

***INFORME DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL DEL
PROGRAMA OPERATIVO I+D+i PARA EL
BENEFICIO DE LAS EMPRESAS***

Elaborado por:

 **Tecnoma**

Red2Red Consultores

4 de Enero de 2007

Índice

1. INTRODUCCIÓN	1
2. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS DEL PROGRAMA OPERATIVO	3
3. ANÁLISIS DE OBJETIVOS DEL PROGRAMA OPERATIVO: COHERENCIA EXTERNA.....	4
3.1. <i>Coherencia con los referentes medioambientales de ámbito comunitario</i>	<i>4</i>
3.2. <i>Coherencia con planes nacionales de relevancia medioambiental.....</i>	<i>8</i>
3.2.1. Descripción de los planes nacionales con relevancia medioambiental	8
3.2.2. Matriz de coherencia con los planes y programas	12
3.3. <i>Conclusiones por ejes</i>	<i>14</i>
4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	15
4.1. <i>Análisis del medio físico</i>	<i>15</i>
4.1.1. Geomorfología	15
4.1.2. Red hidrológica y litoral.....	17
4.1.3. Calidad de las aguas.....	18
4.1.4. Patrimonio cultural. bienes materiales.	20
4.2. <i>Análisis del medio natural.....</i>	<i>21</i>
4.2.1. Diversidad biológica y su estado de conservación	21
4.2.2. Flora y fauna	23
4.2.3. Espacios naturales y especies protegidas	25
4.2.4. Suelo	28
4.3. <i>Medio Ambiente urbano e industrial</i>	<i>29</i>
4.3.1. Energía	29
4.3.2. Consumo de agua.....	31
4.3.3. Calidad del aire	32
4.3.4. Residuos	34
4.4. <i>Síntesis de la calidad del medio ambiente en España</i>	<i>36</i>
4.4.1. Problemática ecológica-social.....	36
4.4.2. Ecoeficiencia	38
4.4.3. Tendencias positivas en la protección del medio ambiente.....	39
5. PROBABLES EFECTOS SIGNIFICATIVOS DEL PO EN EL MEDIO AMBIENTE NACIONAL.	40
6. MEDIDAS PROPUESTAS PARA LA MINIMIZACIÓN AMBIENTAL DEL PROGRAMA.....	46
7. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS EN EL PROGRAMA OPERATIVO	47
7.1. <i>Alternativa 1.....</i>	<i>47</i>
7.2. <i>Alternativa 2.....</i>	<i>49</i>
7.3. <i>Comparación de alternativas.....</i>	<i>52</i>
8. MEDIDAS PREVISTAS PARA EL SEGUIMIENTO	53
8.1. <i>Introducción.....</i>	<i>53</i>
8.2. <i>Selección de indicadores.....</i>	<i>53</i>
8.3. <i>Indicadores ambientales estratégicos</i>	<i>54</i>
8.4. <i>Indicadores ambientales operativos</i>	<i>55</i>
9. RESUMEN NO TÉCNICO	56
10. INFORME SOBRE LA VIABILIDAD ECONÓMICA DE LAS ALTERNATIVAS Y MEDIDAS.....	59

Índice de tablas

Tabla 1. Relación entre los objetivos del 6º Programa Marco de Acción en materia de Medio Ambiente, y la Estrategia de la Unión Europea para un Desarrollo Sostenible	4
Tabla 2. Matriz de Análisis de Coherencia entre objetivos del Programa Operativo de I+D+i para el Beneficio de las Empresas y el 6º Programa Marco	7
Tabla 3. Matriz de Análisis de Coherencia entre objetivos del Programa Operativo de I+D+i para el Beneficio de las Empresas y Planes Nacionales	13
Tabla 4. Factores seleccionados para el análisis de los posibles efectos significativos del PO en el medio ambiente.....	40
Tabla 5 Matriz de Identificación de Impactos	42
Tabla 6 Matriz de Valoración de Impactos	43
Tabla 7 Categorías de gasto incluidas en el PO “I+D+i para el Beneficio de las Empresas”	47
Tabla 8. Categorías de gasto no incluidas en el PO “I+D+i para el Beneficio de las Empresas”	49
Tabla 9. Matriz de Valoración de Impactos correspondiente a la Alternativa 2	51
Tabla 10: Categorías de gasto incluidas en el PO FEDER 2007 – 2013 del PO I+D+i para el Beneficio de las Empresas.....	57
Tabla 11. Potenciales impactos negativos del PO y propuestas para su minimización o corrección	57

Índice de figuras

Figura 1 . Estructura geológica de España (Fte. Estrategia Española para la Conservación el Uso Sostenible de la Diversidad Biológica)	15
Figura 2. Porcentaje de superficie de unidad hidrogeológica con concentración de nitratos >50mg/l. (Fte. Perfil Ambiental de España 2005).....	19
Figura 3. Porcentaje de superficie de unidad hidrogeológica costera con concentración de cloruros > 1.000 mg/l (2003) (Fte. Perfil Ambiental de España 2005)	20
Figura 4. Elementos del patrimonio cultural protegidos. (Fte. Perfil Ambiental de España 2005)	21
Figura 5. Resumen de la diversidad biológica de hábitats de la Directiva 92/43 existentes en España (Fte. Estrategia Española para la Conservación el Uso Sostenible de la Diversidad Biológica). ...	22
Figura 6. Evolución del número y superficie de espacios protegidos en España por su interés natural (Fte. Perfil Ambiental de España 2005).....	26
Figura 7. Vertebrados y flora vascular amenazadas. (Fte. Estrategia Española para la Conservación y Uso Sostenible de la Diversidad Biológica)	27
Figura 8. Superficie de suelo afectado por la erosión en España, 2002. (Fte. Perfil Ambiental de España 2005)	28
Figura 9. Incremento relativo de las superficies artificiales en las CC.AA. entre 1990 y 2000 (%). (Fte. Perfil Ambiental de España 2005).....	29
Figura 10. Consumo anual de energía primaria distribuida por tipo de fuente. (Fte. Perfil Ambiental de España 2005)	30
Figura 11. Ecoeficiencia en el sector energético 1990-2003. (Fte. Perfil Ambiental de España 2005)	31
Figura 12. Consumo sectorial del agua en España. (Fte. Perfil Ambiental de España 2005)	31
Figura 13. Ozono: medias móviles quinquenales de AOT40. (Fte. Perfil Ambiental de España 2005)....	32
Figura 14. Emisiones de CO2 equivalente por sectores de actividad económica. (Fte. Perfil Ambiental de España 2005)	33
Figura 15. Comparativa en la generación de residuos urbanos (Fte. Perfil Ambiental de España 2005) 34	34
Figura 16. Tratamiento de Residuos Urbanos. (Fte. Perfil Ambiental de España 2005)	35
Figura 17. Emisiones totales de gases de efecto invernadero (CO2 equivalente)	37
Figura 18. Estructura de la generación eléctrica en España, 2004	39

1. INTRODUCCIÓN

Conforme al Reglamento General¹, la financiación de actuaciones con Fondos Estructurales se realizará a través de Programas Operativos (PO) que podrán ser de ámbito regional, y financiar actuaciones en varios sectores, o bien de carácter interregional dentro en un sector específico.

La Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) es un instrumento relativamente nuevo en la gestión ambiental, cuyo protagonismo se ha incrementado notablemente en los últimos años con la entrada en vigor de la Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de junio de 2001 relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.

Recientemente se ha aprobado la **Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente, publicada en el BOE núm. 102 del sábado 29 de abril de 2006**, que transpone la mencionada Directiva al ordenamiento jurídico español.

Tanto la Directiva como la reciente ley buscan como objetivo principal la integración de los aspectos ambientales en los procesos de toma de decisiones. Esta creciente importancia de la EAE es coherente con la evolución de la política ambiental hacia instrumentos más preventivos, que actúen lo antes posible en la cadena jerárquica y obliguen a la integración ambiental en los espacios de decisión sectorial.

Los objetivos finales a conseguir con la elaboración de la EAE del Programa Operativo (a partir de ahora PO) son:

- ☐ Definir, analizar y cuantificar los efectos generales y particulares que originaría la puesta en marcha del Programa Operativo.
- ☐ Realizar un estudio ambiental del estado actual o preoperacional que permita conocer el impacto sobre su entorno del PO y de cada una de las actuaciones que éste defina.
- ☐ Establecer medidas correctoras, compensatorias, paliativas, y minimizadoras para cada uno de los efectos ambientales de las distintas actuaciones.
- ☐ Elaborar un programa de seguimiento que permita conocer la evolución de los efectos medioambientales esperados tras la puesta en marcha de las medidas incluidas en el PO, así como el grado de eficacia de las medidas minimizadoras, correctoras, paliativas y compensatorias propuestas.
- ☐ Desarrollo de un proceso de información pública y consulta.

Como se ha comentado anteriormente la base normativa para el desarrollo del proceso de EAE del PO es la Directiva comunitaria y la nueva ley 9/2006.

En estas dos normas se recoge que la primera actuación a desarrollar dentro del proceso de Evaluación Ambiental Estratégica es la elaboración de un **Informe de Sostenibilidad Ambiental** que acompañe al borrador del PO durante el período de exposición a información pública.

¹ Reglamento (CE) nº 1083/2006 del Consejo de 11 de julio de 2006 por el que se establecen las disposiciones generales relativas al Fondo Europeo de Desarrollo Regional, al Fondo Social Europeo y al Fondo de Cohesión, y se deroga el Reglamento (CE) nº 1260/1999

El principal objetivo de dicho informe es identificar, describir y evaluar los probables efectos significativos sobre el medio ambiente que puedan derivarse de la aplicación del PO, así como unas alternativas razonables, técnica y ambientalmente viables, que tengan en cuenta los objetivos y el ámbito territorial del PO.

Para cumplir con este procedimiento El Ministerio de Economía y Hacienda, en calidad de órgano promotor, envió la documentación precisa para iniciar el procedimiento de Evaluación Ambiental de los Programas Operativos del FEDER y del Fondo de Cohesión al Ministerio de Medio Ambiente, el 10 de julio de 2006.

También con fecha 10 de julio de 2006, y como prevé el artículo 19 de la Ley 9/2006, la documentación inicial fue remitida por el Ministerio de Medio Ambiente por correo electrónico y ordinario a las Administraciones previsiblemente afectadas, notificando la iniciación del procedimiento, solicitando sus consideraciones para la realización de la evaluación, y convocándolas al efecto a una reunión técnica el día 18 de julio de 2006.

El listado de las Administraciones ambientales afectadas y del público consultado a los efectos de elaboración del Documento de Referencia para la realización de la evaluación, así como sus contestaciones, se resumen en el Anejo II del Documento de Referencia elaborado y publicado por el Ministerio de Medio Ambiente, con fecha 22 de septiembre de 2006.

Este ISA pretende dar respuesta a las exigencias legales establecidas por la **Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente, publicada en el BOE núm. 102 del sábado 29 de abril de 2006**, así como al ya mencionado documento de referencia elaborado por el Ministerio de Medio Ambiente.

2. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS DEL PROGRAMA OPERATIVO

El Programa Operativo “**I+D+i para el beneficio de las empresas**” surge del compromiso del Gobierno de España en el cumplimiento de los objetivos de la Agenda de Lisboa, recogidos por el Programa Nacional de Reformas en su eje 4, en relación a la Estrategia de Investigación, Desarrollo e Innovación.

Los objetivos específicos planteados son:

- ☐ Aumentar el ratio de inversión en I+D sobre el PIB: pasando del 1,05% en 2003 al 1,6% en 2008 y al 2% en 2010.
- ☐ Incrementar la contribución del sector privado en la inversión en I+D: pasando del 48% en 2003 al 52,5% en 2008 y al 55% en 2010.
- ☐ Alcanzar la media de la UE-15 en el porcentaje del PIB destinado a las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

El análisis del Sistema nacional de Ciencia-Tecnología-Empresa muestra un claro retraso de España en cuanto a gasto en I+D respecto al PIB, si se compara con la Unión Europea, situándose lejos aún del objetivo de Lisboa. Asimismo, la participación de las empresas en el gasto total en I+D resulta inferior a la media europea y se encuentra alejada del objetivo de Lisboa.

Por otra parte, según las conclusiones recogidas por el *Trend Chart on Innovation 2005*, donde se evalúan las cinco dimensiones de la innovación definidas en el *European Innovation Scoreboard*, España ocupa, en este campo, el lugar 16 en la UE-25, encontrándose por debajo de la media tanto en la UE-15 como en la UE-25. De entre los 33 países analizados España se encuentra en el puesto 21.

En conclusión, puede afirmarse que existe una brecha entre España y los países de su entorno, tanto en la inversión en investigación y desarrollo, como en innovación. Así pues, el Gobierno ha puesto en marcha diversos programas en este ámbito, destinados a involucrar al Estado, la Empresa, la Universidad y otros Organismos Públicos de Investigación en un esfuerzo decidido por alcanzar los objetivos marcados.

El presente Programa Operativo, por tanto, surge con el objetivo de impulsar nuevos comportamientos innovadores, en particular en aquellas comunidades que presentan un mayor retraso en este campo (comunidades de Objetivo Convergencia) y en los sectores variados con mayor presencia de PYMES, así como contribuir a una mejor articulación del sistema español de I+D+i.

3. ANÁLISIS DE OBJETIVOS DEL PROGRAMA OPERATIVO: COHERENCIA EXTERNA

Una vez recogidos los objetivos y la justificación del Programa Operativo a evaluar, se procede a realizar un análisis de sus objetivos en contraste con otros planes y programas con importancia medioambiental.

Hay que tener en cuenta que los Programas Operativos de los Fondos Estructurales, por su carácter estratégico, son programas de gasto que definen unas líneas de actuación diseñadas para contribuir a la cohesión en el desarrollo de las regiones europeas. Por tanto, no cuentan con un detalle preciso de las actuaciones que se llevarán a cabo. Consecuentemente, este Análisis de Objetivos se refiere a los aspectos de carácter estratégico, y sirve para evaluar el nivel de integración ambiental y la consideración de los principios de Sostenibilidad en el PO.

Así, el análisis de objetivos va a permitir detectar posibles conflictos e incompatibilidades entre los objetivos del PO y las prioridades ambientales establecidas desde los organismos nacionales e internacionales que actualmente están desarrollando la materia medioambiental.

3.1. Coherencia con los referentes medioambientales de ámbito comunitario

Las principales referencias comunitarias en materia medioambiental son las establecidas por el 6º Programa Marco de Acción en Materia de Medio Ambiente 2001-2010, en adelante 6º Programa, y las propuestas de carácter ambiental de la Estrategia de la Unión Europea para un Desarrollo Sostenible. Lógicamente ambos documentos están relacionados y son coherentes al considerar las prioridades medioambientales:

Tabla 1. Relación entre los objetivos del 6º Programa Marco de Acción en materia de Medio Ambiente, y la Estrategia de la Unión Europea para un Desarrollo Sostenible

OBJETIVOS GENERALES DEL 6º PROGRAMA MARCO DE ACCIÓN EN MATERIA DE MEDIO AMBIENTE	PROPUESTAS DE CARÁCTER AMBIENTAL DE LA ESTRATEGIA DE LA UNIÓN EUROPEA PARA UN DESARROLLO SOSTENIBLE		
	Limitar el cambio climático incrementando el uso de energías limpias	Responder a las amenazas para la salud pública	Gestión más responsable de los recursos naturales
Estabilizar la concentración de los gases efecto invernadero	X		
Detener la pérdida de diversidad biológica y Proteger la biodiversidad y los valores paisajísticos en la UE			X
Proteger los suelos contra la erosión y la contaminación			X

OBJETIVOS GENERALES DEL 6º PROGRAMA MARCO DE ACCIÓN EN MATERIA DE MEDIO AMBIENTE	PROPUESTAS DE CARÁCTER AMBIENTAL DE LA ESTRATEGIA DE LA UNIÓN EUROPEA PARA UN DESARROLLO SOSTENIBLE		
	Limitar el cambio climático incrementando el uso de energías limpias	Responder a las amenazas para la salud pública	Gestión más responsable de los recursos naturales
Proteger el medioambiente contra las emisiones nocivas	X	X	
Conseguir un medio ambiente donde los contaminantes de origen humano no tengan efectos ni riesgos significativos		X	
Eliminar o reducir las emisiones o el uso de sustancias peligrosas en los productos o en los procesos de producción	X	X	
Mayor eficiencia en el uso de los recursos y mejor gestión de residuos y recursos			X

Teniendo en cuenta la mayor desagregación del 6º Programa, a continuación se analiza la coherencia de los Objetivos del Programa Operativo de I+D+i para el Beneficio de las Empresas con los planteados a nivel comunitario.

Este análisis de coherencia o compatibilidad se ha realizado mediante la elaboración de una matriz de doble entrada en la que se encuentran enfrentados los objetivos de ambos documentos, evaluando el grado de compatibilidad existente entre los mismos según la siguiente categorización:

- ☐ **TC-s:** Totalmente Compatibles (relación sinérgica).
- ☐ **TC:** Totalmente Compatibles.
- ☐ **GC:** Generalmente Compatibles.
- ☐ **PCS:** Parcialmente Compatibles (requieren subordinación).
- ☐ **BC:** Baja Compatibilidad.
- ☐ **IC:** Incompatibilidad.

A la hora de elaborar las matrices se han tenido en cuenta las siguientes consideraciones con el objetivo de unificar los criterios de valoración del grado de compatibilidad de los objetivos en cada una de las matrices:

- ☐ Se han considerado objetivos **TC-s** aquellos que teniendo relación con los planes estudiados van en la misma línea, por lo que se potencian.

- ☐ Se han considerado objetivos **TC** aquellos que o bien no tiene relación con los planes analizados o bien, si la tienen, no suponen ningún tipo de conflicto.
- ☐ Se han considerado objetivos **GC** aquellos que a priori, salvo contadas excepciones, no tienen porque suponer una incompatibilidad. Sin embargo, no son TC debido a que en este nivel estratégico de análisis en el que no se analizan las actuaciones concretas, no se puede asegurar que la compatibilidad sea total.
- ☐ Se han considerado objetivos **PCS** aquellos que en función de la tipología de actuaciones que desarrollen necesitarán una zonificación en la cual se podrán llevar a cabo o no estas actuaciones con el fin de evitar incompatibilidades.
- ☐ Se han considerado objetivos **BC** aquellos que dependen totalmente del tipo de actuaciones que desarrollen ese objetivo. En función de esto se puede dar un objetivo TC o llegar a ser un IC. Se marcan así en las matrices con el fin de llamar la atención desde el principio sobre aquellos objetivos que van a tener una mayor incidencia sobre el Medio Ambiente, por lo que habrá que trabajar más en detalle con ellos, definirlos más en la medida de lo posible y asegurar así el que se desarrollan en la misma línea de sostenibilidad marcada a todos los niveles, europeos, estatales y regionales. Esto no significa que estos objetivos no se deban desarrollar sino que se deben aplicar teniendo en cuenta las medidas, recomendaciones y restricciones necesarias para asegurar el cumplimiento de la normativa ambiental y de los principales criterios y principios ambientales.
- ☐ La última clasificación de los objetivos, **IC**, no se ha detectado a este nivel de análisis, ello es debido a que el nivel estratégico al que se realiza el estudio permite que cualquiera de estos objetivos estratégicos pueda llegar a ser compatible desde el punto de vista medioambiental siempre que se desarrolle con actuaciones basadas en la sostenibilidad.

Una vez conocido el grado de compatibilidad existente entre los distintos elementos analizados y cruzados en cada una de las matrices, se puede establecer tres tipologías de objetivos:

- ☐ **Totalmente Compatibles**, aquellos que no presentan ningún tipo de conflicto o problema, por lo que se les puede dar una máxima libertad a la hora de su implementación sin necesidad de estudiar en detalle el tipo de actuaciones que los desarrollarán.
- ☐ **Compatibles**, aquellos objetivos que en algún aspecto requieren una subordinación, es decir, necesitan alguna matización o recomendación de tipo ambiental para poder ser aplicados sin incumplir ninguno de los principios o criterios medioambientales establecidos en el ámbito internacional, estatal y regional.
- ☐ **Poco Compatibles**, los que a priori podrían suponer una incompatibilidad total o parcial con alguno de los objetivos ambientales generales marcados por la Unión Europea si no se determinan e integran claramente algunas recomendaciones o aspectos de sostenibilidad. Son objetivos en los que son totalmente determinantes las “formas de hacer las cosas”, es decir el objetivo se puede desarrollar de diferentes maneras y hay que tener especial cuidado en que los objetivos se plasmen en actuaciones con criterios de sostenibilidad integrando totalmente determinadas premisas ambientales.

Tabla 2. Matriz de Análisis de Coherencia entre objetivos del Programa Operativo de I+D+i para el Beneficio de las Empresas y el 6º Programa Marco

EJES PRIORITARIOS DEL PROGRAMA OPERATIVO DE I+D+i PARA EL BENEFICIO DE LAS EMPRESAS PARA LA PROGRAMACIÓN DEL FEDER 2007 - 2013	OBJETIVOS GENERALES DEL 6º PROGRAMA COMUNITARIO DE ACCIÓN EN MATERIA DE MEDIO AMBIENTE							CONCLUSIÓN																
	Estabilizar la concentración de los gases efecto invernadero	Detener la pérdida de diversidad biológica y Proteger la biodiversidad y los valores paisajísticos en la UE	Proteger los suelos contra la erosión y la contaminación	Proteger el medioambiente contra las emisiones nocivas	Conseguir un medio ambiente donde los contaminantes de origen humano no tengan efectos ni riesgos significativos	Eliminar o reducir las emisiones o el uso de sustancias peligrosas en los productos o en los procesos de producción	Mayor eficiencia en el uso de los recursos y mejor gestión de residuos y recursos																	
Eje 1"Desarrollo de la Economía del Conocimiento (I+D+i, Educación, Sociedad de la Información y TIC)"	TC	TC	TC	TC	TC	TC	TC																	
Eje 7"Asistencia Técnica y Refuerzo de la Capacidad Institucional"	TC	TC	TC	TC	TC	TC	TC																	
<p>Compatibilidad entre Objetivos</p> <table border="0"> <tr> <td>TC-s</td> <td>Totalmente Compatibles (relación sinérgica)</td> </tr> <tr> <td>TC</td> <td>Totalmente Compatibles</td> </tr> <tr> <td>GC</td> <td>Generalmente Compatibles</td> </tr> <tr> <td>PCS</td> <td>Parcialmente Compatibles (requieren subordinación)</td> </tr> <tr> <td>BC</td> <td>Baja Compatibilidad</td> </tr> </table> <p>Clasificación de los Objetivos</p> <table border="0"> <tr> <td></td> <td>Totalmente Compatible</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Compatible</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Poco Compatible</td> </tr> </table>									TC-s	Totalmente Compatibles (relación sinérgica)	TC	Totalmente Compatibles	GC	Generalmente Compatibles	PCS	Parcialmente Compatibles (requieren subordinación)	BC	Baja Compatibilidad		Totalmente Compatible		Compatible		Poco Compatible
TC-s	Totalmente Compatibles (relación sinérgica)																							
TC	Totalmente Compatibles																							
GC	Generalmente Compatibles																							
PCS	Parcialmente Compatibles (requieren subordinación)																							
BC	Baja Compatibilidad																							
	Totalmente Compatible																							
	Compatible																							
	Poco Compatible																							

3.2. Coherencia con planes nacionales de relevancia medioambiental

En este apartado se va a analizar la compatibilidad y la coherencia existente entre los objetivos establecidos en el PO y diversos planes nacionales que tienen una cierta relevancia a nivel nacional en temas medioambientales y, en ocasiones, podrían llegar a condicionar el desarrollo del propio PO.

Para ello, y con el fin de facilitar la comprensión del análisis, es necesario, antes de recoger la matriz comparativa, conocer en que consiste cada uno de los planes nacionales analizados y el motivo de su elección para que forme parte de la misma. A continuación se realiza una breve descripción de cada uno de ellos, en la que se señalan cuales son sus objetivos principales.

3.2.1. Descripción de los planes nacionales con relevancia medioambiental

a) PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

La finalidad de este Plan es conseguir una integración de la adaptación al cambio climático en la planificación sectorial en España, para hacer frente a los impactos que los nuevos escenarios climáticos provocarán en los distintos sectores socioeconómicos y sistemas ecológicos de nuestro país. Como objetivos específicos iniciales se plantean los siguientes:

- ☐ Desarrollar los escenarios climáticos para la geografía española.
- ☐ Desarrollar y aplicar métodos y herramientas para evaluar los impactos del cambio climático.
- ☐ Aportar al esquema español de I+D+i las necesidades más relevantes en materia de evaluación de impactos del cambio climático.
- ☐ Realizar un proceso continuo de actividades de información y comunicación de los proyectos.
- ☐ Promover la participación entre todos los agentes implicados en los distintos sectores / sistemas.
- ☐ Elaborar informes específicos con los resultados de las evaluaciones y proyectos.
- ☐ Elaborar informes periódicos de seguimiento y evaluación de los proyectos y del conjunto del Plan.

b) PROGRAMA AGUA

La meta fundamental del Programa AGUA es resolver de forma gradual las carencias en la gestión, en la disponibilidad y en la calidad del agua que afecta a amplias zonas de España, especialmente a las regiones deficitarias del área mediterránea. Las actuaciones de este programa están encaminadas a lograr:

- ☐ Un incremento de la disponibilidad de los recursos hídricos.
- ☐ Una mejora en la gestión de los recursos hídricos.
- ☐ Una mejora de la calidad del agua, prevención de inundaciones y restauración ambiental.

c) **PLAN NACIONAL DE REGADÍOS**

Los principios generales del Plan Nacional de Regadíos Horizonte 2008 son los de sostenibilidad, cohesión, multifuncionalidad, competitividad, equidad, flexibilidad, corresponsabilidad y coordinación. Los objetivos estratégicos que busca afrontar:

- ☐ La mejora del nivel de vida del agricultor, manteniéndolo en el medio rural creando de empleos.
- ☐ Formación y capacitación de agricultores.
- ☐ La consolidación del sistema agroalimentario español.
- ☐ La diversificación de la producción agrícola.
- ☐ La mejora tecnológica y el aumento de la productividad agrícola.
- ☐ Racionalizar el consumo de agua para riego.
- ☐ Preservar las aguas subterráneas en relación con la contaminación y sobreexplotación de acuíferos.
- ☐ Mantener la productividad de los suelos, evitando su degradación.
- ☐ Preservar la biodiversidad de la flora y la fauna, y el paisaje natural.

d) **PLAN ESTRATÉGICO ESPAÑOL PARA LA CONSERVACIÓN Y USO RACIONAL DE HUMEDALES**

El Plan Estratégico de Humedales tiene por objeto principal fijar la estrategia de conservación y uso racional de los humedales, por tanto este Plan determina las directrices en las que se enmarcarán los sistemas de gestión de todos los ecosistemas acuáticos, y en especial de los de la Red Natura 2000. Los objetivos generales de este Plan son los siguientes:

- ☐ Incrementar el conocimiento, a todos los niveles, acerca de los humedales.
- ☐ Concienciar a toda la sociedad sobre los valores y funciones de los humedales.
- ☐ Conceder protección legal a todos los humedales y reforzar los marcos legales relevantes.
- ☐ Reforzar la capacidad de las instituciones, organizaciones y entidades con el fin de conseguir la conservación y el uso racional de los humedales.
- ☐ Garantizar que todos los humedales sean gestionados de forma efectiva e integrada, en particular aquellos que resulten legalmente protegidos.
- ☐ Reforzar la cooperación entre instituciones, organismos y entidades.
- ☐ Movilizar asistencia financiera dedicada a la conservación y el uso racional de los humedales.
- ☐ Garantizar el cumplimiento efectivo de los compromisos internacionales del Estado Español.

e) PLAN DE ACTUACIONES PRIORITARIAS EN MATERIA DE RESTAURACIÓN HIDROLÓGICO-FORESTAL, CONTROL DE LA EROSIÓN Y DEFENSA CONTRA LA DESERTIZACIÓN

Este plan constituye el marco general para el desarrollo de los trabajos de restauración, conservación y mejora de la cubierta vegetal protectora. Sus objetivos generales son los siguientes:

- ☐ Mantenimiento y mejora de la función protectora de los bosques sobre los recursos suelo y agua.
- ☐ Control de la erosión.
- ☐ Mejora del régimen hídrico y regulación de caudales.
- ☐ Restauración, conservación y mejora de la cubierta vegetal protectora.

f) PROGRAMA DE ACCIÓN NACIONAL CONTRA LA DESERTIZACIÓN (PAND)

El objetivo fundamental del Programa de Acción Nacional contra la Desertización (PAND) es contribuir al logro del desarrollo sostenible de las zonas áridas, semiáridas y subhúmedas-secas del territorio nacional y, en particular, la prevención o la reducción de la degradación de las tierras, la rehabilitación de las tierras parcialmente degradadas y la recuperación de las tierras desertificadas. Las medidas de acción propuestas para conseguir este objetivo son:

- ☐ Determinación de las áreas de riesgo; con el objetivo de definir los espacios tanto físicos como socioeconómicos sobre los que debe desarrollarse la política de lucha contra la desertificación en España. Esta determinación debe abordarse en profundidad, basándose en el estudio de un grupo de indicadores biofísicos y socioeconómicos de la desertización.
- ☐ Medidas de lucha contra la desertificación en diferentes esferas de acción (legislativa, institucional y administrativa).
- ☐ Métodos y procedimientos para llevar a cabo las medidas particulares de intervención..

g) PLAN FORESTAL ESPAÑOL

El Plan Forestal Español pretende estructurar las acciones necesarias para el desarrollo de una política forestal basada en los principios del desarrollo sostenible, multifuncionalidad de los montes, contribución a la cohesión territorial y ecológica y la participación social en la formulación de políticas, estrategias y programas. Los principales objetivos de este plan son:

- ☐ Promover la protección del territorio de la acción de los procesos erosivos y de degradación del suelo y el agua.
- ☐ Impulsar la gestión sostenible de los montes españoles.
- ☐ Estimular las producciones forestales como alternativa económica y motor del desarrollo rural.
- ☐ Procurar la adecuada protección de los montes frente a la acción de los incendios forestales, enfermedades, agentes bióticos, agentes contaminantes y elementos del clima.

h) ESTRATEGIA ESPAÑOLA PARA LA CONSERVACIÓN Y EL USO SOSTENIBLE DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA

La finalidad de esta Estrategia, es conseguir la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica. Los objetivos básicos de esta Estrategia son:

- ☐ Cooperación activa entre todas las partes implicadas, para lograr el compromiso de toda la sociedad con la conservación de la diversidad biológica a través de su uso racional y, por tanto sostenible.
- ☐ Incorporación de los principios de restauración, conservación y uso sostenible de la diversidad biológica a los procesos de planificación y ejecución de las políticas sectoriales e intersectoriales.
- ☐ Creación de los mecanismos necesarios para la planificación de la gestión y conservación a medio y largo plazo de los recursos naturales.
- ☐ Fomento de la investigación, conocimiento y formación en materia de diversidad biológica.
- ☐ Fomento de la educación, divulgación e información.
- ☐ Articulación de los instrumentos normativos y financieros necesarios.
- ☐ Impulso de una activa cooperación internacional.

i) PLAN NACIONAL DE RESIDUOS

El Plan Nacional de Residuos, establece un conjunto de medidas destinadas a conseguir la reducción de la generación de residuos urbanos (RU), así como de la cantidad de sustancias peligrosas o contaminantes presentes en ellos. Los objetivos básicos de este Plan son:

- ☐ Fomento de la reducción de la cantidad y peligrosidad de los RU.
- ☐ Aumento de la reutilización, reciclaje y valorización de los RU, y en especial, de los residuos de envases, cumpliendo los objetivos y plazos marcados en la Ley de Envases y Residuos de Envases.
- ☐ Valorización de la materia orgánica contenida en los RU, mediante la producción de compost y/o el aprovechamiento de la energía contenida en ella.
- ☐ Creación de una red de infraestructuras para la gestión de estos residuos.
- ☐ Limitación del vertido final o eliminación en vertedero a la fracción de RU no valorizable.
- ☐ Recuperación y restauración los espacios degradados por vertidos incontrolados.
- ☐ Establecimiento de un modelo de financiación, basado en la responsabilidad compartida.
- ☐ Implantación de la recogida selectiva en todos los núcleos de población de más de 1.000 habitantes antes del 31 de diciembre del 2006.
- ☐ Creación de un inventario, base de datos y sistema de información referido a los RU.
- ☐ Aplicación de la Ley 10/98 de Residuos, al caso concreto de los Residuos Urbanos.

j) PLAN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN ESPAÑA 2005-2010

Dentro del Plan de Energías Renovables se realiza un análisis detallado del consumo de energía y de los factores que inciden en él, además, se formulan diferentes escenarios que resultan básicos para vislumbrar la posible evolución energética en los próximos años. Los objetivos globales sobre consumo de energías renovables para el año 2010 son:

- ☐ Alcanzar un 12% de energía de fuentes renovables en el consumo total de energía antes del año 2010.
- ☐ Producir un 29,4% energía eléctrica a partir de fuentes renovables.
- ☐ Utilizar un 5,75 % de biocarburante sobre el consumo de gasolina y gasóleo de transporte.

k) PLAN DE ACCIÓN 2005-2007 DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA

El Plan de Acción 2005-2007 centra sus esfuerzos en siete sectores: Industria, transporte, edificación, servicios Públicos, equipamiento residencial y ofimático, agricultura y transformación de energía. Los principales objetivos definidos para esta Plan de Acción son los siguientes:

- ☐ Concretar las medidas e instrumentos necesarios para su lanzamiento en cada sector.
- ☐ Definir líneas concretas de responsabilidad y colaboración entre los organismos involucrados.
- ☐ Planificar la puesta en marcha de las medidas, identificando las formas de financiación, las necesidades presupuestarias, las actuaciones prioritarias.
- ☐ Evaluar los ahorros de energía asociados, los costes y las emisiones de CO₂.

l) PLAN ESTRATÉGICO DE INFRAESTRUCTURA Y TRANSPORTE

El Plan Estratégico de Infraestructura y Transporte (PEIT) define cuatro objetivos generales:

- ☐ Mejorar la eficiencia del transporte.
- ☐ Fortalecer la cohesión social y territorial.
- ☐ Contribuir a la Sostenibilidad general del sistema.
- ☐ Impulsar el desarrollo económico y la competitividad.

3.2.2. Matriz de coherencia con los planes y programas

A continuación se incluye la matriz de análisis de coherencia. La metodología utilizada para realizar este análisis es similar a la utilizada en el apartado anterior, con la única salvedad de que en este caso la matriz comparativa se construye directamente enfrentando los objetivos del PO a los planes nacionales, sin especificar en la matriz los objetivos fijados en cada uno de esos planes nacionales debido al elevado volumen de información que supondría.

Tabla 3. Matriz de Análisis de Coherencia entre objetivos del Programa Operativo de I+D+i para el Beneficio de las Empresas y Planes Nacionales

EJES PRIORITARIOS DEL PROGRAMA OPERATIVO DE I+D+i PARA EL BENEFICIO DE LAS EMPRESAS PARA LA PROGRAMACIÓN DEL FEDER 2007-2013	PLANES NACIONALES CON RELEVANCIA EN MATERIA MEDIOAMBIENTAL												CONCLUSIÓN	
	Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático	Programa Agua	Plan Nacional de Regadíos	Plan Estratégico Español para la Conservación y Uso Racional de Humedales	Plan Nacional de Actuaciones Prioritarias en materia de restauración hidrológico-forestal.	Programa de Acción Nacional contra la Desertización (PAND)	Plan Forestal Español	Estrategia Española para la conservación y el uso sostenible de la Diversidad Biológica	Plan Nacional de residuos	Plan de Energías Renovables en España 2005-2010	Plan de acción 2005-2007 de Ahorro y Eficiencia Energética	Plan Estratégico de Infraestructura y Transporte		
Eje 1 "Desarrollo de la Economía del Conocimiento (I+D+i, Educación, Sociedad de la Información y TIC)"	TC	TC	TC	TC	TC	TC	TC	TC	TC	TC	TC	TC	TC	
Eje 7 "Asistencia Técnica y Refuerzo de la Capacidad Institucional"	TC	TC	TC	TC	TC	TC	TC	TC	TC	TC	TC	TC	TC	

Compatibilidad entre Objetivos <table border="1"> <tr><td>TC-s</td><td>Totalmente Compatibles (relación sinérgica)</td></tr> <tr><td>TC</td><td>Totalmente Compatibles</td></tr> <tr><td>GC</td><td>Generalmente Compatibles</td></tr> <tr><td>PCS</td><td>Parcialmente Compatibles (requieren subordinación)</td></tr> <tr><td>BC</td><td>Baja Compatibilidad</td></tr> </table>		TC-s	Totalmente Compatibles (relación sinérgica)	TC	Totalmente Compatibles	GC	Generalmente Compatibles	PCS	Parcialmente Compatibles (requieren subordinación)	BC	Baja Compatibilidad	Clasificación de los Objetivos <table border="1"> <tr><td></td><td>Totalmente Compatible</td></tr> <tr><td></td><td>Compatible</td></tr> <tr><td></td><td>Poco Compatible</td></tr> </table>			Totalmente Compatible		Compatible		Poco Compatible
TC-s	Totalmente Compatibles (relación sinérgica)																		
TC	Totalmente Compatibles																		
GC	Generalmente Compatibles																		
PCS	Parcialmente Compatibles (requieren subordinación)																		
BC	Baja Compatibilidad																		
	Totalmente Compatible																		
	Compatible																		
	Poco Compatible																		

3.3. Conclusiones por ejes

A continuación se ofrecen las conclusiones derivadas del análisis de la coherencia y compatibilidad de los objetivos del Programa Operativo con los criterios y principios medioambientales marcados tanto a nivel europeo como nacional.

- El Eje 1 “**Desarrollo de la Economía del Conocimiento (I+D+i, Educación, Sociedad de la Información y TIC)**” resulta Totalmente Compatible tanto con los objetivos fijados a nivel nacional como comunitario, siempre y cuando se lleve a cabo teniendo en cuenta las implicaciones medioambientales de las actuaciones potencialmente impactantes aquí incluidas. Diversos planes de carácter nacional contemplan entre sus actuaciones proyectos de innovación y desarrollo que contribuyen al conocimiento y la protección medioambiental. En este sentido, las actuaciones aquí incluidas podrían crear sinergias con dichos planes.

- El Eje 7 “**Asistencia Técnica y Refuerzo de la Capacidad Institucional**” es valorado como Totalmente Compatible con los objetivos ambientales externos de ámbito nacional y europeo. La ejecución de las medidas aquí contempladas, tales como la puesta en marcha de estudios, conferencias o publicidad de refuerzo de la capacidad institucional no han de afectar, a priori, a la consecución de los objetivos medioambientales analizados.

Una vez finalizado este primer análisis de objetivos, con el que se pretendía tener una primera idea estratégica de aquellos puntos del PO más conflictivos desde el punto de vista medioambiental, se pasa a continuación a elaborar un diagnóstico ambiental de la situación de España, con el fin de identificar los aspectos ambientales más sensibles o susceptibles de verse afectados por la puesta en marcha del PO.

De este modo, posteriormente, se descenderá en el nivel de detalle a través de los objetivos intermedios para identificar impactos, valorarlos, extraer aquellos que puedan resultar significativos, y así poder definir una serie de medidas preventivas, correctoras, y en algunos casos, compensatorias que consigan minimizar los impactos ambientales que produciría el desarrollo del PO.

4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Nota previa: Dada la magnitud del territorio y del carácter estratégico del estudio (EAE), la descripción del medio se realizará de modo general.

En el presente apartado se presenta una descripción general del estado del medio ambiente en España, con vistas a servir de base en la evaluación de los potenciales efectos del Programa Operativo sobre el entorno en el que se inscribe. La información aquí recogida procede fundamentalmente del diagnóstico elaborado en el marco de la “Estrategia Española para la Conservación el Uso Sostenible de la Diversidad Biológica” y del “Perfil Ambiental de España, 2005”, Informe basado en indicadores. Ambos estudios son publicaciones del Ministerio de Medio Ambiente de los años 2002 y 2006, respectivamente.

Se describen a continuación las características físicas fundamentales que determinan la biodiversidad de España, así como el estado de los principales aspectos medioambientales de España: flora, fauna, espacios naturales protegidos, generación de residuos, calidad del aire, saneamiento y depuración de aguas etc.

4.1. Análisis del medio físico

4.1.1. Geomorfología

En sus más de medio millón de kilómetros cuadrados, España presenta varias unidades diferenciadas, con unas historias geológicas bien distintas: la España peninsular junto con las islas Baleares, las islas Canarias y las ciudades de Ceuta y Melilla con enclave geográfico en el norte del continente africano (figura1).

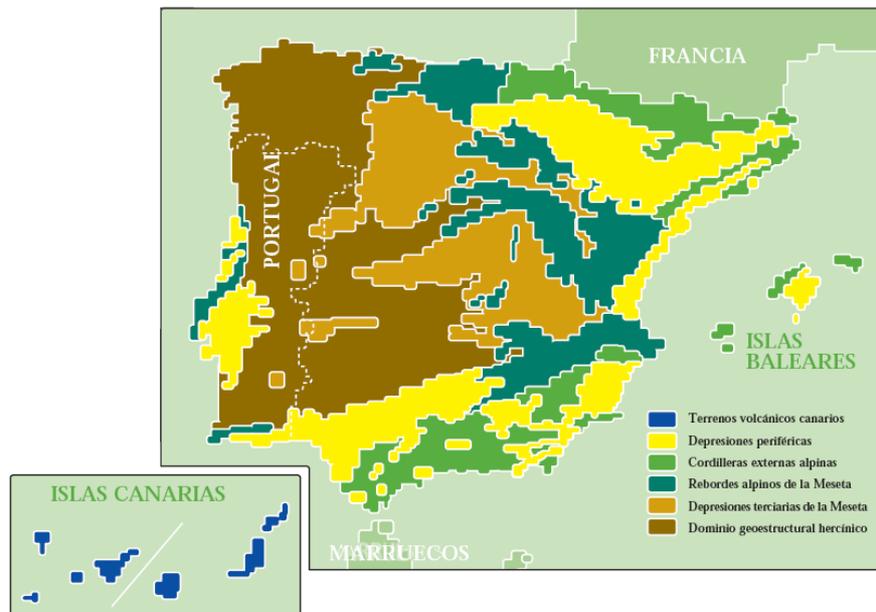


Figura 1 . Estructura geológica de España (Fte. Estrategia Española para la Conservación el Uso Sostenible de la Diversidad Biológica)

En cuanto a la primera, es importante destacar su relieve, con las grandes cadenas montañosas orientadas fundamentalmente de este a oeste, y su altitud media, de más de 600 metros sobre el nivel del mar. Ambas características hacen de nuestro país el segundo más montañoso de Europa, lo cual tiene una gran importancia ambiental.

La estructura física de la Península es relativamente compleja. La región central está ocupada por la Meseta castellana, una gran llanura elevada de más de 210.000 km². Esta Meseta está atravesada en dirección este noreste a oeste suroeste por el Sistema Central, cordillera que sobresale 1.000-2.300 metros por encima de ella y que la divide en una submeseta norte, con una altitud de entre 800 y 850 metros, y una submeseta sur, de menor altitud (entre 500 y 700 metros) incluso en sus zonas más elevadas. Al nordeste del sistema Central las submesetas se comunican entre sí entre los 1.000 y 1.200 metros de altitud, en la zona denominada Meseta Hespérica, constituida por las parameras de Soria y Guadalajara.

La submeseta sur está constituida por las depresiones alta y media del Tajo y por La Mancha. Además, están las dos cuencas del Guadiana medio, separadas por el portillo del Cijara. Un conjunto de alineaciones montañosas de mediana altitud discurre de este a oeste entre las cuencas del Tajo y del Guadiana, denominadas genéricamente Montes de Toledo. La meseta y las dos cordilleras que encierra abarcan más de un tercio de la superficie peninsular. Este núcleo morfológico de la península Ibérica está rodeado por un anillo interior de cordilleras, menos importante en el sudoeste, por donde se eleva suavemente la Sierra Morena hasta los 1.300 metros. El sistema Ibérico cierra la Meseta por el nordeste, e, igual que en Sierra Morena, el carácter de cordillera cede en grandes extensiones al de llanura elevada. Un hundimiento longitudinal medio, correspondiente al sistema fluvial Jalón-Jiloca, divide el sistema Ibérico en un ala nordeste, vuelta hacia la cuenca del Ebro, y una vertiente interior, que mira hacia la Meseta. En su mitad noroeste destaca la alineación Demanda-Moncayo, que supera los 2.300 metros de altitud.

Las mayores alturas del muro montañoso que cierra a la Meseta se alcanzan en el norte, concretamente en los Picos de Europa, con 2.600 metros. Su continuación oriental, la cordillera Cantábrica (1.700 metros), constituye el puente de unión con los Pirineos y debe considerarse como una unidad geomorfológica diferente. Por último, el país montañoso norportugués cierra la submeseta norte por el oeste.

Todas estas cordilleras marginales de la Meseta forman la periferia interior, y exteriormente a ella existen otros elementos destacados. Los Montes Galaicos, con hasta 1200 metros, ocupan el extremo noroeste, predominantemente poco elevado, de anchas llanuras y con abundantes depresiones intercaladas. Al sur de Sierra Morena se encuentra la depresión del Guadalquivir (baja Andalucía), y al este del sistema Ibérico la depresión del Ebro (bajo Aragón). Esta última está cerrada al Mediterráneo por la cordillera Costero-Catalana, mientras la primera queda abierta al mar. Paralelamente a estas dos depresiones se sitúan, como miembros más exteriores del relieve ibérico, sus dos cordilleras más elevadas, los Pirineos y las cordilleras Béticas, que alcanzan ambas en torno a los 3.400 metros. La última formación se extiende desde el estrecho de Gibraltar hasta el cabo de La Nao y su continuación en la misma dirección es la que emerge del mar originando las islas Baleares.

En cuanto a las islas Canarias, se trata de un archipiélago oceánico de origen volcánico, con actividad volcánica muy reciente, habiéndose formado las islas cronológicamente de este a oeste. El relieve es aquí también accidentado, alcanzándose la mayor altitud de España en el Teide, y con el denominado mal país como tipo particular de terreno.

El suelo español se completa con los territorios de Ceuta y Melilla, pequeños enclaves geológicamente independientes del resto del territorio nacional, el primero de los cuales presenta una complicada

geología, al encontrarse en el punto de inflexión del Arco Bético-Rifeño y en las proximidades de un accidente geológico de naturaleza tan discutida como es el Estrecho de Gibraltar.

4.1.2. Red hidrológica y litoral

La red hidrográfica de la España peninsular es muy complicada y se puede resumir en dos vertientes, una al Atlántico y otra al Mediterráneo. La red de cauces puede agruparse en cuatro sectores: el norte, con una superficie de unos 54.000 km² y régimen de caudales bastante regular; la vertiente atlántica, con las cuencas de los grandes ríos Duero, Tajo, Guadiana y Guadalquivir, ocupando unos 257.000 km², con régimen más irregular y estiajes acusados; la del Ebro, y asociada a ella la del Pirineo oriental, con unos 86.000 km² en total; y la del Levante, que incluye el resto de ríos que vierten al Mediterráneo, con caudales escasos y fenómenos de tipo torrencial.

La longitud total de los ríos de las diferentes cuencas se ha estimado en cerca de 75.000 km, a los que corresponde una superficie de riberas fluviales de unas 178.000 hectáreas. En esta red hidrográfica se encuentran alrededor de 1.000 embalses, que se suman a los 1.500 humedales naturales existentes.

En relación a las costas y al medio marino debe señalarse que la superficie total de la plataforma continental española, hasta el veril de los 200 metros, es de unos 80.000 km², de los que corresponden 16.000 a las plataformas insulares, aproximadamente 10.500 de ellos a las islas Baleares y 5.500 a las Canarias. La superficie hasta el veril de 240 metros, que como se ha señalado podría ser el límite más apropiado a tener en cuenta, estaría entre los 95.000 y los 100.000 km².

El litoral español está bañado por las aguas del océano Atlántico y del mar Mediterráneo. Por su posición geográfica, las aguas marinas que rodean nuestras costas pertenecen al grupo de los denominados mares templados. Sin embargo, las características locales permiten diferenciar diversos mares, como el Cantábrico, el de Alborán, el Balear, el golfo de Cádiz, etc.

Se pueden reconocer al menos tres grandes tramos costeros. El tramo mediterráneo, el de mayor desarrollo, de algo más de 3.200 km, de los cuales corresponden casi 1.900 al litoral peninsular y menos de 1.400 al balear; el tramo cantábrico, desde Guipúzcoa hasta la provincia de A Coruña, de 1.200 km; y el tramo atlántico, de algo menos de 3.500 km, que comprende parte de las costas de Galicia, Huelva y Cádiz, con un total de 1.915 km, y las costas de Canarias, con 1.540 km. Esto supone un total de línea costera de casi 8.000 km.

Las diferencias entre las regiones geográficas atlántica y mediterránea son considerables, tanto a escala oceanográfica como en cuanto a la morfología de los márgenes continentales, fondos, sedimentos y estilo tectónico. A su vez, la región atlántica muestra grandes diferencias entre el tramo cantábrico, el golfo de Cádiz y las islas Canarias. Tales diferencias se reflejan posteriormente en la fauna y flora marina y la explotación pesquera.

La plataforma continental del Cantábrico es estrecha, especialmente en su sector oriental, y se hace más extensa hacia el oeste a partir del cañón de Llanes; pero es aún más estrecha la plataforma del occidente de Galicia. El margen de las costas gallegas es muy complejo y tiene como característica destacada la presencia de las rías, antiguos valles fluviales hoy ocupados por el mar, que están bajo la influencia de un proceso de afloramiento costero.

En la costa suroccidental el accidente geográfico más notable es el estrecho de Gibraltar, que forma la transición entre el golfo de Cádiz, con una plataforma muy amplia, y el mar de Alborán. En una de las

cuencas del Mediterráneo occidental, la del mar Balear, se localizan sobre un extenso promontorio las islas Baleares.

Las características de las aguas y márgenes litorales de las islas Canarias son bien distintas, incluso entre islas, debido a su origen volcánico, a la mayor o menor cercanía e influencia de la costa africana, y a los fenómenos oceanográficos de la región, en la que destaca la presencia de un afloramiento costero extraordinariamente importante.

4.1.3. Calidad de las aguas

▣ Aguas superficiales

La **contaminación orgánica en los ríos españoles** presenta una tendencia decreciente, observándose que el número de estaciones de control de la Demanda Bioquímica de Oxígeno² (DBO₅) con los niveles medios más bajos (≤ 3 mg/l de O₂) en el último trienio contabilizado (2002-2004) ha aumentado un 10% con respecto al trienio anterior (1999-2001).

El problema ligado a la elevada presencia de materia orgánica en los ríos se relaciona con una menor disponibilidad de oxígeno en el agua y, por tanto, aumento de la mortandad de los peces.

A diferencia de la contaminación orgánica medida como DBO₅, en el último trienio (2002-2004) **ha disminuido el número de estaciones con los niveles de amonio más bajos** (<40 mg/l N) con respecto al trienio anterior (1999-2001) en un 10%.

El amonio, que se incorpora al agua procedente de las redes de saneamiento, es otro de los compuestos significativos a la hora de evaluar la calidad de las aguas. Junto con los nitratos es la fuente principal de aporte de nitrógeno al agua, contribuyendo a los procesos de eutrofización. Una concentración elevada indica que se ha producido un vertido reciente de aguas fecales.

La situación de la contaminación por materia orgánica en los ríos españoles es muy diversa. Se aprecia que en la segunda mitad de la década de los noventa se produce una disminución (en más del 30 % de las estaciones) de la contaminación orgánica medida como niveles de DBO₅ y amonio, tal y como se puede ver en las gráficas anteriores.

Esta disminución está claramente motivada al final del periodo considerado por la entrada en vigor de la Directiva de tratamiento de aguas residuales y es acorde con lo ocurrido en el resto de Europa.

En relación al **tratamiento de aguas residuales urbanas** la situación en España ha mejorado en los últimos años, encontrándose todavía algo por detrás de la media europea.

Así pues, en Europa más del 70% de la población y la industria está atendida por instalaciones de tratamiento de aguas residuales que cumplen con la Directiva 91/271. Este porcentaje asciende al 90% en los países septentrionales y se reduce al 50% en el sur de Europa.

De acuerdo con la misma Directiva, la población equivalente servida en España en el año 1995 era del 40,7% del total. Añadiendo los habitantes-equivalentes que iban a ser servidos por las depuradoras que en ese momento estaban en construcción se llegaba al 53,7%. Entre los años 2002 y 2004 se ha

² Cantidad de oxígeno disuelto en el agua que consumen los microorganismos para oxidar las sustancias orgánicas presentes en ella en cinco días. La DBO₅ refleja la calidad general de las aguas superficiales continentales.

producido un incremento del 3% en la carga contaminante tratada en España, fruto del esfuerzo inversor de la Administración General del Estado y de las administraciones autonómicas.

☐ Aguas subterráneas

Problemática de contaminación por nitratos: Entre los años 1995 y 2003 se apreciaron dos tendencias en la evolución de la superficie de unidades hidrogeológicas contaminadas por nitratos. En los cuatro primeros años, 1995-1998, se produce un ligero aumento del 5,58%. A partir de 1998 se produce una disminución, evaluada en un 6,61% hasta el año 2002. En 2003 se produce un repunte con respecto al año anterior que da lugar a un valor similar al del año 1997.

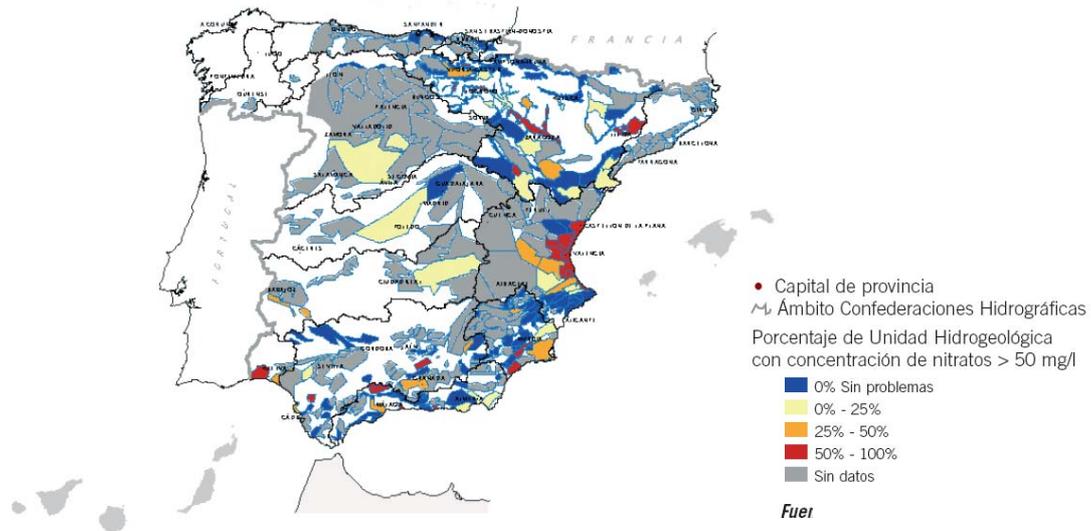


Figura 2. Porcentaje de superficie de unidad hidrogeológica con concentración de nitratos >50mg/l. (Fte. Perfil Ambiental de España 2005)

La Directiva 91/676/CEE sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias, fue transpuesta al ordenamiento jurídico español en febrero de 1996. Por lo que nos muestran los datos, los efectos de la aplicación de esta Directiva se empezaron a apreciar tres años después, a partir de 1999.

Problemática de sobreexplotación, intrusión marina y contaminación por plaguicidas: El porcentaje de superficie de acuíferos costeros salinizados ha disminuido en 2003 respecto a 2002, manteniéndose la tendencia a la disminución que se observa entre los años 1996 y 2000, en la que se produjo una disminución del 3,94%.

La extracción de las aguas subterráneas por encima de los niveles de recarga produce una disminución de los niveles freáticos, da lugar a la salinización de las aguas, empeora la calidad de las mismas y altera hábitats tan importantes para la vida como los humedales.

En el proceso de salinización de acuíferos influyen parámetros como la meteorología (precipitación y evaporación), la recarga de los mismos, la superficie regable en ciertas áreas y las necesidades hídricas de los cultivos próximos.

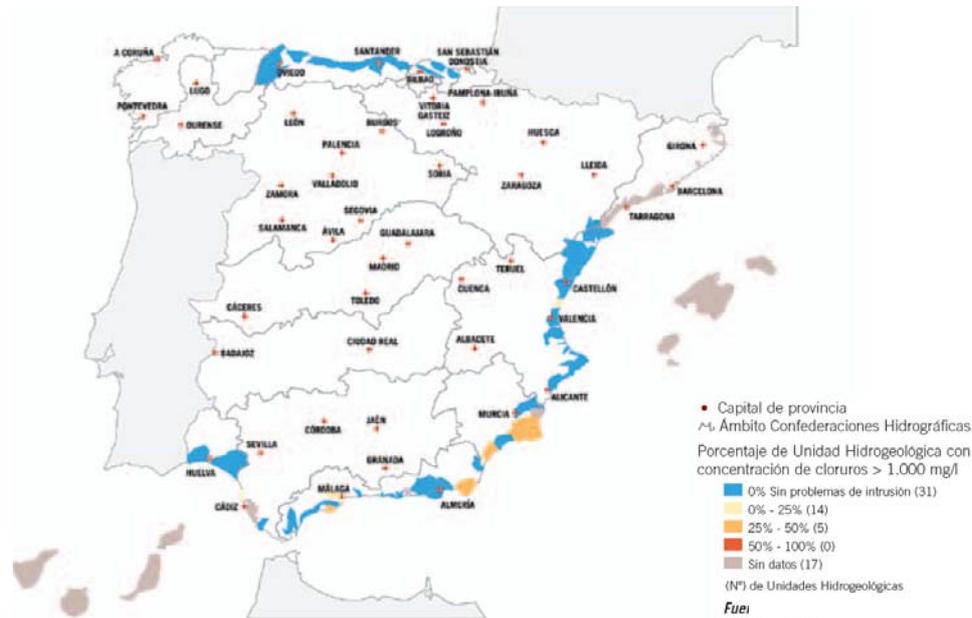


Figura 3. Porcentaje de superficie de unidad hidrogeológica costera con concentración de cloruros > 1.000 mg/l (2003) (Fte. Perfil Ambiental de España 2005)

El bombeo de aguas subterráneas ha servido para abastecer principalmente a las tierras de regadío situadas en La Mancha y en parte a la costa mediterránea, en concreto las tierras de la cuenca del Segura, donde cerca del 30% de la superficie de los acuíferos está salinizada. En segundo lugar, el destino de las aguas extraídas del subsuelo ha sido el abastecimiento urbano.

En el litoral mediterráneo la intrusión marina se produce de forma generalizada. En España, más del 60% de las unidades hidrogeológicas costeras presentan algún grado de intrusión marina como consecuencia de una explotación excesiva de recursos, aunque la superficie de las mismas afectada se encuentra en torno al 10%.

4.1.4. Patrimonio cultural. bienes materiales.

Los bienes protegidos por su interés cultural constituyen sólo una pequeña parte del patrimonio con el que cuenta España, legado de gran valor por la amplitud cronológica de nuestra historia y la variedad cultural y geográfica de sus regiones. Especial relevancia tienen los Conjuntos Históricos (838) y Sitios Históricos (226), aunque la cifra más elevada corresponde a los edificios calificados como "monumentos" (inmuebles considerados aisladamente). Sin entrar a delimitar con exactitud la ubicación de estos inmuebles, puede afirmarse que un porcentaje muy alto está situado en ciudades y villas de importancia.

La cifra total (14.550) recogidas en el Registro de Bienes Inmuebles, con ser muy importante no puede mostrar la característica fundamental del Patrimonio Histórico, ya que su importancia no radica tanto en el número de elementos que lo integran como en la función simbólica que desempeñan porque establecen un nexo con el pasado y constituyen una seña de identidad imprescindible del medio urbano.

En las últimas décadas se ha dado un importante impulso a la protección del Patrimonio monumental.

Como puede verse en la tabla siguiente, en 1990 se cifraban en 9.080 los bienes inmuebles de las cinco categorías contempladas, por lo que hasta 2004 se constata un crecimiento del 160 %. Por Comunidades

Autónomas, Andalucía presenta la mayor proporción de Conjuntos y Sitios Históricos (casi un 16%), seguida de Castilla y León (13%) y Cataluña (9,5%).

	1990	1995	1999	2004
Monumento	8.129	10.291	11.773	12.500
Jardín Histórico	69	74	80	91
Conjunto Histórico	554	637	756	838
Sitio histórico	58	77	93	226
Zona Arqueológica	270	499	658	895
Total:	9.080	11.578	13.360	14.550

Fuente: Ministerio de Cultura, Subdirección General de Protección del Patrimonio Histórico, 2005

Figura 4. Elementos del patrimonio cultural protegidos. (Fte. Perfil Ambiental de España 2005)

4.2. Análisis del medio natural

4.2.1. Diversidad biológica y su estado de conservación

La variedad de los componentes del medio físico en España, junto con los diversos hechos históricos y la baja densidad de población humana, son tres factores que han favorecido la conservación de la diversidad biológica en nuestro país.

A continuación se describen los diversos componentes de nuestra biodiversidad.

☐ El medio terrestre

Uno de los rasgos más característicos de la vegetación en nuestro país es su extraordinaria diversidad. La gran heterogeneidad climática, litológica y topográfica ha favorecido un territorio ecológicamente muy compartimentado, lo que ha provocado el desarrollo de un amplio espectro de tipos de vegetación. A estos factores hay que añadir la intensa actividad humana, que desde el Neolítico viene transformando la naturaleza, en muchos casos diversificando aún más los tipos de hábitats.

La particular posición geográfica que el territorio ibérico ocupa en la zona de contacto de las placas euroasiática y africana, y los acontecimientos paleobiogeográficos posibilitados por ésta explican el diverso origen de nuestra flora y, por tanto, de nuestra vegetación (desde subtropical-lauroide a elementos esteparios, continentales, de origen mediterráneo oriental y asiático; o vegetación eurosiberiana representada por ciertos bosques caducifolios, brezales y prados de siega, y por algunas plantas ártico-alpinas y asociaciones relictas).

A esto se añade una gran variedad de ecosistemas vinculados a la costa, entre los que cabe destacar la zona intermareal, playas, acantilados, sistemas dunares, saladares y estepas salinas, etc.

Por otra parte, como hemos visto, España es también rica en hábitats de agua dulce, con 75.000 kilómetros de ríos y al menos 1.500 humedales, que suponen un 0,22% de la superficie territorial; estos humedales son en general de muy pequeño tamaño, pero de primera importancia en cuanto centros de diversidad biológica.

En condiciones naturales, prácticamente todo el territorio español posee vocación forestal; solamente ciertos enclaves de los sistemas montañosos más elevados y algunas áreas extremadamente secas del sureste y de las islas Canarias no permiten el desarrollo de bosques. Sin embargo, en la actualidad el paisaje vegetal de España se muestra como un mosaico en el que formaciones arbóreas, arbustivas y herbáceas naturales, junto a cultivos agrícolas y repoblaciones forestales, se reparten desigualmente el dominio paisajístico del territorio. Así, los bosques, naturales o no, ocupan actualmente 15 millones de hectáreas (aproximadamente un 30% del territorio), siendo los más característicos el bosque atlántico, dominado por robles y otras frondosas caducifolias; los bosques ribereños, en el 20% de las riberas españolas; los bosques mediterráneos en sus variantes caducifolia, esclerofila y montana; y los bosques de coníferas subalpinos, que alternan con matorral montano y prados húmedos o semihúmedos.

Pero son los usos agrícola, pecuario y forestal, con más de 42 millones de hectáreas (80% del territorio), los que actualmente caracterizan la ocupación del suelo en España. De ellas, destaca la superficie dedicada a cultivos de secano (algo más del 30%), la forestal (30%) y los pastizales xerófilos (12%). Por su parte, los regadíos ocupan el 7%. Sin embargo, la flora y las comunidades vegetales de estos medios no carecen de interés; muchas plantas endémicas españolas habitan en ellos y no pocas especies animales viven en estos sistemas agropastorales. A todo esto hay que añadir, ya como hábitat totalmente alterado e irrecuperable, un 8% de zonas urbanas e infraestructuras.

Todo lo señalado se traduce en que de los 179 tipos de hábitats que recoge la Directiva 92/43 del Consejo, y en concreto el *Interpretation Manual of European Union Habitats* de la Comisión Europea que incluye algunos más que el anejo de la Directiva, listado que, a pesar de sus limitaciones, supone el primer esfuerzo por sistematizar desde el terreno de la conservación la diversidad de hábitats europeos, el 65% se encuentra presente en el territorio español.

Así mismo, se encuentra en España un 50% de los que se han considerado hábitat prioritarios desde el punto de vista de la conservación a escala de la Unión Europea. La puesta en práctica de la Directiva Hábitats señala a nuestro país como el de más alta diversidad de hábitats naturales entre los países de la Unión Europea (figura 5).

Tipo de hábitat	Número de hábitat
Hábitats Costeros Y Halófilos	140
Dunas Litorales Y Continentales	21
Hábitats De Agua Dulce	77
Brezales	48
Matorrales	205
Prados Naturales Y Seminaturales	208
Turberas	20
Hábitats Rocosos Y Cuevas	230
Bosques	260
Otros	16

Figura 5. Resumen de la diversidad biológica de hábitats de la Directiva 92/43 existentes en España (Fte. Estrategia Española para la Conservación el Uso Sostenible de la Diversidad Biológica).

El estado de conservación de todo este elenco no es muy positivo ya que se ha perdido el carácter natural de los hábitats que ocupan la mayor parte del territorio y lo que se conserva en cuanto a tipos de hábitat naturales se encuentra en un estado poco satisfactorio.

Un problema concreto para la conservación de los hábitats que es necesario mencionar es el de la erosión. El 18,2% del territorio español (9,16 millones de hectáreas) presenta índices de pérdida de suelo

por Ha/año superiores a 50 Tm. Estos niveles de pérdida requieren actuaciones urgentes en las zonas afectadas, de las que el 90% se encuentra bajo la influencia de clima mediterráneo.

En cuanto a la red hidrológica, un 11% de ella está altamente contaminada y otro 15% presenta una contaminación media. Gran parte de los terrenos palustres, marismas y lagunas fue desecada en el pasado por motivos sanitarios. Se estima que en menos de 50 años se desecó más del 60% de la superficie ocupada por los humedales ibéricos. Las marismas del Guadalquivir, por ejemplo, aún considerándose la joya de la conservación española, se han reducido de 200.000 a 36.000 hectáreas.

■ **El medio marino**

La diversidad biológica de las aguas costeras españolas es de las mayores de la Unión Europea, a causa de los factores oceanográficos y biogeográficos que en ellas se presentan. Al sur de la Península hacen frontera tres regiones marinas: mauritana, lusitana y mediterránea. En la actualidad, según el sistema de clasificación global del ambiente marino costero, se ha determinado la existencia de 49 grandes ecosistemas marinos, de los que tres incluyen a las aguas españolas: Costas Ibéricas, Mediterráneo y Corriente de Canarias.

Desde el punto de vista biogeográfico, las diferencias entre las regiones atlánticas y mediterráneas son notables. En el Atlántico las distintas regiones se conectan por las corrientes que bordean el lado occidental del continente, mientras que el Mediterráneo es un mar semiaislado, en el que se produce un gradiente de influencia de la fauna atlántica desde el estrecho de Gibraltar hacia el este y el norte.

El Mediterráneo tiene una mayor diversidad de hábitats y de especies, de tal manera que su fauna y flora es el 7,5% del total de las especies marinas descritas, aunque su tamaño supone solamente el 0,8% del total de la superficie oceánica. Se explica tal riqueza por la coexistencia de especies de diferente origen: atlántico tropical, templado y boreal, e incluso del Mar Rojo, mar perteneciente a la región indopacífica, pero con una continuidad con las aguas mediterráneas debido a la apertura del canal de Suez.

En cuanto al Atlántico, se observan diferencias entre el Cantábrico, el golfo de Cádiz y Canarias, siendo la fauna litoral de estas islas muy diversa, debido a las influencias noratlánticas, mediterráneas, africanas e incluso antillanas.

La situación de conservación del medio marino es, en general, menos crítica que la del terrestre. La contaminación química, la alteración física y la eutrofización de los hábitats tienen un claro impacto, aunque a menudo local y limitado. Con todo, cerca del 40% del litoral español está urbanizado u ocupado por infraestructuras que, lógicamente, repercuten en la aguas inmediatas.

4.2.2. Flora y fauna

A continuación se describe la riqueza y estado de conservación de la flora y fauna (tanto terrestre como acuática de medio dulce y marino).

■ **Especies terrestres y de agua dulce**

En lo que respecta al número de estirpes de plantas vasculares (helechos y plantas con flores) presentes en España, se calcula que oscila entre 8.000 y 9.000, lo que supone aproximadamente un 80 a 90% del total de las que se encuentran en el territorio de los países que integran la Unión Europea.

Existen, además, unas 1.500 plantas cuya área de distribución mundial se restringe al territorio español, los denominados endemismos, y otras 500 compartidas sólo con el norte de África (endemismos iberoafricanos). Por otra parte, Ceuta incluye cuatro endemismos yerbálicos, presentes exclusivamente en la orilla sur del Estrecho de Gibraltar. Prácticamente la mitad de los endemismos europeos son españoles, representando nuestro territorio sólo un 4,5% de la superficie europea. Un paradigma en cuanto a endemismo lo constituyen las islas Canarias, donde el factor aislamiento se ha hecho sentir en los procesos evolutivos de manera extraordinaria. En esas islas, el 15% de sus especies de plantas (vasculares o no) son endémicas.

Con relación a los otros grupos vegetales terrestres (hongos, líquenes y musgos), las cifras son menos fiables, puesto que el nivel de conocimientos es notablemente inferior. El único grupo para el que se estima con precisión su número de especies es el de las briófitas o musgos, con 1.012. Para los líquenes ya se abre una horquilla de entre 2.000 y 2.500; y de hongos se conocen unas 10.000 especies, pero se calcula que podrían llegar a ser unas 20.000.

En cuanto a la fauna, se estima que existen entre 50.000 y 60.000 especies. De ellas 770 son vertebrados (excluyendo los peces marinos) y el resto invertebrados. En ambos casos superan el 50% del total de especies de cada grupo presentes en la Unión Europea.

De nuevo aquí el fenómeno de la endemismo multiplica el valor de esta diversidad biológica, sobre todo en el caso de las islas Canarias. De las 6.893 especies de animales presentes en esas islas, 3.066 son endémicas, lo que supone un 44% del total de su fauna.

Habría que señalar también la importancia de la península Ibérica, Ceuta y los dos archipiélagos para las migraciones de una enorme cantidad de animales. Son muchas las especies, sobre todo de aves, pero también de peces y mamíferos marinos, que no perteneciendo estrictamente a la fauna española utilizan nuestro territorio como lugar de paso entre sus áreas de cría norteafricanas y sus zonas de invernada tanto mediterráneas como del sur del Sáhara, o entre sus lugares de reproducción en el Mediterráneo y de reposo en el Atlántico.

El total de taxones estimado para el territorio español, por tanto, asciende a casi 80.000, lo que hace que la conservación de nuestra diversidad biológica se convierta en un auténtico reto que está lejos de alcanzarse en el momento actual.

Otra cosa es el estado de conservación en que se encuentran todos estos elementos de la diversidad biológica. La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza ha establecido siete categorías para indicar el grado de amenaza al que está sometida una determinada especie. Las dos primeras, extinta y en peligro, implican máxima gravedad, puesto que significan que una especie se ha extinguido ya o está en vías de hacerlo. La categoría vulnerable designa a especies sometidas a riesgos importantes y la de rara a especies muy poco abundantes. Completan las categorías las de insuficientemente conocida, indeterminada y no amenazada.

■ **Especies marinas**

La mayor parte de los grandes grupos de invertebrados marinos del planeta están representados en nuestro medio marino. En total, hay más de 7.000 especies, de las cuales unas 500 son planctónicas, unas 50 nectónicas (todas cefalópodos) y el resto bentónicas. Hay que indicar que en torno al 70% de los invertebrados bentónicos presentan alguna fase larvaria o de su ciclo de vida como parte del plancton, por lo que durante períodos de tiempo variables representantes de un sistema se encuentran en el otro, y como consecuencia la diversidad biológica de ambos es muy alta.

En cuanto a las especies que se encuentran amenazadas, en uno de los Protocolos del Convenio de Barcelona, figuran para el Mediterráneo 3 fanerógamas, 11 algas, 9 esponjas, 3 cnidarios, 3 equinodermos, 1 briozoo, 17 moluscos, 2 crustáceos, 15 peces, 6 reptiles, 15 aves y 19 cetáceos.

Más del 70% de estas especies pueden encontrarse en las costas españolas.

4.2.3. Espacios naturales y especies protegidas

Los espacios naturales protegidos (ENP) son espacios del territorio nacional, abarcando las aguas continentales y los espacios marinos sujetos a la jurisdicción nacional, incluidas la zona económica exclusiva y la plataforma continental, que contienen elementos y sistemas naturales de especial interés o valores naturales sobresalientes (Ley 4/89).

La protección de los espacios naturales está regulada por la Ley 4/1989 de Conservación de Espacios Naturales y de la Flora y la Fauna Silvestre, así como por normas autonómicas. En total se alcanza la cifra de 39 denominaciones posibles para las figuras de protección existentes, muchas de las cuales resultan muy similares entre sí. En el año 2004 existían 891 Espacios Naturales Protegidos con una superficie total real de 4,5 millones de hectáreas. De esas, 4,3 millones de hectáreas corresponden a superficie terrestre y el resto a marina.

La declaración de un espacio natural como protegido conlleva la adopción de las medidas necesarias para garantizar su preservación. Los instrumentos previstos en la legislación para garantizar la correcta gestión y ordenación de los espacios protegidos son los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN) aplicables a Parques y Reservas y los Planes Rectores de Uso y Gestión (PRUG), estos últimos solo exigibles para los espacios declarados como Parques.

En relación al año 2003, existe un 54,5 % de estos espacios naturales protegidos que cuenta con un Plan de Uso y Gestión o de Ordenación de sus Recursos Naturales aprobado, frente al 52,8 % del año 2001.

Por otra parte en base a la normativa comunitaria han sido definidas otras áreas de conservación de la biodiversidad: ZEPA (Zonas Especiales de Protección para las Aves) y LIC (Lugares de Interés Comunitario). Estos últimos darán lugar a las ZEC (Zonas Especiales de Conservación), que junto con las ZEPA (designadas por la Directiva Aves), configuran la Red Natura 2000, según marca la Directiva Hábitat (92/43/CEE).

FIGURAS DE PROTECCIÓN		AÑO 2003	AÑO 2004
LIC	Número	1.301	1.381
	Superficie (ha)	11.943.736	11.909.638
ZEPA	Número	416	480
	Superficie (ha)	7.836.617	8.379.733
ENP	Número	828	891
	Superficie (ha)	4.445.000	4.521.935

AÑOS	1990	1994	1998	2001	2003	2004
% Superficie de ENP sobre el total	4,38	5,75	7,34	7,90	8,80	8,93

Figura 6. Evolución del número y superficie de espacios protegidos en España por su interés natural (Fte. Perfil Ambiental de España 2005)

La superficie protegida real en España, eliminando los solapamientos, entre Red Natura 2000 y Espacios Naturales Protegidos, alcanza un total de 13.858.906 hectáreas, de las que 13.141.079 son terrestres. Esto supone que para el año 2004 el 25,95% de la superficie terrestre de España tiene alguna figura de protección.

En cuanto a la protección de especies amenazadas, el proceso se realiza mediante la inclusión de las mismas en alguna de las diferentes categorías del Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (CNEA). Este proceso se promueve desde las Comunidades Autónomas, la Administración General e instituciones públicas y privadas relacionadas con la conservación de la naturaleza.

El número global de especies incluidas en el catálogo para los años 1999 a 2003 incluye diferentes poblaciones de la misma especie. En el año 2004, algunas de las categorías incluyen taxones (especies y subespecies) cuyas poblaciones presentan diferentes categorías de amenaza.

En la siguiente figura se presenta el estado en que se encuentran la flora vascular y los animales vertebrados españoles a este respecto.

Aproximadamente el 12% de los taxones de plantas vasculares están incluidos en las categorías extinta, en peligro, vulnerable o rara. Este porcentaje se reduce a un ocho si consideramos sólo la flora peninsular y balear.

En relación con los vertebrados, los datos indican que un 26% de las especies españolas están dentro de las categorías de en peligro, vulnerable o rara.

Para los vertebrados, al ser el grupo con mayor información, ya se han aplicado las nuevas categorías de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, las cuales se encuentran amenazadas (lo que en este caso correspondería a las categorías en peligro crítico, en peligro y vulnerable) 20 especies de mamíferos, 10 de aves, 3 de reptiles, 3 de anfibios y 10 de peces, lo que supone un 7,2% del total de especies de vertebrados.

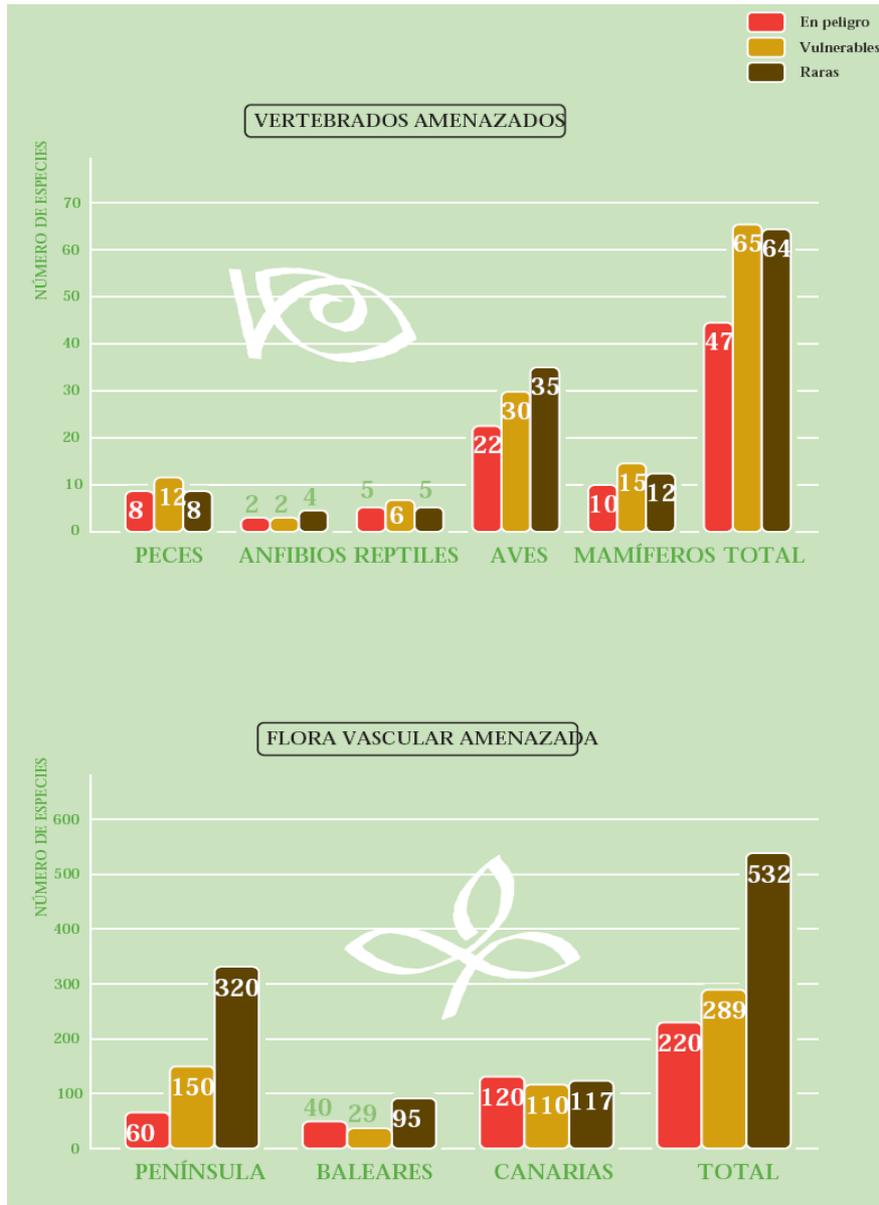


Figura 7. Vertebrados y flora vascular amenazadas. (Fte. Estrategia Española para la Conservación y Uso Sostenible de la Diversidad Biológica).

En cuanto a los factores que han provocado estas situaciones de amenaza en los distintos grupos de vertebrados, han sido, fundamentalmente, la introducción de especies exóticas y la sobreexplotación en los peces continentales, la pérdida y degradación de los lugares de puesta y la captura masiva en anfibios, la destrucción del hábitat en los reptiles, la intensificación agrícola y la persecución directa en las aves, y la fragmentación de poblaciones, la persecución directa y el uso de plaguicidas en los mamíferos.

En conjunto puede considerarse la alteración y pérdida de sus hábitats naturales la mayor amenaza para la conservación de todas estas especies.

4.2.4. Suelo

La **erosión de la capa superficial del suelo** representa una de las amenazas graves para toda la superficie europea, aunque los riesgos mayores se concentran en las zonas mediterráneas, mar Negro y la península de los Balcanes (AEMA, SOER 2005).

Los períodos largos de sequía, característicos de nuestro país, aumentan la vulnerabilidad del suelo a la erosión, así como las tormentas, que pueden arrastrar desde 20 hasta 100 toneladas de suelo por hectárea (AEMA, SOER 2005). Los países del Sur de Europa, y entre ellos el nuestro, llevan décadas perdiendo una media de una tonelada de suelo por hectárea y año.

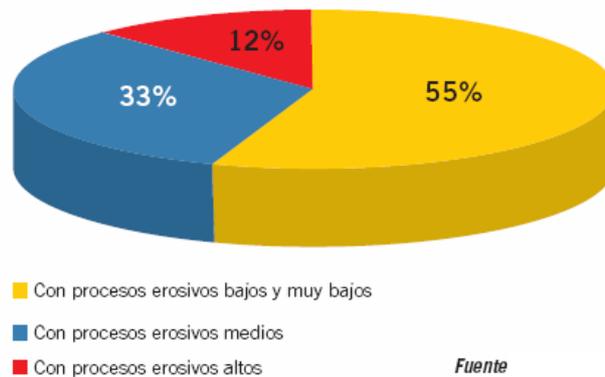


Figura 8. Superficie de suelo afectado por la erosión en España, 2002. (Fte. Perfil Ambiental de España 2005)

En cuanto a la **identificación de emplazamientos con suelos potencialmente contaminados** es de señalar el reciente aumento, desde el año 2002. Así pues, el número de emplazamientos inventariados ha pasado de 7.609 en 2002 a 33.595 en 2004.

El número de emplazamientos potencialmente contaminados en los que se ha realizado una primera identificación, ha pasado de 2.777 en 2002 hasta 15.126 en 2004, con un aumento aún mayor que en el caso anterior, casi de cinco veces y media. Los emplazamientos contaminados recuperados pasaron de 124 en 2002 hasta los 288 en 2004.

El número de emplazamientos potencialmente contaminados, que hoy es del orden de 33.600, puede seguir aumentando. La información sobre cuántos de ellos han sido con exactitud caracterizados, y presentan problemas de contaminación es desigual para las diferentes Comunidades Autónomas, que utilizan criterios distintos para la elaboración de inventarios regionales.

En los emplazamientos identificados, las principales actividades que contribuyen a la contaminación del suelo son los emplazamientos industriales (con porcentajes variables entre un 40% y un 75% según la Comunidad).

Uno de los principales problemas ambientales de España en relación a la ocupación de suelo se refiere al **creciente ritmo de la superficie urbanizada**, encontrándose el incremento de las áreas artificiales en España muy por encima de la media europea tanto en términos absolutos como relativos.

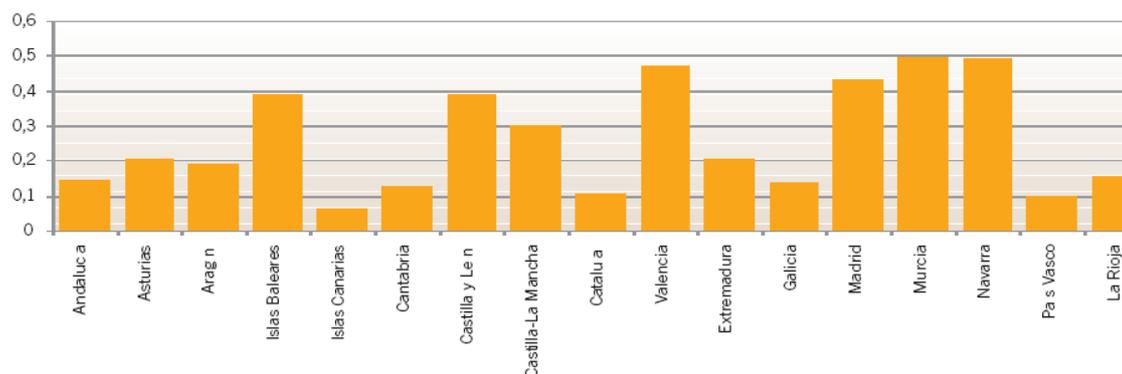


Figura 9. Incremento relativo de las superficies artificiales en las CC.AA. entre 1990 y 2000 (%). (Fte. Perfil Ambiental de España 2005)

Si en lugar de las cifras absolutas de ocupación del suelo se analiza su variación, es decir el cambio neto producido entre las dos Bases de Datos Land Cover, se puede apreciar el enorme cambio ocurrido en las Zonas Artificiales, que se han incrementado en un 25,2%.

El cambio más significativo se puede apreciar en toda su dimensión si comparamos la relación entre el crecimiento de población y el crecimiento de la superficie urbanizada, tanto en España como en Europa. En general en la Unión Europea se ha producido en las últimas décadas un cambio en el modelo de ciudad, cada vez más extensiva. Esto implica una mayor ocupación de suelo, viviendas unifamiliares en lo que antes era el exterior de las ciudades, y un crecimiento de las infraestructuras de transporte, carreteras, autovías y vías de ferrocarril, con la consiguiente fragmentación del territorio.

Mientras en la UE con un incremento de la población del 3,5%, el crecimiento de la superficie urbanizada ha sido del 13,8%, en España, con un crecimiento de la población del 4,3%, el aumento de la superficie urbanizada ha llegado hasta el 25,4%, casi el doble del crecimiento europeo.

4.3. Medio Ambiente urbano e industrial

4.3.1. Energía

El consumo de energía primaria está dominado por los combustibles fósiles: más del 82% de la producción energética procede del petróleo, carbón y gas natural. En esta distribución se aprecia un incremento de la utilización de este último y una ligera disminución de los dos primeros, sobre todo del uso del petróleo. De forma paralela, las energías renovables son cada vez más utilizadas, aunque no siempre se aprecia este incremento en su utilización debido a que cada vez el consumo de energía es mayor.

Las fuentes de energía renovable se sitúan para el año 2004 en torno al 6,3%, lo que supone una ligera disminución respecto al año anterior en el que las fuentes de energía renovables supusieron un 6,8 % de la producción de energía primaria.

Por tipos de fuentes renovables, la hidráulica alcanzó en 2004 el 12,7% (frente al 16,7 % del año 2003), la eólica, el 5,5% (frente al 4,6 % de 2003), la biomasa el 0,8% (frente al 1,9 % de 2003) y el resto (biogás, solar fotovoltaica y RU), el 0,72% (frente al 0,3 % de 2003).

Como se aprecia en los gráficos, la **generación eléctrica procedente de fuentes de origen renovable** presenta una tendencia al alza, aunque se produzcan altibajos debido a las características hidrológicas de cada año que pueden condicionar la generación de energía eléctrica de origen hidráulica.

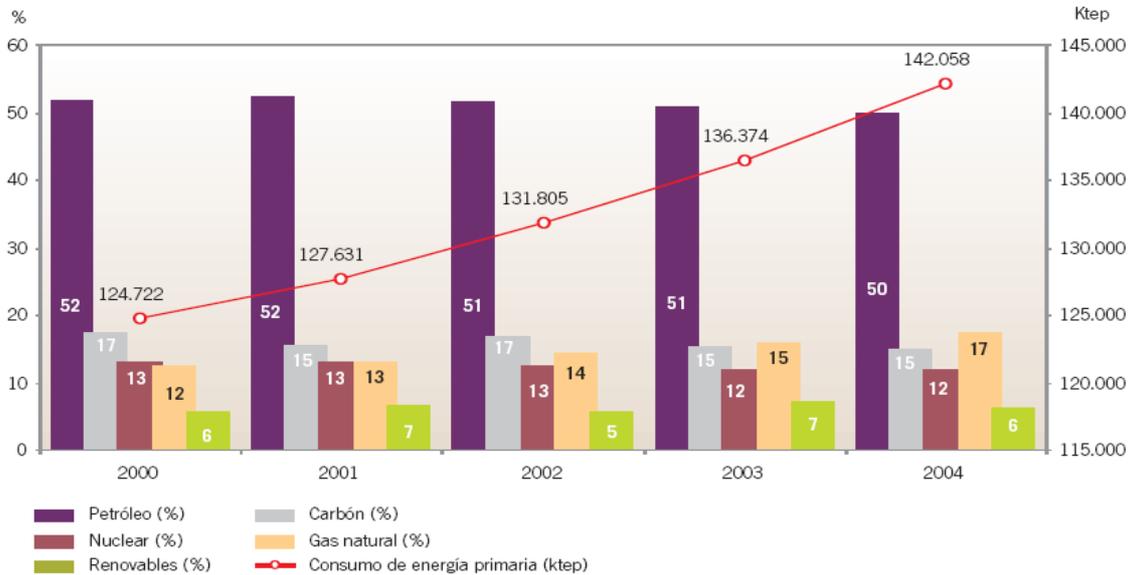


Figura 10. Consumo anual de energía primaria distribuida por tipo de fuente. (Fte. Perfil Ambiental de España 2005)

Un aspecto fundamental en relación al consumo energético del país es la **eficiencia energética**, entendida como la relación entre la actividad económica y sus efectos ambientales negativos. En términos de desarrollo sostenible, lo deseable es conseguir separar (desvincular) ambos aspectos.

El análisis de la vinculación existente entre crecimiento económico, consumo de energía y emisiones de CO₂, es una forma de reflejar la **ecoeficiencia energética**.

Analizando la evolución de los índices (referidos a 1990 como base 100) correspondientes al Producto Interior Bruto total (como referencia del crecimiento económico del país), al consumo de energía primaria y las emisiones totales de CO₂ originadas con la producción de energía (ver figura 11) se observan que el crecimiento en el consumo de energía experimentado en los últimos años ha sido de más del 50% (periodo 1990-2003) y las emisiones de CO₂ han sufrido un incremento prácticamente paralelo al consumo energético (algo mayor del 47%). Comparando el consumo energético y de las emisiones de CO₂ con el crecimiento del PIB (que ha sido para ese periodo del orden del 40,4%), se comprueba que existe una fuerte vinculación entre ellas.

Las relaciones observadas no son positivas para el medio ambiente y la sostenibilidad, dado que se puede concluir que el crecimiento económico se ha producido en última instancia a costa de un consumo cada vez mayor de energía y del incremento de las emisiones de CO₂ a este consumo asociadas.

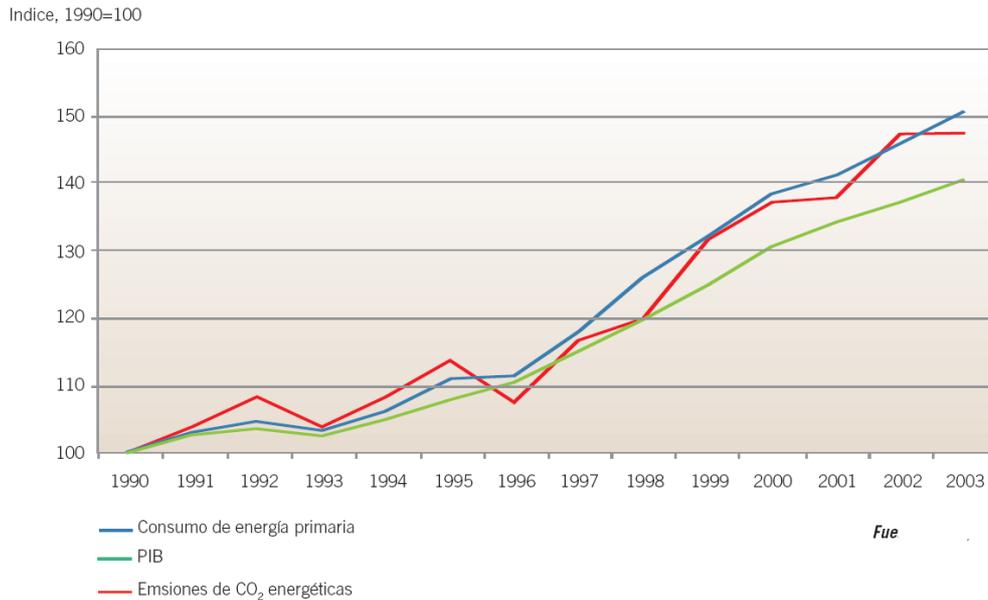


Figura 11. Ecoeficiencia en el sector energético 1990-2003. (Fte. Perfil Ambiental de España 2005)

4.3.2. Consumo de agua

La cantidad y calidad del agua representa uno de los principales problemas medioambientales a los que España, como país mediterráneo, sujeto a regímenes irregulares de precipitaciones, debe enfrentarse. La evolución de los consumos en España en el período 1997-2003 refleja la tendencia económica de muchos de los países desarrollados, pero con las características climatológicas españolas. El consumo de agua en la agricultura en general es estable, con oscilaciones vinculadas a los resultados de cada año hidrológico. El consumo en abastecimiento urbano aumenta, y hay un notable descenso en 2003 en el consumo de agua en la industria.

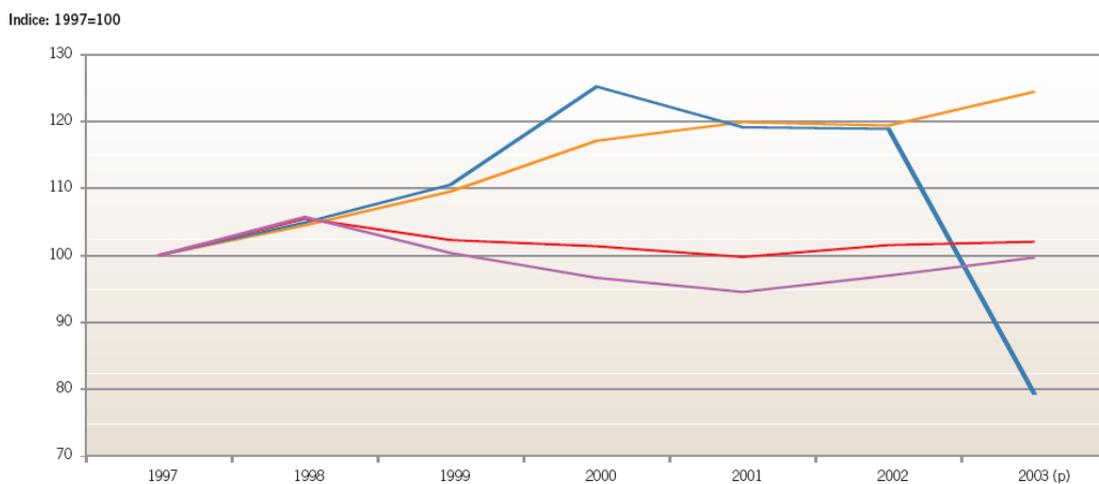


Figura 12. Consumo sectorial del agua en España. (Fte. Perfil Ambiental de España 2005)

Las cifras de consumo total de agua en España en 2003 (22.647 millones de metros cúbicos) son del mismo orden que las cifras del año 1997: el aumento en el consumo urbano puede verse compensado por la disminución del consumo en la industria.

4.3.3. Calidad del aire

El seguimiento de la calidad del aire en zonas alejadas de focos de emisión es una forma de controlar y evaluar ciertos procesos (acidificación, eutrofización, contaminación por ozono troposférico, dispersión de contaminantes, etc.). Su seleccionada ubicación, permite conocer el "fondo de contaminación" existente en las distintas zonas. Las estaciones regionales de fondo se suponen representativas de una gran superficie del territorio, siendo su representatividad media = 50.000 km². El valor límite de concentración media anual de SO₂ y NO_x (20 µg/m³ y 30 µg/m³, respectivamente) no se supera en ninguna de las estaciones de la Red EMEP-CAMP, lo que permite garantizar que el fondo de contaminación cumple con la legislación vigente para la protección de los ecosistemas y la vegetación. En general, se puede apuntar que en la mayoría de estaciones de fondo se observa una tendencia a la disminución de las concentraciones de SO₂ y una estabilización de las concentraciones de NO_x.

La serie de medidas de los niveles de ozono mediante el AOT40, se caracteriza porque en la mayoría de las estaciones (excepto Niembro en Asturias y Barcarrota en Badajoz) se registran valores superiores al valor objetivo establecido por la Directiva 2002/3/CE para la protección de la vegetación (que para el año 2010 es de un promedio de 18.000 µg/m³ h en un período de 5 años). No se observa una tendencia clara en los valores de este índice que, por otra parte, está muy condicionado por determinados parámetros meteorológicos.

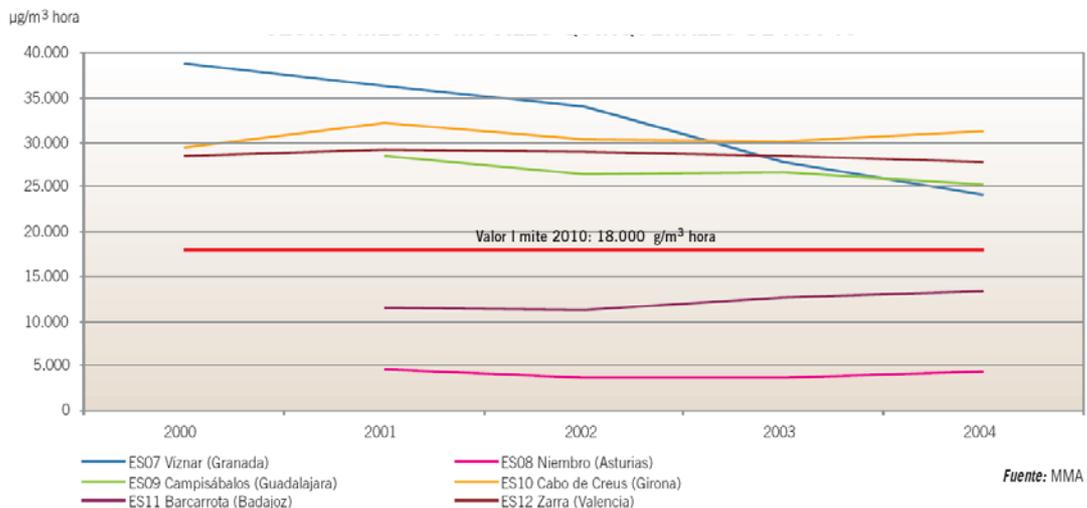


Figura 13. Ozono: medias móviles quinquenales de AOT40. (Fte. Perfil Ambiental de España 2005)

▣ Problemática del cumplimiento del Protocolo de Kioto:

En España, durante el año 2003, el 77,8% de las emisiones totales de CO₂ (expresadas como CO₂ equivalente) procedente de los seis gases contemplados en el Protocolo de Kioto, tuvo su origen en las actividades englobadas en el procesado de la energía, que incluyen, entre otras, las actividades de combustión de la producción de energía y del transporte (grupo 1 de las categorías establecidas en la IPCC).

Si nos refiriéramos exclusivamente a las industrias del sector energético (es decir, a la producción de energía, al refino del petróleo y al tratamiento de los combustibles sólidos), este porcentaje sería, para ese mismo año, del 34,3%. Esto refleja la importancia de los procesos energéticos en el control de gases de efecto invernadero.

Para analizar el impacto de la producción y consumo de la energía en las emisiones de CO₂ (emisiones de los seis gases de efecto invernadero expresadas como CO₂ equivalente) se comparan dichas emisiones con las actividades de combustión de las industrias del sector energético en el procesado de la energía, y con el Producto Interior Bruto.

En el periodo 1996-2003 se constata que el crecimiento económico de España se ha producido a costa de un incremento mayor en las emisiones de CO₂ de origen energético.

De la evolución en el periodo 1990-2003 de las emisiones de CO₂ equivalente procedentes del sector energético, puede destacarse que la generación de electricidad y el transporte son los sectores que más influyen en las emisiones, aunque también se observa un descenso en este último año de las industrias del sector energético (motivado por el ya comentado buen año hidrológico 2003), como se observa en la siguiente gráfica:

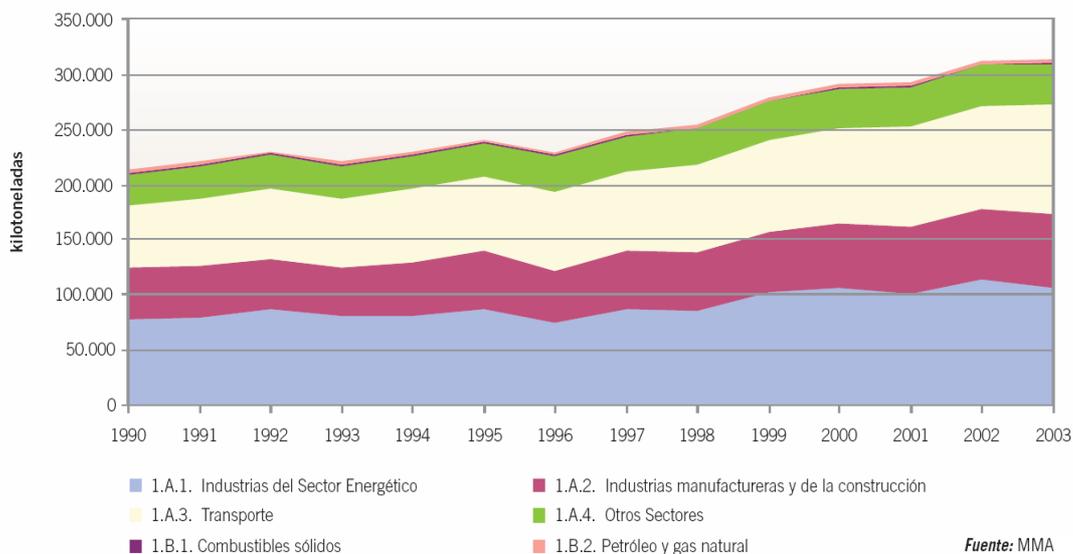


Figura 14. Emisiones de CO₂ equivalente por sectores de actividad económica. (Fte. Perfil Ambiental de España 2005)

▣ Problemática de acidificación del medio (agua y suelo)

Las emisiones de compuestos de azufre y nitrógeno, principalmente SO₂, NO_x y NH₃ originan eutrofización de las aguas, e incluso del suelo.

En muchas ocasiones el viento desplaza estos contaminantes, generando grandes problemas en lugares alejados de los focos de emisión. Las causas de este tipo de contaminación están asociadas al consumo de combustibles, (principalmente empleados en la producción de energía, en actividades de transporte y en procesos industriales), y a las actividades agrarias.

Las emisiones totales de SO₂ se caracterizan en el periodo 1990-2003 por una importante disminución de más del 38%, emitiéndose en 2003 cerca de **1.342,6 kt**. La distribución por sectores de estas emisiones

ofrece un panorama en el que la combustión en la producción y transformación de energía es responsable del 72,5 % de las mismas, el sector industrial (plantas de combustión industrial y procesos industriales sin combustión) ha emitido el 18,9% y el sector del transporte el 4,2%, (correspondiendo sólo el 1% al transporte por carretera).

Respecto a las emisiones de **NOx**, en este periodo se ha producido un incremento de las mismas de casi un 21%, emitiéndose en 2003 cerca de **1.562 kt**. Por sectores, y para este último año, la distribución de las mismas se ha caracterizado por ser el sector del transporte el que más ha emitido, alcanzando un 52,8% del total, (correspondiendo el 35% al transporte por carretera), seguido de la combustión en la producción y la transformación de energía, en los que se ha emitido el 21,1%, y del sector industrial, en el que se han producido un 12,8 % de las emisiones totales.

En cuanto a las emisiones totales de **NH₃**, se mantiene la tendencia al alza de los últimos años, habiéndose incrementado entre 1990 y 2003 un 21,1%. En 2003, se emitieron a la atmósfera **403 kilotoneladas** de NH₃, siendo la agricultura el sector dominante con algo más del 87% de las emisiones totales, seguida por el tratamiento y eliminación de residuos, con un 6,3% del total emitido. No obstante, para el periodo de referencia se aprecia una ligera tendencia descendente en el peso del sector agropecuario (que ha pasado del 92,6% en 1993 al 87% de 2003), frente a un aumento del tratamiento y eliminación de residuos (que ha pasado del 2,3% en 1992 al 6,3% en 2003).

4.3.4. Residuos

☐ Residuos sólidos urbanos

La generación de residuos sólidos urbanos (RSU) presenta un crecimiento constante. En el periodo 1990-2003 se ha registrado un crecimiento del 55,4% de la generación de residuos urbanos por habitante. Una situación similar se vive en la UE-15 y en la UE-25, pero en estos casos no sólo aumenta, sino que presenta valores anuales por encima de los españoles, llegando a los 577 y 534 kg/hab·año (respectivamente) en 2003 frente a los 502 kg/hab·año que se generaron en España.

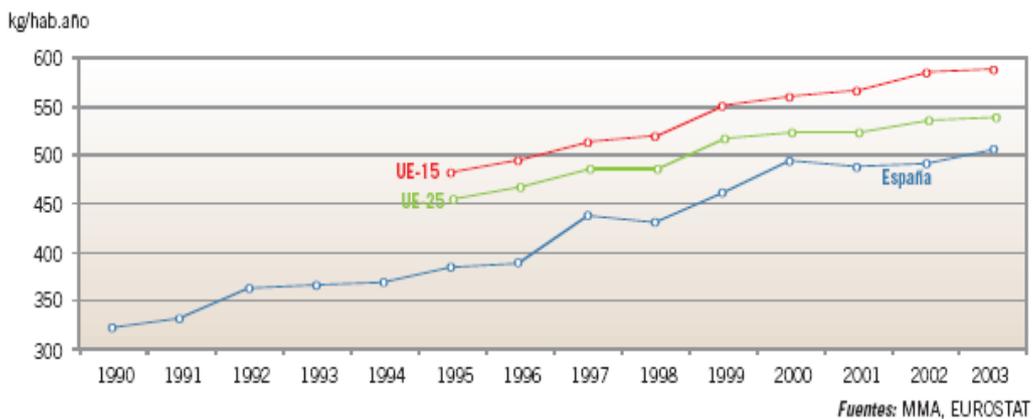


Figura 15. Comparativa en la generación de residuos urbanos (Fte. Perfil Ambiental de España 2005)

En cuanto al **tratamiento de los RSU** puede señalarse que el vertido incontrolado de los mismos va disminuyendo notablemente, estimándose que apenas el 4% de los residuos no se recogen ni se tratan de ninguna forma, siendo vertidos de forma totalmente incontrolada.

De igual forma, la incineración sin recuperación de energía es una actividad prácticamente en desuso, aumentando, por otro lado, la cantidad de residuos que se recogen de forma selectiva, y cada vez más residuos pasan por un centro de tratamiento distinto al vertido directo.

No obstante, conviene aclarar que en los centros de tratamiento en los que se incluye una planta de compostaje, solamente una parte de las cantidades enviadas se transforman en compost. Un porcentaje importante de los residuos entrantes en estos centros debe ser finalmente enviado a otros centros de tratamiento, con frecuencia vertederos.

Por ello, hay que concluir que el depósito en vertedero (controlado e incontrolado) sigue siendo el destino final mayoritario para los residuos urbanos, dado que más de la mitad de los residuos urbanos recogidos va directamente a vertedero, y una cantidad difícil de evaluar lo hace tras pasar por otras plantas de tratamiento.

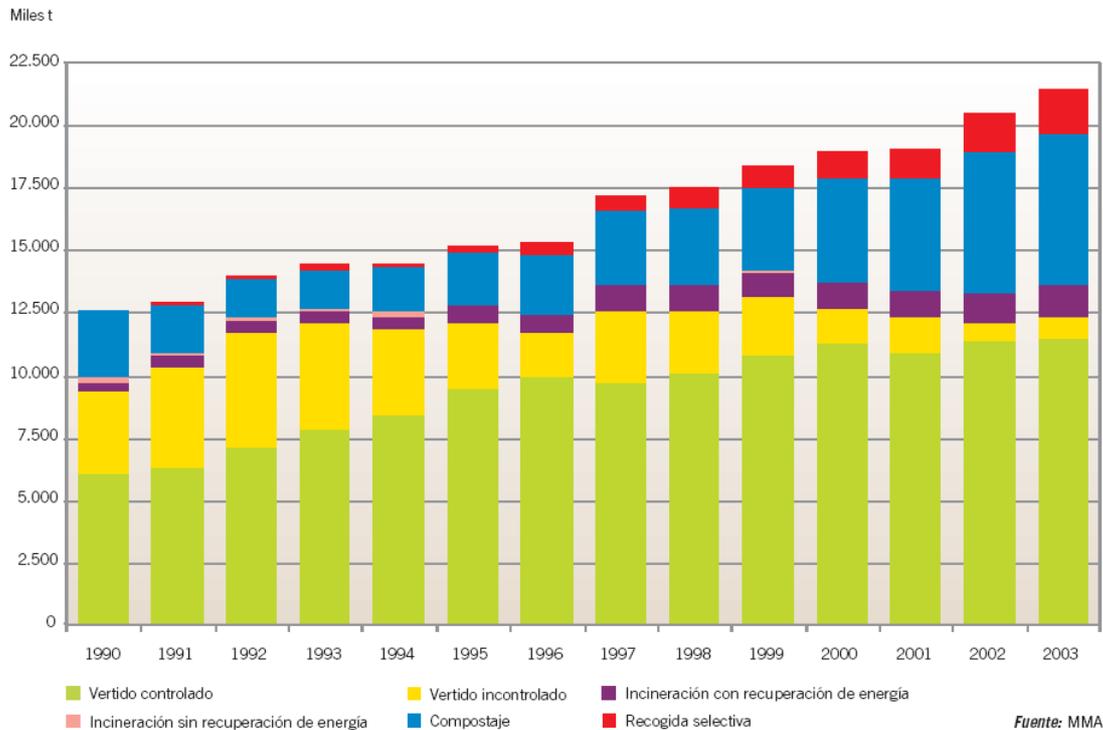


Figura 16. Tratamiento de Residuos Urbanos. (Fte. Perfil Ambiental de España 2005)

☐ **Residuos peligrosos**

Los residuos peligrosos son los más problemáticos de todos los residuos que se generan y, aunque constituyen una pequeña fracción del volumen total de residuos producidos, suponen un riesgo potencial para el medio ambiente y la salud de la población.

Se consideran residuos peligrosos los que figuran en la lista de residuos peligrosos aprobada en el Real Decreto 952/1997, así como los recipientes y los envases que los han contenido. También lo son 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. Los residuos peligrosos quedan fuera del ámbito de aplicación del Plan Nacional de Residuos Urbanos y su gestión queda regulada en el Capítulo IV de la Ley 10/1998 de Residuos.

Se estima que la generación de residuos peligrosos esta ligeramente **por encima de los tres millones de toneladas**. Quedan excluidas del cálculo las sustancias peligrosas procedentes de la prospección, extracción de minas y canteras y los tratamientos físicos y químicos de minerales.

En función de la naturaleza del residuo peligroso se le aplica un tratamiento u otro, siendo el reciclaje el más utilizado. Alrededor de un 60% de los residuos peligrosos acaba siendo reciclado, un 34% va a parar a depósito de seguridad y el 6% restante es incinerado.

4.4. Síntesis de la calidad del medio ambiente en España

A continuación se ofrece una síntesis de los que, a la vista del diagnóstico realizado, pueden ser considerados los principales problemas medioambientales en nuestro país.

En España se mantiene un proceso de desarrollo económico que mejora la calidad de vida de la mayoría de los españoles. Pero este proceso lleva todavía consigo un incremento del proceso de urbanización y un uso intensivo de los recursos.

Todo esto supone que se mantienen, y a veces aumentan, las presiones sobre nuestro medio ambiente. Las emisiones totales de gases de efecto invernadero se sitúan hoy lejos de lo que supondría el cumplimiento de las obligaciones derivadas del Protocolo de Kioto. El transporte mantiene su crecimiento, que absorbe y compensa las mejoras tecnológicas en los vehículos. Son algunas conclusiones, no muy positivas desde el punto de vista ambiental.

Sin embargo, en el sentido contrario se observa un crecimiento de los espacios naturales protegidos y el aumento de la depuración de las aguas residuales (y mejoran por tanto la calidad de los ríos, la de los acuíferos y las aguas litorales). Aumentan también la agricultura ecológica, el reciclado de residuos urbanos, las empresas con certificación ambiental, etc.

4.4.1. Problemática ecológica-social

- **Aumenta el tamaño de las aglomeraciones urbanas y la ocupación del litoral.** España se va configurando cada vez más como un país urbano, con fuertes desequilibrios territoriales. El 79% de la población y el 78% de las viviendas principales se concentra ya en el 12% de los municipios, con una superficie del 19% del territorio. En el litoral, la superficie urbanizada en el primer kilómetro de costa ha aumentado de manera considerable en los últimos años. En algunas provincias el litoral urbanizado supera el 50% de la longitud de la costa.
- **El transporte no alcanza la sostenibilidad.** España sigue presentando una economía intensiva en el consumo del transporte. La demanda de transporte de mercancías y de pasajeros crece por encima de la media europea. Entre 1990 y 2003 el transporte se incrementó cerca del 84%, y el de mercancías lo hizo el 99%. Las inversiones en infraestructuras, la urbanización dispersa y el incremento del parque de vehículos contribuyen a un aumento en las emisiones, sólo ralentizadas por

la modernización de la flota y la mejora de los combustibles. Junto con el transporte por carretera, ha aumentado de manera notable el tráfico aéreo. El Plan Estratégico de Infraestructuras y Transportes 2005-2020 plantea un incremento del ferrocarril, más transporte público, mayor peso del transporte marítimo y una mayor intermodalidad.

- ☐ La **generación de residuos** crece de manera constante en España, de manera similar a lo que ocurre en los países de nuestro entorno. En 2003 se superó la barrera de los 500 kg por habitante y año, aún lejos de los 650 kg que alcanzan otros países europeos. Elementos positivos son el aumento del reciclado (residuos urbanos en general, vidrio, papel, cartón, envases) y la disminución del uso de vertederos. Aumenta también la utilización de lodos de depuradora como fertilizantes.
- ☐ **Subsisten las amenazas sobre los ecosistemas terrestres y marítimos, aunque aumenta la superficie de espacios naturales protegidos** en los últimos años. Estas medidas no llevan, sin embargo, aparejadas la aprobación de planes de gestión en estos territorios. Igualmente, la defoliación de las masas forestales para el año 2005 muestra un notable empeoramiento en el estado general de nuestro arbolado, reflejado por una importante disminución en el número de árboles sanos, con un claro aumento en los dañados (siendo superior la defoliación en frondosas que en coníferas). Por último, el 13,7 % de los vertebrados españoles presenta algún grado de amenaza según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, afectando en primer orden a las aves (47%), seguido de nuestros mamíferos (10%), reptiles (8%), anfibios (4%) y peces (2%).
- ☐ **Aumentan las emisiones de gases de “efecto invernadero” (GEI).** En el periodo 1990-2003, las emisiones totales de gases de efecto invernadero han aumentado en España cerca del 40,6%, lo que nos aleja un 25,6% del compromiso de Kioto. En 2003 estas emisiones alcanzaron la cifra de 402 millones de toneladas de CO₂ equivalente. En lo que se refiere a las emisiones totales, España se sitúa en la media de los países europeos, con una emisión de GEI por habitante, o referida al PIB, baja comparada con la mayoría de países europeos.

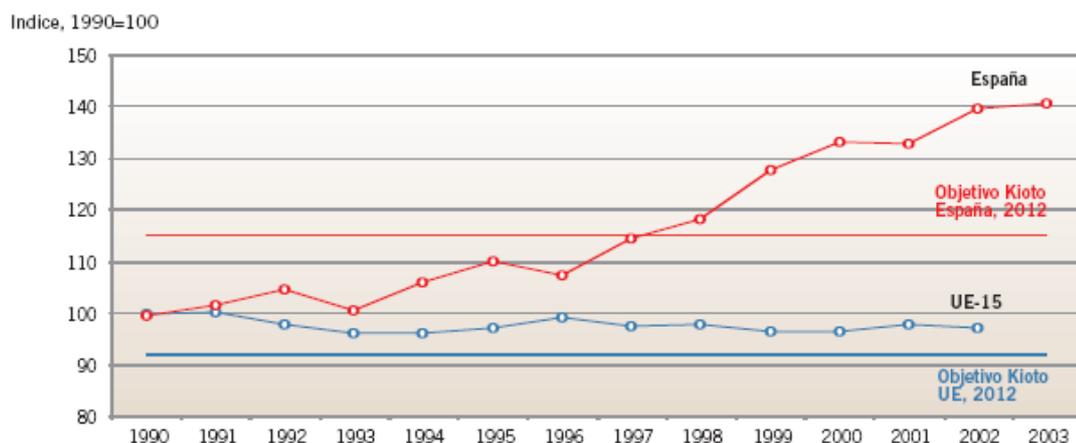


Figura 17. Emisiones totales de gases de efecto invernadero (CO₂ equivalente)

- ☐ **Disminuye la capacidad de pesca** de la flota española, así como las capturas, especialmente en las aguas adyacentes. Entre los años 2000 y 2003 el descenso de las capturas totales ha sido del 17,8%,

mientras el descenso de las capturas en aguas adyacentes ha sido del 37,6%. La acuicultura marina refuerza su carácter de actividad económica con importancia creciente, con una mayor aportación por su parte a la demanda nacional de pescado, y un peso económico cada vez mayor. Su dimensión, sin embargo, tanto en lo que se refiere a la acuicultura marina como continental, plantea retos medioambientales de importancia.

- Las **mayores presiones** sobre el medio natural en España provienen lógicamente de los sectores con un mayor peso en nuestra economía. Entre ellos hay que citar la **construcción**, con sus consecuencias de ocupación del territorio, cambios de usos, impermeabilización del suelo y fragmentación de hábitats. También destacan el **transporte**, con una necesidad voraz de infraestructuras y combustibles, y el **turismo**, con profundas consecuencias ambientales en ecosistemas frágiles, sobre todo en el litoral.
- Los terrenos dedicados a la **agricultura** han ido cambiando en la última década. Las tierras más fértiles, cercanas a las ciudades, han sido ocupadas por el proceso de expansión urbana. El desplazamiento obligado hasta otros emplazamientos menos fértiles ha llevado consigo en ocasiones un mayor uso de fertilizantes, una contaminación de terrenos y en algunos casos, de acuíferos. El Plan Nacional de Regadíos intenta racionalizar y ordenar la utilización en la agricultura de un recurso limitado, y ecológicamente muy sensible, como es el agua.

4.4.2. Ecoeficiencia

En algunos de los sectores productivos considerados hay variaciones significativas en la ecoeficiencia, no siempre positivas. Se mantiene como un objetivo general no alcanzado aún el desacoplamiento (o desvinculación) entre el desarrollo económico y la presión sobre los ecosistemas y recursos. Para muchas variables económico-ecológicas en nuestro país durante el período analizado, se aprecia una ecoeficiencia insuficiente.

La ecoeficiencia sigue siendo una condición *sine qua non* para el desarrollo sostenible, aunque no siempre forma parte de nuestro crecimiento. Sólo en algunos casos conseguimos “hacer más con menos”, mientras que en otro seguimos “haciendo menos con más”.

- Urge una mejor eficiencia en el uso del agua: entre 1996 y 2003 el consumo de agua crece más de lo que lo hace el PIB. La variación entre las características de cada año hidrológico dificulta hablar de tendencias consolidadas. El uso de agua en los regadíos agrícolas supuso en 2003 un 77% de la utilización total de este recurso.
- Se mantiene la ineficiencia en el uso de la energía. El crecimiento económico de los últimos años se ha producido en España a costa de un consumo cada vez mayor de energía y del incremento de las emisiones de CO₂ asociadas a este consumo. El consumo de energía en el período 1990-2003 ha aumentado en más del 50%, y ha dado lugar a un incremento prácticamente paralelo de las emisiones de CO₂ (algo mayor del 47%). La evolución en España va por caminos diferentes de lo que ocurre en la Unión Europea.
- Ineficiencia en el uso de fertilizantes sintéticos y plaguicidas. El consumo de plaguicidas por hectárea se ha incrementado en España un 30% en 2004 con respecto a 1997, pero este incremento se había producido sobre todo en los años anteriores. Entre el 2001 y el 2002 se frena el incremento en el uso de plaguicidas, y se produce incluso un ligero descenso. El consumo de fertilizantes ha pasado de 115,5 kg/ha en 1995 a 142,9 kg/ha en 2004, lo que supone una tasa de crecimiento del 28,2%. La evolución de estos consumos aparece vinculada a los procesos de intensificación agraria, más

acusados en las regiones mediterráneas. La pérdida de eficiencia observada continúa señalando prácticas inadecuadas.

4.4.3. Tendencias positivas en la protección del medio ambiente

Entre las tendencias positivas observadas en la protección medioambiental destacan el crecimiento de los espacios naturales protegidos, el avance en la depuración de las aguas residuales (con la consiguiente mejora de la calidad de los ríos, de los recursos hídricos subterráneos y de las aguas litorales), y además el incremento del uso de las fuentes de energías renovables en la producción de energía, el crecimiento de la agricultura ecológica, el aumento del compostaje y del reciclado de los residuos urbanos y el creciente número de empresas con sistemas de certificación ambiental.

Sobre Espacios Naturales Protegidos (ENP), nuestro país ha experimentado en los últimos años un notable incremento en el número de ENP declarados, habiéndose incrementado casi un 104 % su superficie en el periodo 1994-2004. Destaca la variedad de denominaciones y situaciones legales derivadas de la Ley 4/89 como parques, reservas, monumentos o paisajes protegidos, aparte de otras figuras de protección establecidas por las Comunidades Autónomas (CC.AA) (Sitios Naturales de Interés Científico, Parques Periurbanos, Enclaves naturales, etc.).

Hay que señalar también la situación de otras áreas de conservación de la biodiversidad, como son las Zonas Especiales de Protección para las Aves y los Lugares de Interés Comunitario.

La participación de las energías renovables en la producción de electricidad en España está por encima de la media de la UE (19,8% en 2004), muy cerca ya del objetivo marcado por la UE15 para 2010 (22,1%). España ha alcanzado en 2004 el 6,3% de participación de las energías renovables en el consumo de energía primaria, frente al 12% planteado como objetivo por la UE15 para 2010. Esta cifra no aumenta más por el fuerte incremento del consumo de energía primaria producido en España en los últimos años. Descartando las grandes centrales hidroeléctricas, la participación de las renovables en la producción de electricidad es del 5,5% para la eólica (España es el segundo país del mundo en la implantación de este tipo de energía), del 0,8% la biomasa y del 0,72% el resto (biogás, solar fotovoltaica y RU). En general la generación eléctrica procedente de fuentes de origen renovable presenta en España una tendencia al alza.

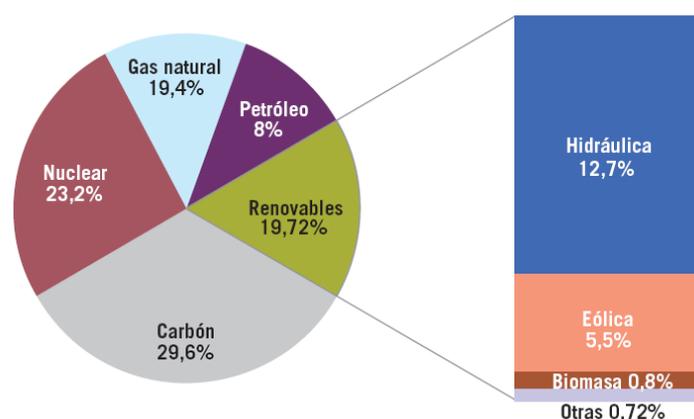


Figura 18. Estructura de la generación eléctrica en España, 2004

5. PROBABLES EFECTOS SIGNIFICATIVOS DEL PO EN EL MEDIO AMBIENTE NACIONAL.

Una vez resumido el PO, analizada la coherencia externa e interna de sus ejes estratégicos, y analizada la situación medioambiental de España con el objetivo de identificar los aspectos ambientales más relevantes y con mayor probabilidad de afección, se pasa a identificar y valorar los probables efectos que las categorías de gasto concretas, recogidas en el PO, podrían producir sobre el medio ambiente español.

Para poder realizar este estudio de efectos (impactos) se ha utilizado una metodología basada en el análisis multicriterio. Para ello se han elaborado dos tipos de matrices de doble entrada en las que se han plasmado las categorías de gasto recogidas en el PO de cada uno de los ejes, y los diferentes elementos o factores ambientales sobre los que se pueden producir dichos efectos o impactos.

Los factores ambientales seleccionados para el análisis se han clasificado de la siguiente manera:

Tabla 4 Factores seleccionados para el análisis de los posibles efectos significativos del PO en el medio ambiente.

SUBSISTEMA FÍSICO NATURAL						
Medio físico				Medio biótico		Medio perceptual
Atmósfera	Ruido	Geología	Hidrología	Vegetación	Fauna	Paisaje

SUBSISTEMA POBLACIONES Y ACTIVIDADES					
Espacios naturales	Generación de residuos	Patrimonio cultural	Comunicación e infraestructuras	Población	Estructura económica

En base a esta metodología, para la identificación y posterior valoración de los efectos más significativos sobre el medio ambiente se ha procedido a la realización de dos tipos diferentes de matrices, una primera de identificación de los impactos y otra de valoración de los mismos.

La identificación de los impactos ambientales se obtiene a partir de un análisis de las interacciones entre las categorías de gasto recogidas en el PO y los elementos del medio, en función de sus características específicas.

Esta etapa representa una previsión del cambio o alteración que se produciría con la realización del PO en cada uno de los elementos del medio estudiados.

☐ Matriz de Identificación:

Se ha hecho una identificación a priori de los efectos más importantes que las diversas acciones propuestas tienen sobre los anteriores factores ambientales. En esta primera identificación no se ha tenido en cuenta si el impacto es positivo o negativo ni el grado del mismo, sino que el objetivo de estas matrices es el poder tener una primera idea de aquellas acciones que más impacto podrían llegar a generar y de aquellos factores ambientales que a priori podrían verse más afectados.

☐ Matriz de Valoración:

El objetivo principal que se quiere conseguir con esta matriz es la clasificación de los impactos identificados en el paso anterior, en significativos y no significativos, con el fin de poder priorizar las medidas preventivas, correctoras o compensatorias necesarias para cada uno de los casos-

Dentro de los impactos significativos éstos se pueden clasificar como:

- **positivo** (representado por el color verde): aquellos impactos que de producirse potenciarían o facilitarían la mejora ambiental, así como el cumplimiento de los principales criterios ambientales definidos en los distintos ámbitos, resumidos a grandes rasgos en el apartado 3 del presente informe, y recogidos en el cuadro 2 del documento de referencia elaborado por el Ministerio de Medio Ambiente.
- **negativo** (representado por el color rojo): aquellos impactos que de producirse ocasionarían unos daños importantes, ya fuera mediante degradación o extinción e incluso podrían dificultar el cumplimiento de los compromisos y principios medioambientales ya comentados.
- **neutro o no significativo** (representado por el color azul): impactos que potencialmente podrían llegar a generarse con alguna de las líneas de actuación analizadas, pero cuya repercusión medioambiental se considera de menos envergadura o que se produce sobre elementos del medio menos susceptibles o vulnerables.

A continuación se muestran las dos matrices, en las que se puede observar qué línea de actuación, y por tanto qué eje, a priori, puede producir un mayor impacto en el medio:

Tabla 5 Matriz de Identificación de Impactos

ACCIONES	SUBSISTEMA FÍSICO NATURAL							SUBSISTEMA POBLACIONES Y ACTIVIDADES					
	MEDIO FÍSICO				MEDIO BIOTICO		MEDIO PERCEPTUAL	ESPACIOS NATURALES	RESIDUOS	PATRIMONIO CULTURAL	COMUNICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS	POBLACIÓN	ESTRUCTURA ECONÓMICA
	ATMÓSFERA	RUIDO	GEOLOGÍA	HIDROLOGÍA	VEGETACIÓN	FAUNA	PAISAJE						
Eje 1 "Desarrollo de la Economía del Conocimiento (I + D + I, Educación, Sociedad de la Información y TIC)	Infraestructuras de I + DT (incluidos equipamiento, instrumentación y redes informáticas de gran velocidad entre los centros de investigación) y centros de competencia de tecnología específica												
	Transferencias de tecnología y mejora de redes de cooperación entre pequeñas empresas y medianas empresas, entre dichas empresas y otras empresas y universidades, centros de estudios postsecundarios de todos los tipos, autoridades regionales, centros de investigación y polos científicos y tecnológicos (parques y polos científicos y tecnológicos, etc.)												
	Ayuda a la IDT, en particular, en las PYME (incluido el acceso a los servicios de IDT en los centros de investigación)												
	Servicios de apoyo avanzado a las empresas y grupos de empresas												
	Inversiones en las empresas directamente vinculadas a la innovación (tecnologías innovadoras, creación de nuevas empresas emprendidas por las universidades, centros y empresas de IDT y empresas existentes...)												
	Desarrollo del potencial humano en el ámbito de la investigación y la innovación, en particular por medio de los estudios postuniversitarios y la formación de los investigadores, así como de las actividades en red entre las universidades, los centros de investigación y las empresas												
Eje 7 "Asistencia Técnica y Refuerzo de la Capacidad Institucional"	Preparación, puesta en marcha, control y seguimiento												
	Evaluación, estudios, conferencias, publicidad												

LEYENDA IMPACTO NO IMPACTO

Tabla 6 Matriz de Valoración de Impactos

ACCIONES		SUBSISTEMA FÍSICO NATURAL							SUBSISTEMA POBLACIONES Y ACTIVIDADES					
		MEDIO FÍSICO				MEDIO BIOTICO		MEDIO PERCEPTUAL	ESPACIOS NATURALES	RESIDUOS	PATRIMONIO CULTURAL	COMUNICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS	POBLACIÓN	ESTRUCTURA ECONÓMICA
		ATMÓSFERA	RUIDO	GEOLOGÍA	HIDROLOGÍA	VEGETACIÓN	FAUNA	PAISAJE						
Eje 1 "Desarrollo de la Economía del Conocimiento (I + D + I, Educación, Sociedad de la Información y TIC)	Infraestructuras de I + DT (incluidos equipamiento, instrumentación y redes informáticas de gran velocidad entre los centros de investigación) y centros de competencia de tecnología específica													
	Transferencias de tecnología y mejora de redes de cooperación entre pequeñas empresas y medianas empresas, entre dichas empresas y otras empresas y universidades, centros de estudios postsecundarios de todos los tipos, autoridades regionales, centros de investigación y polos científicos y tecnológicos (parques y polos científicos y tecnológicos, etc.)													
	Ayuda a la IDT, en particular, en las PYME (incluido el acceso a los servicios de IDT en los centros de investigación)													
	Servicios de apoyo avanzado a las empresas y grupos de empresas													
	Inversiones en las empresas directamente vinculadas a la innovación (tecnologías innovadoras, creación de nuevas empresas emprendidas por las universidades, centros y empresas de IDT y empresas existentes...)													
	Desarrollo del potencial humano en el ámbito de la investigación y la innovación, en particular por medio de los estudios postuniversitarios y la formación de los investigadores, así como de las actividades en red entre las universidades, los centros de investigación y las empresas													
Eje 7 "Asistencia Técnica y Refuerzo de la Capacidad Institucional"	Preparación, puesta en marcha, control y seguimiento													
	Evaluación, estudios, conferencias, publicidad													

LEYENDA		Impacto positivo		Impacto negativo		Impacto no significativo
---------	--	------------------	--	------------------	--	--------------------------

A continuación se describen los posibles efectos sobre el medio ambiente representados y clasificados en la matriz anterior en base a las diferentes categorías de gasto recogidas en el PO y estructuradas por ejes.

Más allá de las consideraciones que contiene este análisis, hay que tener en cuenta que algunas de las actuaciones prevén el desarrollo de infraestructuras y obras públicas que deberán estar acompañadas de su preceptivo Estudio de Impacto Ambiental, por lo que contarán con un análisis profuso encaminado a eliminar o minimizar su impacto negativo sobre el medio ambiente.

EJE 1: “Desarrollo de la Economía del Conocimiento (I+D+i, Educación, Sociedad de la Información y TIC)”

▣ Infraestructuras de I+DT (incluidos equipamiento, instrumentación y redes informáticas de gran velocidad entre los centros de investigación) y centros de competencia de tecnología específica

La presente línea de gastos representa potenciales impactos negativos sobre el medio biótico y perceptual, así como sobre los espacios naturales si en ella se construyen infraestructuras como centros de investigación y centros tecnológicos. Dicho impacto depende fundamentalmente de la localización de las actuaciones y puede minimizarse con medidas correctoras y/o compensatorias que deberán estudiarse y definirse de forma previa a su construcción.

Sin embargo, actuaciones destinadas a la dotación de equipamiento o comunicaciones no tienen impacto ambiental.

Por otra parte las inversiones en I+DT suponen una mejora a medio y largo plazo en la calidad de vida de la población, mientras que a corto plazo fomentan el desarrollo de un sector económico tecnológico e innovador.

▣ Transferencias de tecnología y mejora de redes de cooperación entre pequeñas empresas y medianas empresas, entre dichas empresas y otras empresas y universidades, centros de estudios postsecundarios de todos los tipos, autoridades regionales, centros de investigación y polos científicos y tecnológicos (parques y polos científicos y tecnológicos, etc.).

Esta línea de gasto supone un impacto positivo sobre el medio socioeconómico al favorecer los canales de comunicación y fomentar el intercambio de información entre empresas y centros de estudios.

▣ Ayuda a la I+DT, en particular, en las PYME (incluido el acceso a los servicios de I+DT en los centros de investigación)

El objetivo de esta medida es promover la realización por parte de las empresas de proyectos de I+D+i de reconocido interés para el desarrollo socioeconómico regional, potenciando así el desarrollo de las zonas objetivo Convergencia al estimular la competitividad empresarial mediante actividades horizontales de I+D, actividades de difusión y proyectos individuales de las PYMEs.

A priori no es previsible que las actuaciones incluidas en la presente línea de gasto supongan impactos en el medio físico-natural o perceptual.

☐ **Servicios de apoyo avanzado a las empresas y grupos de empresas**

Las actuaciones incluidas en esta categoría suponen un impacto positivo sobre la estructura económica al ofrecer servicios tecnológicos a las empresas y fomentar así su crecimiento y competitividad. No son previsible impactos puramente medioambientales.

☐ **Inversiones en las empresas directamente vinculadas a la innovación (tecnologías innovadoras, creación de nuevas empresas emprendidas por las universidades, centros y empresas de IDT y empresas existentes...)**

El apoyo a las empresas innovadoras afecta positivamente a la estructura económica regional. Desde el punto de vista medioambiental, los efectos serán positivos cuando se trate de empresas que innoven en éste ámbito así como cuando sean empresas respetuosas con el entorno natural. En cualquier caso, la naturaleza de las operaciones de las empresas serán las que determinen el impacto de las inversiones.

☐ **Desarrollo del potencial humano en el ámbito de la investigación y la innovación, en particular por medio de los estudios postuniversitarios y la formación de los investigadores, así como de las actividades en red entre las universidades, los centros de investigación y las empresas**

Con el fin de lograr la mejora de la capacidad investigadora de las empresas es preciso que éstas cuenten con personal suficientemente cualificado de forma específica en el tipo de actividades investigadoras a desarrollar. Las actuaciones en este sentido se refieren a la promoción de nuevas actividades investigadoras e incorporación de doctores y tecnólogos en empresas y centros tecnológicos por medio de contratos laborales. Se aprecian, pues, impactos positivos sobre la población orientada hacia la investigación así como sobre la estructura económica.

EJE 7: "Asistencia Técnica y Refuerzo de la Capacidad Institucional"

☐ **Preparación, puesta en marcha, control y seguimiento**

Las actuaciones de esta categoría de gasto están destinadas a garantizar la adecuada gestión del Programa Operativo, de tal manera que consistirán en trabajo administrativo. No tienen ninguna repercusión directa sobre el medio ambiente. Indirectamente contribuirán positivamente al garantizar la gestión del PO con criterios de sostenibilidad.

☐ **Evaluación, estudios, conferencias, publicidad**

Al igual que la anterior, se tratará de actuaciones sin impacto directo sobre el medio, pero que contribuirán a mejorar la calidad de vida en la región.

6. MEDIDAS PROPUESTAS PARA LA MINIMIZACIÓN AMBIENTAL DEL PROGRAMA.

A continuación se describen las medidas propuestas para reducir y minimizar cada posible impacto negativo detectado en el apartado anterior:

EJE 1: “Desarrollo de la Economía del Conocimiento (I+D+i, Educación, Sociedad de la Información y TIC)”

▣ Infraestructuras de I+DT

La minimización de los impactos derivados, en su caso, de la construcción de centros de estudios, centros de investigación y polos científicos y tecnológicos está sujeta al cumplimiento estricto de la normativa vigente.

Así pues, en primer lugar habrá de tenerse en cuenta, cuando exista, la evaluación de impacto ambiental previa del plan urbanístico donde éstos se circunscriben, ya sea un plan parcial o un plan especial. A través de dicha evaluación de impacto ambiental se justificará la localización seleccionada como aquella técnica y medioambientalmente más conveniente y se garantizará el cumplimiento de la normativa ambiental de aplicación (protección del medio ambiente atmosférico, calidad acústica, espacios naturales, etc.)

En segundo lugar, dichos edificios deberán cumplir con el Código Técnico de Edificación, el cual incluye un Documento Básico de Ahorro de Energía que persigue garantizar un uso racional de la energía en el uso de los edificios, reduciendo su consumo energético y utilizando para ello fuentes de energía renovable. Algunas de las medidas contempladas son: la limitación de la demanda energética, la mejora del rendimiento de las instalaciones térmicas (de acuerdo al Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios), y la mejora de la eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.

Por último, se exigirá el seguimiento de las recomendaciones de ahorro energético de la de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia energética en España 2004-2012, y la consecución de medidas para el ahorro de agua.

Se recomienda la priorización de las intervenciones destinadas a la mejora de instalaciones e infraestructuras, y, entre aquellas de nueva construcción, las que garanticen coherencia urbanística y optimización en el uso de los recursos.

7. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS EN EL PROGRAMA OPERATIVO

El objetivo de este apartado es hacer una comparación entre las diferentes alternativas posibles dentro del Programa Operativo, evaluando medioambientalmente cada una de las mismas y justificar la alternativa elegida.

En primer lugar, se justifica la selección de las categorías de gasto que se han incluido en el Programa Operativo FEDER 2007-2013 de I+D+i para el Beneficio de las Empresas (alternativa 1), teniendo en cuenta que para estas actuaciones ya se han identificado y valorado impactos ambientales en capítulos anteriores de este documento, planteando medidas preventivas y correctoras.

A continuación se hace un análisis medioambiental de las restantes categorías de gasto que podrían haber sido utilizadas y que han sido descartadas (alternativa 2).

Por último se comparan ambas opciones desde el punto de vista medioambiental.

7.1. Alternativa 1

Los ejes y actuaciones recogidas en el PO "I+D+i para el Beneficio de las Empresas" se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 7 Categorías de gasto incluidas en el PO "I+D+i para el Beneficio de las Empresas"

Eje	Categoría de gasto
Eje 1 "Desarrollo de la Economía del Conocimiento (I + D + I, Educación, Sociedad de la Información y TIC)	Infraestructuras de I+DT (incluidos equipamiento, instrumentación y redes informáticas de gran velocidad entre los centros de investigación) y centros de competencia de tecnología específica
	Transferencias de tecnología y mejora de redes de cooperación entre pequeñas empresas y medianas empresas, entre dichas empresas y otras empresas y universidades, centros de estudios postsecundarios de todos los tipos, autoridades regionales, centros de investigación y polos científicos y tecnológicos (parques y polos científicos y tecnológicos, etc.)
	Ayuda a la IDT, en particular, en las PYME (incluido el acceso a los servicios de IDT en los centros de investigación)
	Servicios de apoyo avanzado a las empresas y grupos de empresas
	Inversiones en las empresas directamente vinculadas a la innovación (tecnologías innovadoras, creación de nuevas empresas emprendidas por las universidades, centros y empresas de IDT y empresas existentes...)
	Desarrollo del potencial humano en el ámbito de la investigación y la innovación, en particular por medio de los estudios postuniversitarios y la formación de los investigadores, así como de las actividades en red entre las universidades, los centros de investigación y las empresas
Eje 7 "Asistencia Técnica y Refuerzo de la Capacidad Institucional"	Preparación, puesta en marcha, control y seguimiento
	Evaluación, estudios, conferencias, publicidad

La selección de la **alternativa 1** se basa en el análisis del Sistema nacional de Ciencia-Tecnología-Empresa, así como en los compromisos comunitarios alcanzados en esta materia en la Agenda de Lisboa.

El presente Programa Operativo surge con el objetivo de impulsar nuevos comportamientos innovadores, en particular en aquellas comunidades que presentan un mayor retraso en este campo (comunidades de Objetivo Convergencia) y en los sectores variados con mayor presencia de PYMES, así como contribuir a una mejor articulación del sistema español de I+D-i.

Este PO debe suponer una herramienta clave para superar las actuales debilidades del Sistema Español Ciencia-Tecnología-Empresa (SCTE) y para estructurarlo de modo que esté en condiciones de aprovechar las oportunidades que el desarrollo de la tecnología pone a su alcance.

En especial, y por su concentración en las regiones del Objetivo Convergencia, este P.O. debe contribuir a que la vertebración del SCTE se produzca de una forma armónica en todo el territorio y no quede circunscrita a las CC.AA. más desarrolladas.

La alternativa seleccionada, por tanto, incluye actuaciones orientadas hacia la vertebración del sistema, la creación y consolidación de centros tecnológicos, el apoyo a la transferencia de resultados de investigación y la ampliación de la base del sistema español (atrayendo a PYMES y sectores hasta ahora ajenos al mismo), en el Eje 1.

La selección del Eje 7 responde a la necesidad de crear un Grupo Asesor que lleve a cabo un seguimiento estratégico del programa asegurando la coordinación del conjunto de actuaciones de I-D-i financiadas en España con Fondos Estructurales.

Respecto a su compatibilidad medioambiental, cabe destacar, que este PO es compatible con todas las propuestas de la Comisión en la medida que a partir de la valorización de recursos endógenos trata de generar nuevos patrones de producción y consumo que en cualquier caso sean compatibles con el mantenimiento del medio ambiente.

Asimismo, las acciones propuestas prestarán especial atención a la incorporación de los instrumentos técnicos diseñados en el marco de la UE (etiqueta ecológica, sistema comunitario de gestión medioambiental y auditoría) en aquellos proyectos apoyados que por sus características lo requieran.

El Programa Operativo pretende facilitar la sostenibilidad facilitando el desarrollo de nuevas actividades productivas con generación de mayor valor añadido, y por lo tanto menos consumidoras de recursos naturales, como manera para limitar el impacto ecológico de sus actividades sin generar una influencia negativa sobre el nivel de vida de la población.

Los impactos ambientales asociados a las actuaciones seleccionadas de los Ejes 1 y 7 ya han sido identificados y valorados anteriormente, en los apartados 5 y 6 del presente Informe de Sostenibilidad Ambiental.

7.2. Alternativa 2

A continuación se pasa a desarrollar la evaluación medioambiental de la alternativa 2 (formada por aquellas actuaciones elegibles según el reglamento europeo pero que no aparecen recogidas en el PO "I+D+i para el Beneficio de las Empresas). Para ello, en primer lugar se ha elaborado una tabla resumen con los ejes y actuaciones que configuran dicha alternativa, y posteriormente se muestra la matriz de valoración de impactos correspondiente a esta alternativa.

Las actuaciones elegibles **no** seleccionadas por el Ministerio de Economía para el periodo de programación 2007-2013 se recogen en la siguiente tabla:

Tabla 8. Categorías de gasto no incluidas en el PO "I+D+i para el Beneficio de las Empresas"

Eje	Categoría de gasto
Eje 1 "Desarrollo de la Economía del Conocimiento (I + D + I, Educación, Sociedad de la Información y TIC)	Actividades de I + DT en los centros de investigación
	Infraestructuras telefónicas (incluidas redes de banda ancha)
	Tecnologías de la información y comunicación (acceso, seguridad, interoperatividad, prevención de riesgos, investigación, innovación contenidos electrónicos)
	Tecnologías de la información y comunicación (RTE-TIC)
	Servicios y aplicaciones para el ciudadano (servicios electrónicos en materia de salud, administración pública, formación inclusión, etc.)
	Servicios y aplicaciones para las pequeñas empresas (comercio electrónico, educación/formación, conexión a una red...)
	Otras medidas de mejora del acceso y para lograr una utilización eficiente de las TIC por las pequeñas empresas.
Eje 2 "Desarrollo e Innovación Empresarial"	Ayuda a las pequeñas empresas para la promoción de productos y procesos de producción respetuosos del medio ambiente (introducción de sistemas efectivos de gestión medioambiental, adopción y utilización de tecnologías de prevención de contaminación, integración de tecnologías limpias en los sistemas de producción de las empresas)
	Otras inversiones en las empresas
	Otras acciones que se destinan al estímulo de la innovación y al espíritu de empresa en las pequeñas empresas
	Acción específica dirigida para compensar los costes adicionales debido a factores de tamaño de mercado
	Apoyo para compensar costes adicionales debido a condiciones climáticas
Eje 3 "Medio Ambiente, Entorno Natural, Recursos Hídricos y Prevención de Riesgos"	Gestión de los residuos domésticos e industriales
	Gestión y distribución de agua (potable)
	Tratamiento del agua (aguas residuales)
	Calidad de aire
	Prevención y control integrada de la polución
	Mitigación y adaptación a cambios de clima
	Rehabilitación de los centros industriales y terrenos contaminados
	Promoción de la biodiversidad y protección de la naturaleza (incluida Natura 2000)
	Promoción de transporte urbano limpio
	Otras acciones para la conservación del medio y la prevención de riesgos
	Promoción de actividades naturales

Eje 4 "Transporte y Energía"	Ferrocarril
	Ferrocarril (RTE - T)
	Activos ferroviarios móviles
	Activos ferroviarios móviles (RTE - T)
	Autopistas
	Autopistas (RTE - T)
	Carreteras nacionales
	Carreteras regionales/locales
	Carriles Bici
	Transporte urbano
	Transporte multimodales
	Transporte multimodales (RTE - T)
	Sistemas de transporte inteligentes
	Aeropuertos
	Puertos
	Vías navegables interiores (regionales y locales)
	Vías navegables interiores (RTE - T)
	Compensación de cualquier coste adicional debido a déficit de accesibilidad y fragmentación territorial
	Electricidad
	Electricidad (RTE - T)
	Gas natural
	Gas natural (RTE - T)
	Productos petrolíferos (productos derivados del petróleo)
	Productos petrolíferos (productos derivados del petróleo) (RTE - T)
	Energías renovables; Eólica
	Energías renovables; Solar
	Energías renovables; Biomasa
Energías renovables; Hidroeléctrica, geotérmica y otras	
Eficacia energética, cogeneración, control de la energía	
Eje 5 "Desarrollo Sostenible Local y Urbano"	Protección y valorización del patrimonio natural
	Ayudas a la mejora de los servicios turísticos
	Protección y preservación del patrimonio cultural
	Desarrollo de infraestructura cultural
	Ayudas a la mejora de los servicios culturales
	Proyectos integrados para la regeneración urbana y rural
Eje 6 "Inversión en Infraestructuras Sociales"	Infraestructuras para la educación
	Infraestructuras para la salud
	Infraestructuras para la custodia de hijos
	Otras infraestructuras sociales

En la siguiente página se incluye la matriz de valoración de los potenciales efectos ambientales de estas categorías de gasto de la alternativa 2:

Tabla 9. Matriz de Valoración de Impactos correspondiente a la Alternativa 2

ACCIONES	SUBSISTEMA FÍSICO NATURAL										SUBSISTEMA POBLACIONES Y ACTIVIDADES			
	MEDIO FÍSICO				MEDIO BIOTICO		MEDIO PERCEPTUAL	ESPACIOS NATURALES	RESIDUOS	PATRIMONIO CULTURAL	COMUNICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS	POBLACIÓN	ESTRUCTURA ECONÓMICA	
	ATMÓSFERA	RUIDO	GEOLOGÍA	HIDROLOGÍA	VEGETACIÓN	FAUNA	PAISAJE							
Eje 1 "Desarrollo de la Economía del Conocimiento (I + D + D + Educación, Sociedad de la Información y TIC)	Actividades de I + DT en los centros de investigación													
	Infraestructuras telefónicas (incluidas redes de banda ancha)													
	Tecnologías de la información y comunicación (acceso, seguridad, interoperabilidad, prevención de riesgos, investigación, innovación contenidos electrónicos)													
	Tecnologías de la información y comunicación (RTE - TIC)													
	Servicios y aplicaciones para el ciudadano (servicios electrónicos en materia de salud, administración pública, formación inclusión, etc...)													
	Servicios y aplicaciones para las pequeñas empresas (comercio electrónico, educación/formación, conexión a una red...)													
Eje 2 "Desarrollo e Innovación Empresarial"	Otras medidas de mejora del acceso y para lograr una utilización eficiente de las TIC por las pequeñas empresas													
	Ayuda a las pequeñas empresas para la promoción de productos y procesos de producción respetuosos del medio ambiente (introducción de sistemas efectivos de gestión medioambiental, adopción y utilización de tecnologías de prevención de contaminación, integración de tecnologías limpias en los sistemas de producción de las empresas)													
	Otras inversiones en las empresas													
	Otras acciones que se destinan al estímulo de la innovación y al espíritu de empresa en las pequeñas empresas													
	Acción específica dirigida para compensar los costes adicionales debido a factores de tamaño de mercado													
Eje 3 "Medio Ambiente, Entorno Natural, Recursos Hídricos y Prevención de Riesgos"	Apoyo para compensar costes adicionales debido a condiciones climáticas													
	Gestión de los residuos domésticos e industriales													
	Gestión y distribución de agua (potable)													
	Tratamiento del agua (aguas residuales)													
	Calidad de aire													
	Prevención y control integrada de la polución													
	Mitigación y adaptación a cambios de clima													
	Rehabilitación de los centros industriales y terrenos contaminados													
	Promoción de la biodiversidad y protección de la naturaleza (incluida Natura 2000)													
	Promoción de transporte urbano limpio													
Eje 4 "Transporte y Energía"	Otras acciones para la conservación del medio y la prevención de riesgos													
	Promoción de actividades naturales													
	Ferrocarril													
	Ferrocarril (RTE - T)													
	Activos ferroviarios móviles													
	Activos ferroviarios móviles (RTE - T)													
	Autopistas													
	Autopistas (RTE - T)													
	Carreteras nacionales													
	Carreteras regionales/locales													
	Carriles Bici													
	Transporte urbano													
	Transporte multimodales													
	Transporte multimodales (RTE - T)													
	Sistemas de transporte inteligentes													
	Aeropuertos													
	Puertos													
	Vías navegables interiores (regionales y locales)													
	Vías navegables interiores (RTE - T)													
	Compensación de cualquier coste adicional debido a déficit de accesibilidad y fragmentación territorial													
	Electricidad													
	Electricidad (RTE - T)													
	Gas natural													
	Gas natural (RTE - T)													
	Productos petrolíferos (productos derivados del petróleo)													
	Productos petrolíferos (productos derivados del petróleo) (RTE - T)													
	Energías renovables: Eólica													
Energías renovables: Solar														
Energías renovables: Biomasa														
Energías renovables: Hidroeléctrica, geotérmica y otras														
Eficiencia energética, cogeneración, control de la energía														
Eje 5 "Desarrollo Sostenible Local y Urbano"	Protección y valorización del patrimonio natural													
	Ayudas a la mejora de los servicios turísticos													
	Protección y preservación del patrimonio cultural													
	Desarrollo de infraestructura cultural													
	Ayudas a la mejora de los servicios culturales													
Eje 6 "Inversión en Infraestructuras Sociales"	Proyectos integrados para la regeneración urbana y rural													
	Infraestructuras para la educación													
	Infraestructuras para la salud													
	Infraestructuras para la custodia de hijos													
Otras infraestructuras sociales														

LEYENDA: Impacto positivo (verde), Impacto negativo (rojo), Impacto no significativo (azul)

7.3. Comparación de alternativas

El Programa Operativo de I+D+i para el beneficio de las empresas se centra fundamentalmente en las categorías de gasto incluidas en el Eje 1 relativo al Desarrollo de la Economía del Conocimiento (I + D + I, Educación, Sociedad de la Información y TIC)", junto con el Eje 7 de "Asistencia Técnica y Refuerzo de la capacidad institucional".

La investigación y la innovación son prioridades estratégicas de la Estrategia de Lisboa y de la Política de Cohesión por su positiva contribución a la productividad y la competitividad. Así mismo, las estrategias europeas señalan al desarrollo empresarial y a la sociedad de la información como pilares complementarios de una I+D+i para el Beneficio de las Empresas.

Al analizar la matriz de valoración de impactos de la alternativa 2 y compararla ambientalmente con la matriz de impactos de la programación establecida por el Ministerio de Economía y Hacienda para el periodo 2007-2013 (alternativa 1), se obtiene como resultado que la alternativa 1 tiene una mejor valoración ambiental, por lo que se puede afirmar que la alternativa seleccionada es ambientalmente menos impactante debido a que incluye menos efectos negativos significativos asociados que la alternativa 2.

Esto se debe principalmente a que el Eje 4 "Transporte y Energía" es el que mayor número de impactos negativos conlleva, y la alternativa 2 está formada por el grueso de las actuaciones que desarrollan dicho eje.

Por tanto, las categorías de gasto seleccionadas en el PO supondrán un impacto menor que el conjunto de las que ha descartado.

En concreto, las intervenciones asociadas a las líneas de actuación escogidas presentan exclusivamente impactos relacionados con la ocupación del suelo (por la construcción de infraestructuras de I+D) los cuales pueden verse minimizados significativamente mediante la adecuada selección de la localización y mediante la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental.

Por otra parte, la alternativa 1, afecta positivamente a la estructura económica de la región, dado que fomenta la innovación y la investigación, lo que redundará en una mejora de la competitividad de las empresas españolas.

A pesar de esto, y aunque la alternativa elegida sea más conveniente desde el punto de vista medioambiental, no hay que olvidar que también tiene asociados algunos impactos negativos significativos, por lo que es necesario que se tomen en el futuro las medidas medioambientales necesarias para minimizar o reducir dichos impactos y poder llevar a cabo las actuaciones correspondientes cumpliendo los principios y criterios medioambientales establecidos, contribuyendo así al desarrollo sostenible.

8. MEDIDAS PREVISTAS PARA EL SEGUIMIENTO

8.1. Introducción

Conforme a su carácter transversal en el ámbito de la programación de los Fondos Estructurales, la prioridad medioambiental debe considerarse específicamente en el Plan de Seguimiento y Evaluación de los Programas Operativos.

Además, el artículo 25 de la Ley 9/2006 sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente establece que: *“Los órganos promotores deberán realizar un seguimiento de los efectos en el medio ambiente de la aplicación o ejecución de los planes y programas”*.

Así pues, se establece en el siguiente apartado el sistema de indicadores medioambientales a tener en cuenta en el Plan de Seguimiento y Evaluación del Programa Operativo.

Al integrar estos indicadores dentro del Plan de Seguimiento y Evaluación se contribuirá a que la prioridad medioambiental se integre en todos y cada uno de los aspectos de la ejecución y el seguimiento del Programa.

El Plan de Seguimiento, en su faceta ambiental, se debe diseñar con carácter estratégico y desde la perspectiva de sostenibilidad, lo que significa que los indicadores seleccionados deben ofrecer la información necesaria para evaluar las implicaciones del Programa desde una perspectiva medioambiental y transversal.

Bajo este concepto, se presenta en el siguiente apartado el grupo de indicadores seleccionado para el seguimiento ambiental del Programa Operativo. En su diseño se han considerado los siguientes criterios:

- ❑ Establecer un número limitado de indicadores, con objeto de simplificar el sistema de seguimiento y alcanzar un manejo eficiente del mismo;
- ❑ Identificar las áreas de mayor relevancia en términos de política medioambiental y objetivos del programa;
- ❑ Garantizar la disponibilidad de información para su cálculo en fuentes estadísticas oficiales.

8.2. Selección de indicadores

El Plan de Seguimiento Ambiental se configura a partir de la selección de indicadores específicos del estado del medioambiente.

La selección de los mismos se basa en los criterios y las propuestas establecidas en:

- ❑ el “Documento de Referencia para la Evaluación Ambiental Estratégica Conjunta de los Programas Operativos correspondientes al FEDER y al Fondo de Cohesión” elaborado por el Ministerio de Medio Ambiente.

- el documento de "Evaluación Ambiental Estratégica de la programación 2007-2013 del FEDER. Guía para los responsables de la programación y para las autoridades ambientales" publicado por la Red de Autoridades Ambientales.

Conforme al enfoque del que se quiere dotar al proceso de evaluación, los indicadores medioambientales seleccionados se dividen en dos grupos:

Indicadores estratégicos:

Permiten conocer la evolución del contexto respecto a metas establecidas en normativa y planificación estratégica comunitaria, nacional o regional. Por tanto han de facilitar información relativa a aspectos relevantes de las tendencias contextuales generales del medio ambiente en la región, que pueden verse influenciadas por el funcionamiento del programa. Estos indicadores tienen el cometido de contribuir a la identificación de fuerzas y debilidades a nivel nacional, así como a ayudar en la interpretación de los impactos del programa.

Indicadores operativos:

Muestran las consecuencias medioambientales más directas de la ejecución de las distintas actuaciones previstas. Permitirán discriminar entre la situación actual o pre-operacional y las tendencias existentes en el estado de aspectos ambientales ligados a la ejecución de las medidas seleccionadas en el Programa Operativo.

8.3. Indicadores ambientales estratégicos

A continuación se muestran los indicadores ambientales estratégicos propuestos, junto a la fuente de información recomendada para su valoración en el ámbito de aplicación del Programa Operativo.

Evolución de emisiones de gases de efecto invernadero (adimensional)

Las Emisiones totales de Gases de Efecto Invernadero (GEI) expresadas como CO₂ equivalente y presentadas en forma de índice (1990=100 para CO₂, CH₄ y N₂O, y 1995=100 para gases fluorados: SF₆, HFC y PFC) es un indicador perteneciente al Banco Público de Indicadores Ambientales elaborado por el Ministerio de Medio Ambiente.

Se trata de un indicador agregado expresado en forma de índice, que combina seis variables correspondientes a cada uno de los gases de efecto invernadero. A la variable final que representa las emisiones totales de los seis gases de efecto invernadero expresadas como toneladas de CO₂ equivalente se le asigna como valor de referencia igual a 100 el correspondiente a 1990 (excepto para los tres gases fluorados cuyo valor de referencia igual a 100 es el correspondiente a 1995). Este dato es calculado anualmente para el ámbito nacional a partir de datos del Inventario Nacional de Emisiones de Contaminantes a la Atmósfera de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente.

Para el cálculo de este indicador en el ámbito autonómico no existe actualmente ninguna fuente oficial con datos regionales, por lo que se puede recurrir al *World Watch Institute*, que proporciona estimaciones en millones de toneladas de CO₂ equivalente para el año 2004 y en números índices para aproximar el crecimiento entre 1990 hasta 2004. La estimación realizada sigue la metodología del IPCC (Panel Intergubernamental de Cambio Climático).

▣ **Porcentaje de potencia instalada de energías renovables respecto al total de potencia instalada (%)**

Para el cálculo de este indicador se puede partir de los datos facilitados por la publicación de “El Sistema Eléctrico Español” de Red Eléctrica de España. La potencia instalada se refiere exclusivamente a aquellas energías renovables en régimen extraordinario, esto es, la energía hidráulica no está incluida (es energía renovable pero en régimen extraordinario). Con ello se trata de aproximar al esfuerzo que la Comunidad Autónoma está llevando a cabo en el ámbito de la promoción de las energías renovables emergentes. El último dato es 2005.

▣ **Gastos corrientes de las empresas destinados a la protección ambiental (Euros)**

El indicador se encuentra en la “Encuesta del gasto de las empresas en protección ambiental” del INE. Dentro de los distintos tipos de indicadores debe seleccionarse “Gastos corrientes”, donde se encuentra este dato expresado en euros. El último dato disponible es del año 2004.

8.4. Indicadores ambientales operativos

A continuación se presentan los indicadores operativos propuestos con el objetivo de que reflejen los impactos medioambientales relacionados con las actuaciones del presente Programa.

Eje 1: “Desarrollo de la Economía del Conocimiento (I+D+i, Educación, Sociedad de la Información y TIC)”

Proyectos de I+D+i para la protección y mejora del medio ambiente (Nº de proyectos)

Empresas beneficiadas que cuentan con Sistema de Gestión Medioambiental certificado ISO 14001 y/o EMAS (nº de empresas)

9. RESUMEN NO TÉCNICO

Conforme al Reglamento General³, la financiación de actuaciones con Fondos Estructurales se realizará a través de Programas Operativos (PO) que podrán ser de ámbito regional, y financiar actuaciones en varios sectores o de ámbito sectorial, o bien de carácter interregional dentro en un sector específico.

El **PO FEDER 2007-2013 de “I+D+i para el Beneficio de las Empresas”** surge con el objetivo de impulsar nuevos comportamientos innovadores, en particular en aquellas comunidades que presentan un mayor retraso en este campo (comunidades de Objetivo Convergencia) y en los sectores variados con mayor presencia de PYMES, así como contribuir a una mejor articulación del sistema español de I+D+i.

Una vez recogidos los objetivos y la justificación del Programa Operativo a evaluar, se procede a realizar un análisis de sus objetivos. Este Análisis de Objetivos se refiere a los aspectos de carácter estratégico, y sirve para evaluar el nivel de integración ambiental y la consideración de los principios de Sostenibilidad en el PO.

El análisis de objetivos va a permitir detectar posibles conflictos e incompatibilidades entre los objetivos del PO y las prioridades ambientales establecidas desde las tendencias nacionales e internacionales que actualmente se están desarrollando en materia medioambiental.

Las conclusiones derivadas del análisis de la coherencia y compatibilidad de los objetivos del Programa con los criterios y principios medioambientales marcados a nivel europeo y nacional son las siguientes:

- ▣ El **Eje 1 “Desarrollo de la Economía del Conocimiento (I+D+i, Educación, Sociedad de la Información y TIC)”** resulta Totalmente Compatible tanto con los objetivos fijados a nivel nacional como comunitario, siempre y cuando se lleve a cabo teniendo en cuenta las implicaciones medioambientales de las actuaciones potencialmente impactantes aquí incluidas.
- ▣ El **Eje 7 “Asistencia Técnica y Refuerzo de la Capacidad Institucional”** es valorado como Totalmente Compatible con los objetivos ambientales externos de ámbito nacional y europeo. La ejecución de las medidas aquí contempladas, tales como la puesta en marcha de estudios, conferencias o publicidad de refuerzo de la capacidad institucional no han de afectar, a priori, a la consecución de los objetivos medioambientales analizados.

Una vez finalizado este primer análisis de objetivos, con el que se pretendía tener una primera idea estratégica de aquellos puntos del PO más “susceptibles” desde el punto de vista medioambiental, se pasa a continuación a presentar las categorías de gasto que contiene el Programa

Las categorías de gasto recogidas en el PO de “I+D+i para el Beneficio de las Empresas” para la programación FEDER son las siguientes:

³ Reglamento (CE) nº 1083/2006 del Consejo de 11 de julio de 2006 por el que se establecen las disposiciones generales relativas al Fondo Europeo de Desarrollo Regional, al Fondo Social Europeo y al Fondo de Cohesión, y se deroga el Reglamento (CE) nº 1260/1999

Tabla 10: Categorías de gasto incluidas en el PO FEDER 2007 – 2013 del PO I+D+i para el Beneficio de las Empresas

Eje	Categoría de gasto
Eje 1 "Desarrollo de la Economía del Conocimiento (I + D + I, Educación, Sociedad de la Información y TIC)	Infraestructuras de I+DT (incluidos equipamiento, instrumentación y redes informáticas de gran velocidad entre los centros de investigación) y centros de competencia de tecnología específica
	Transferencias de tecnología y mejora de redes de cooperación entre pequeñas empresas y medianas empresas, entre dichas empresas y otras empresas y universidades, centros de estudios postsecundarios de todos los tipos, autoridades regionales, centros de investigación y polos científicos y tecnológicos (parques y polos científicos y tecnológicos, etc.)
	Ayuda a la IDT, en particular, en las PYME (incluido el acceso a los servicios de IDT en los centros de investigación)
	Servicios de apoyo avanzado a las empresas y grupos de empresas
	Inversiones en las empresas directamente vinculadas a la innovación (tecnologías innovadoras, creación de nuevas empresas emprendidas por las universidades, centros y empresas de IDT y empresas existentes...)
	Desarrollo del potencial humano en el ámbito de la investigación y la innovación, en particular por medio de los estudios postuniversitarios y la formación de los investigadores, así como de las actividades en red entre las universidades, los centros de investigación y las empresas
Eje 7 "Asistencia Técnica y Refuerzo de la Capacidad Institucional"	Preparación, puesta en marcha, control y seguimiento
	Evaluación, estudios, conferencias, publicidad

A continuación se muestra una tabla resumen que recoge los impactos negativos significativos y las medidas propuestas para su minimización o corrección:

Tabla 11. Potenciales impactos negativos del PO y propuestas para su minimización o corrección

Eje	Categoría de gasto	Medida Propuesta
Eje 1 "Desarrollo de la Economía del Conocimiento (I + D + I, Educación, Sociedad de la Información y TIC)	Infraestructuras de I+DT	<p>Evaluación de Impacto Ambiental</p> <p>Código Técnico de Edificación</p> <p>Cumplimiento de las recomendaciones de ahorro energético de la de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia energética en España 2004-2012</p> <p>Priorización de las intervenciones destinadas a mejora de infraestructuras ya existentes.</p> <p>Entre las nuevas construcciones priorizar aquellas que garanticen coherencia urbanística y optimización en el uso de los recursos.</p>

Además de tomar en consideración las medidas propuestas para la minimización del impacto ambiental del programa, también se deberá tener en cuenta la necesidad de contar con un **Plan de Seguimiento** que incorpore criterios ambientales:

El artículo 25 de la Ley 9/2006 sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente establece que: “*Los órganos promotores deberán realizar un seguimiento de los efectos en el medio ambiente de la aplicación o ejecución de los planes y programas*”.

El Plan de Seguimiento, en su faceta ambiental, se debe diseñar con carácter estratégico y desde la perspectiva de sostenibilidad, lo que significa que los indicadores seleccionados deben ofrecer la información necesaria para evaluar las implicaciones del Programa desde una perspectiva medioambiental y transversal.

A continuación se recoge un listado de los indicadores ambientales tanto estratégicos como operativos propuestos:

Indicadores estratégicos:

- ☐ Evolución de emisiones de gases de efecto invernadero (adimensional)
- ☐ Porcentaje de potencia instalada de energías renovables respecto al total de potencia instalada (%)
- ☐ Gastos corrientes de las empresas destinados a la protección ambiental (Euros)

Indicadores operativos:

- ☐ Proyectos de I+D+i para la protección y mejora del medio ambiente (Nº de proyectos)
- ☐ Empresas beneficiadas que cuentan con Sistema de Gestión Medioambiental certificado ISO 14001 y/o EMAS (nº de empresas)

10. INFORME SOBRE LA VIABILIDAD ECONÓMICA DE LAS ALTERNATIVAS Y MEDIDAS.

Según el documento de referencia elaborado por el Ministerio de Medio Ambiente, en este apartado se debe incluir *“la estimación global de la financiación prevista en el Programa Operativo para las actividades de finalidad principalmente ambiental enumeradas en los Anejos 4 y 5, así como otras posibles previsiones económicas que se hayan previsto para prevenir, reducir o paliar los posibles efectos negativos del plan o programa”*.

Sin embargo, el Reglamento General de los Fondos Estructurales y el Fondo de Cohesión para el periodo 2007 – 2013 señala que la programación se realizará a nivel de ejes, no siendo necesario descender a categorías de gasto nada más que de forma indicativa. Por otra parte, en el momento actual, con el Programa en estado de borrador hasta la incorporación de las alegaciones motivadas por la consulta pública, no se cuenta con un presupuesto desglosado por categoría de gasto.

La dificultad añadida que se plantea a este respecto para el caso concreto de este PO es que no contiene ninguna actuación que se pueda enmarcar dentro del denominado Eje 3 "Medio Ambiente, Entorno Natural, Recursos Hídricos y Prevención de Riesgos" que es el que se considera que tiene un marcado carácter medioambiental, por lo que no se puede dar ni siquiera una estimación del presupuesto que se va a gastar en este tipo de actuaciones puramente medioambientales en este momento.

Por otra parte las prioridades definidas en el PO aquí evaluado se centran en el Eje 1, lo que supone una mayor presencia de impactos positivos frente a los negativos. Los efectos negativos potencialmente ligados al PO de "I+D+i para el Beneficio de las empresas" se relacionan con la construcción de Infraestructuras de I+DT y, por tanto en su mayoría se encuentran sujetas a procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental en los que se fija y definen una serie de partidas presupuestarias destinadas tanto a las medidas preventivas, correctoras o compensatorias como al programa posterior de Vigilancia Ambiental durante la fase de ejecución de las obras.

Respecto a la viabilidad económica de las medidas propuestas cabe destacar que todas ellas son asumibles en términos económicos si se tiene en cuenta el importe de los proyectos a los que están vinculadas, siendo éstas, además, preceptivas legalmente.