

# Quinta Comunicación Nacional de España

---



Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

**Foto portada:** Plataforma Solúcar de Abengoa Solar en Sevilla

ÍNDICE DEL DOCUMENTO

ÍNDICE DEL DOCUMENTO .....	<b>I</b>
ÍNDICE DE TABLAS .....	<b>VII</b>
ÍNDICE DE FIGURAS .....	<b>X</b>

## ÍNDICE DEL DOCUMENTO

<b>I</b>	<b>EXECUTIVE SUMMARY .....</b>	<b>11</b>
<b>II</b>	<b>RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>24</b>
<b>III</b>	<b>CIRCUNSTANCIAS NACIONALES QUE GUARDAN RELACIÓN CON LAS EMISIONES Y LA ABSORCIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO .....</b>	<b>38</b>
	<b>III.A ESTRUCTURA DE GOBIERNO .....</b>	<b>38</b>
	<b>III.B PERFIL DEMOGRÁFICO .....</b>	<b>40</b>
	<b>III.C PERFIL GEOGRÁFICO .....</b>	<b>42</b>
	<b>III.C.1 Orografía .....</b>	<b>43</b>
	<b>III.C.2 Suelos .....</b>	<b>43</b>
	<b>III.C.3 Hidrografía .....</b>	<b>46</b>
	<b>III.C.4 Calidad del agua .....</b>	<b>47</b>
	<b>III.C.5 Litoral .....</b>	<b>48</b>
	<b>III.D PERFIL CLIMÁTICO .....</b>	<b>48</b>
	<b>III.D.1 La temperatura .....</b>	<b>49</b>
	<b>III.D.2 La precipitación .....</b>	<b>50</b>
	<b>III.D.3 La clasificación climática de Köppen .....</b>	<b>52</b>
	<b>III.E PERFIL ECONÓMICO .....</b>	<b>55</b>
	<b>III.E.1 El crecimiento de la economía española .....</b>	<b>55</b>
	<b>III.E.2 Distribución regional de la actividad .....</b>	<b>56</b>
	<b>III.E.3 Evolución reciente de la economía española .....</b>	<b>57</b>
	<b>III.F ENERGÍA .....</b>	<b>58</b>
	<b>III.F.1 Demanda de energía final .....</b>	<b>59</b>
	<b>III.F.2 Demanda de energía primaria .....</b>	<b>60</b>
	<b>III.F.3 Producción interior de energía primaria y grado de autoabastecimiento .....</b>	<b>61</b>
	<b>III.G TRANSPORTE .....</b>	<b>62</b>
	<b>III.G.1 Evolución del Transporte Interurbano. Reparto modal .....</b>	<b>63</b>
	<b>III.G.2 Evolución del Transporte Urbano y Metropolitano .....</b>	<b>63</b>
	<b>III.G.3 Carretera .....</b>	<b>64</b>
	<b>III.G.4 Ferrocarril .....</b>	<b>64</b>
	<b>III.G.5 Transporte marítimo .....</b>	<b>65</b>
	<b>III.G.6 Transporte aéreo .....</b>	<b>66</b>
	<b>III.H INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN .....</b>	<b>67</b>
	<b>III.I RESIDUOS .....</b>	<b>69</b>
	<b>III.J TURISMO .....</b>	<b>70</b>
	<b>III.K AGRICULTURA .....</b>	<b>70</b>
	<b>III.L BOSQUES .....</b>	<b>72</b>
<b>IV</b>	<b>INFORMACIÓN SOBRE LOS INVENTARIOS DE GASES DE EFECTO INVERNADERO .....</b>	<b>74</b>
	<b>IV.A TABLAS RESUMEN .....</b>	<b>75</b>
	<b>IV.B MEMORIA DESCRIPTIVA .....</b>	<b>75</b>
	<b>IV.C RESULTADOS DE LOS INVENTARIOS .....</b>	<b>75</b>
	<b>IV.C.1 Análisis Agregado .....</b>	<b>75</b>
	<b>IV.C.2 Análisis por Gases .....</b>	<b>76</b>
	<b>IV.C.3 Análisis por Sector de actividad .....</b>	<b>80</b>
	<b>IV.D SISTEMA NACIONAL, DE ACUERDO CON EL ARTÍCULO 5, PÁRRAFO 1, DEL PROTOCOLO DE KIOTO .....</b>	<b>84</b>
	<b>IV.D.1 Nombre de la persona de contacto responsable a nivel nacional del inventario .....</b>	<b>84</b>

IV.D.2	Funciones y responsabilidades de las entidades que participan en la elaboración del inventario .....	85
IV.D.3	Descripción de la metodología de elaboración del inventario .....	88
IV.D.4	Breve descripción de las categorías clave .....	91
IV.D.5	Identificación y registro de nuevos cálculos .....	93
IV.D.6	Información sobre el plan de control y garantía de calidad.....	93
IV.D.7	Procedimiento para la aprobación del inventario .....	96
IV.E	REGISTRO NACIONAL .....	96
IV.E.1	Introducción al registro nacional .....	96
IV.E.2	Administración del registro e información de contacto .....	97
IV.E.3	Cooperación con otras Partes en el mantenimiento de un sistema unificado .....	98
IV.E.4	Estructura y capacidad de la base de datos.....	98
IV.E.5	Cumplimiento de las normas técnicas para el intercambio de datos.....	100
IV.E.6	Procedimientos para reducir al mínimo las discrepancias .....	100
IV.E.7	Medidas de seguridad para impedir manipulaciones no autorizadas y evitar los errores de los operadores .....	101
IV.E.8	Información accesible al público por la interfaz de usuario del registro.....	102
IV.E.9	Dirección en Internet .....	103
IV.E.10	Salvaguarda de datos y recuperación en caso de catástrofe .....	103
V	POLÍTICAS Y MEDIDAS.....	106
V.A	PROCESO DE TOMA DE DECISIONES EN MATERIA DE CAMBIO CLIMÁTICO .....	106
V.B	PLANES, PROGRAMAS Y ACCIONES LEGISLATIVAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOCOLO DE KIOTO.....	107
V.B.1	Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia, Horizonte 2007-2012-2020.....	107
V.B.2	Plan de Medidas Urgentes .....	109
V.B.3	Líneas Estratégicas de lucha contra el Cambio Climático.....	111
V.B.4	Ley de calidad del aire y protección de la atmósfera .....	113
V.B.5	Estrategia Española de Desarrollo Sostenible.....	113
V.B.6	Comercio de Derechos de Emisión .....	114
V.B.7	Mecanismos de Flexibilidad .....	120
V.C	POLÍTICAS Y MEDIDAS NACIONALES Y SUS EFECTOS.....	126
V.C.1	Sector Energético .....	126
V.C.2	Sector Industrial .....	141
V.C.3	Sector del Transporte .....	143
V.C.4	Sectores Residencial, Comercial e Institucional .....	150
V.C.5	Sector Agrario .....	153
V.C.6	Sector Forestal .....	158
V.C.7	Gestión de Residuos .....	163
V.C.8	Resumen de las políticas y medidas nacionales.....	166
V.D	POLÍTICAS Y MEDIDAS AUTONÓMICAS.....	169
V.D.1	Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático.....	170
V.D.2	MEDIDAS AUTONÓMICAS .....	171
V.E	MEDIDAS DESARROLLADAS POR LAS ENTIDADES LOCALES.....	176
V.F	POLÍTICAS Y MEDIDAS QUE HAN EXPIRADO O HAN SIDO DEROGADAS DURANTE EL PERIODO QUE ABARCA EL INFORME. ....	178
VI	PROYECCIONES Y EFECTO GLOBAL DE LAS POLÍTICAS Y MEDIDAS.....	179
VI.A	PROYECCIONES .....	179
VI.A.1	Resultados globales .....	179

VI.A.2	Resultados sectoriales .....	182
VI.B	SUPLEMENTARIEDAD EN RELACIÓN A LOS MECANISMOS DE LOS ARTÍCULOS 6, 12 Y 17 DEL PROTOCOLO DE KIOTO .....	225
VI.C	METODOLOGÍA EMPLEADA PARA LA ESTIMACIÓN DE LAS PROYECCIONES DE EMISIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO - DESCRIPCIÓN DEL MODELO SEP .....	227
VI.C.1	Objetivo .....	227
VI.C.2	Información de base .....	227
VI.C.3	Metodología específica de cálculo de proyecciones .....	229
VI.C.4	Análisis de sensibilidad .....	233
VI.C.5	Análisis de incertidumbre.....	235
VI.C.6	Referencias e información adicional.....	235
VII	EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD, EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y MEDIDAS DE ADAPTACIÓN .....	237
VII.A	EFFECTOS PREVISTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO .....	237
VII.B	EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD Y MEDIDAS DE ADAPTACIÓN.....	239
VII.B.1	Primer Programa de Trabajo del Plan Nacional de Adaptación .....	241
VII.B.2	Segundo Programa de Trabajo del Plan Nacional de Adaptación .....	251
VIII	RECURSOS FINANCIEROS Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA.....	257
VIII.A	CONTRIBUCIONES FINANCIERAS A FONDOS DE LA CMNUCC Y AL FONDO PARA EL MEDIO AMBIENTE MUNDIAL (FMAM) .....	259
VIII.B	CONTRIBUCIONES FINANCIERAS MULTILATERALES DE AYUDA OFICIAL AL DESARROLLO EN MATERIA DE CAMBIO CLIMÁTICO .....	261
VIII.B.1	Cuota correspondiente a la participación en los Fondos del Mecanismo de Desarrollo Limpio.....	261
VIII.B.2	Ayuda Oficial al Desarrollo (AOD) Multilateral.....	261
VIII.C	CONTRIBUCIONES FINANCIERAS BILATERALES DE AYUDA OFICIAL AL DESARROLLO EN MATERIA DE CAMBIO CLIMÁTICO .....	263
VIII.D	TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍAS.....	266
IX	INVESTIGACIÓN Y OBSERVACIÓN SISTEMÁTICA .....	271
IX.A	INVESTIGACIÓN .....	271
IX.A.1	Investigación en el marco del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación tecnológica (I+D+i) sobre el Clima .....	271
IX.A.2	Participación Española en proyectos de investigación financiados en el marco de la Unión Europea .....	275
IX.A.3	Investigación sobre el Clima y el Cambio Climático en la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) .....	276
IX.A.4	Instituciones con actividad investigadora y proyectos realizados .....	278
IX.A.5	Actividades de capacitación en países en vías de desarrollo en materia de Investigación y Observación Sistemática.....	283
IX.B	OBSERVACIÓN SISTEMÁTICA.....	286
X	EDUCACIÓN, FORMACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN PÚBLICA.....	287
X.A	INTRODUCCIÓN .....	287
X.B	ACCESO A LA INFORMACIÓN.....	287
X.B.1	Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes (Registro PRTR-España) .....	287
X.B.2	Banco Público de Indicadores Ambientales .....	288
X.B.3	Bases de datos sobre productos energéticamente eficientes.....	288

<b>X.C DIVULGACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN.....</b>	<b>288</b>
X.C.1 Coherencia institucional .....	290
X.C.2 Directrices en materia de comunicación y sensibilización.....	290
X.C.3 Equipamientos divulgativos e interpretativos.....	291
<b>X.D EDUCACIÓN FORMAL .....</b>	<b>292</b>
X.D.1 Sistema educativo formal .....	292
<b>X.E FORMACIÓN.....</b>	<b>294</b>
<b>X.F PARTICIPACIÓN CIUDADANA .....</b>	<b>295</b>
<b>X.G INVESTIGACIÓN SOCIAL Y EDUCATIVA .....</b>	<b>296</b>
<b>X.H PLANIFICACIÓN.....</b>	<b>298</b>
<b>X.I COOPERACIÓN .....</b>	<b>299</b>
<b>X.J REDES .....</b>	<b>299</b>
X.J.1 Red Iberoamericana de Oficinas de Cambio Climático .....	299
X.J.2 Red Española de Ciudades por el Clima .....	299
X.J.3 Red de Universidades por el Clima .....	299
X.J.4 Seminario permanente "Respuestas desde la comunicación y la educación ante el cambio climático" .....	300
<b>X.K PRINCIPALES CONCLUSIONES .....</b>	<b>300</b>
<b>APÉNDICE A: CUADROS DE RESUMEN DE LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO     INVERNADERO .....</b>	<b>301</b>
<b>APÉNDICE B: INFORMACIÓN SUPLEMENTARIA REQUERIDA POR EL ARTÍCULO 7,     PÁRRAFO 2 DEL PROTOCOLO DE KIOTO .....</b>	<b>357</b>
<b>APÉNDICE C: POLÍTICAS Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE LAS COMUNIDADES     AUTÓNOMAS .....</b>	<b>359</b>
<b>APÉNDICE D: POLÍTICAS Y MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LAS COMUNIDADES     AUTÓNOMAS .....</b>	<b>435</b>
<b>APÉNDICE E: OBSERVACIÓN SISTEMÁTICA.....</b>	<b>501</b>
<b>APÉNDICE F: LISTA DE SIGLAS Y ACRÓNIMOS.....</b>	<b>513</b>

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Valor medio de las pérdidas de suelo en distintos usos del suelo .....	45
Tabla 2: Participación de las Comunidades Autónomas en el VAB a precios corrientes.....	56
Tabla 3: PIB per cápita. Índice España=100.....	57
Tabla 4: Evolución de los equilibrios macroeconómicos 2005-2008 .....	57
Tabla 5: Km por tipo de carretera en el año 2007. ....	64
Tabla 6: N° de viajeros, viajes-km y recorrido medio/viajero .....	64
Tabla 7: N° de cabezas por tipo de ganado en 2007 (en miles de cabezas) .....	71
Tabla 8: Distribución general del suelo por usos y aprovechamientos (miles de ha). Año 2007.....	72
Tabla 9: Evolución de los equilibrios macroeconómicos 2005-2008 .....	75
Tabla 10: Emisiones por gas. Valores absolutos .....	76
Tabla 11: Emisiones por gas. Porcentajes de distribución .....	77
Tabla 12: Emisiones por gas. Índices de evolución temporal (1) .....	78
Tabla 13: Evolución de las emisiones por sectores .....	80
Tabla 14: Emisiones por grupo de actividad. Índices de evolución temporal .....	82
Tabla 15: Resumen de la EECCyEL. Cambio Climático.....	108
Tabla 16: Resumen de la EECCyEL. Energía Limpia .....	109
Tabla 17: Resumen del Plan de Medidas Urgentes.....	110
Tabla 18: Emisiones y asignaciones promedio durante el período 2005-2007. Fuente: DGOECC-MARM .....	116
Tabla 19: Asignación a nuevos entrantes. Fuente: DGOECC-MARM.....	116
Tabla 20: Comparativa de la asignación sectorial en los PNA 2005-2007 y 2008-2012.....	118
Tabla 21: Emisiones y asignaciones promedio durante el 2008.....	118
Tabla 22: Asignación a nuevos entrantes.....	119
Tabla 23: Asignación a nuevos entrantes por sectores.....	120
Tabla 24: <i>Contribución a Fondos de asistencia técnica y de capacitación en materia de mercados de carbono</i> .....	123
Tabla 25: <i>Consumo de Energía Primaria Real y Previsto. Fuente: IDAE</i> .....	128
Tabla 26: <i>Estructura de Generación Eléctrica (GWh) Real y Prevista. Fuente: IDAE</i> .....	128
Tabla 27: <i>Parámetros Energético-Económicos Globales del Plan de Acción 2008-2012. Fuente: IDAE</i> .....	129
Tabla 28: <i>E4 y Planes de Acción. Resumen de Objetivos e Inversiones y Apoyos Públicos</i> .....	130
Tabla 29: <i>Parámetros Energético-Económicos Globales del Plan de Acción 2008-2012</i> .....	131
Tabla 30: <i>Medidas del Plan de Acción 2008-2012 (43). Excluidas Medidas Legislativas</i> .....	131
Tabla 31: Estado de los Convenios IDAE – CCAA de los PAE4.....	133
Tabla 32: Avance E4 – IDAE - CCAA.....	133
Tabla 33: <i>Medidas del Plan de Activación 2008-201</i> .....	135
Tabla 34: <i>Plan de Activación 2008-2012. Parámetros Energético – Económicos Globales</i> .....	136
Tabla 35: <i>Situación 2004 y objetivos PER 2005-2010</i> .....	137
Tabla 36: Producción con Fuentes Renovables en 2008. Fuente: IDAE.....	139
Tabla 37: Grado de Desarrollo en 2007 en Términos de Potencia/Energía .....	140
Tabla 38: <i>Permisos de instalaciones existentes</i> .....	142
Tabla 39: <i>Principales elementos a transponer del Reglamento europeo 842/2006</i> .....	142
Tabla 40: <i>Emisiones de GEI en la agricultura. Fuente: Inventario Nacional de Emisiones</i> .....	153
Tabla 41: Resumen de las políticas y medidas nacionales.....	166
Tabla 42: Políticas y medidas autonómicas. Marco de Referencia .....	172
Tabla 43: Distribución de la RECC por tamaño de población.....	176
Tabla 44: Políticas y Medidas expiradas durante el periodo que abarca la 5CN.....	178
Tabla 45: <i>Proyecciones de emisión de CO<sub>2</sub> equivalente en los escenarios de proyección</i> .....	180
Tabla 46: <i>Emisiones del escenario "sin medidas" desglosadas por gas, expresadas en CO<sub>2</sub> equivalente</i> .....	181
Tabla 47: <i>Emisiones del escenario "con medidas" desglosadas por gas</i> .....	181
Tabla 48: <i>Emisiones del escenario "con medidas adicionales" desglosadas por gas</i> .....	182
Tabla 49: <i>Proyecciones de emisión del grupo CRF-1 en los distintos escenarios de proyección</i> .....	183
Tabla 50: <i>Emisiones del grupo CRF-1 en el escenario "sin medidas" desglosadas por gas</i> .....	184
Tabla 51: <i>Emisiones del grupo CRF-1 en el escenario "con medidas" desglosadas por gas</i> .....	185
Tabla 52: <i>Emisiones del grupo CRF-1 en el escenario "con medidas adicionales" desglosadas por gas</i> .....	185
Tabla 53: <i>Efecto de las medidas. Diferencia entre los escenarios "sin medidas" y "con medidas" para el sector "energía"</i> .....	187
Tabla 54: <i>Efecto de las medidas adicionales. Diferencia entre los escenarios "con medidas" y "con medidas adicionales" para el sector "energía"</i> .....	188
Tabla 55: <i>Definición de los rangos más probables de variación de los parámetros clave en el sector de generación de energía eléctrica</i> .....	189
Tabla 56: <i>Definición de los rangos más probables de variación de los parámetros clave en el sector</i> .....	189

residencial.....	191
Tabla 57. Definición de los rangos más probables de variación de los parámetros clave en el sector combustión en la industria.....	193
Tabla 58. Definición de los rangos más probables de variación de los parámetros clave en el sector transporte por carretera.....	194
Tabla 59: Proyecciones de emisión del grupo CRF-2 en los distintos escenarios de proyección.....	195
Tabla 60. Emisiones del grupo CRF-2 en el escenario "sin medidas" desglosadas por gas.....	196
Tabla 61. Emisiones del grupo CRF-2 en el escenario "con medidas" desglosadas por gas.....	197
Tabla 62. Emisiones del grupo CRF-2 en el escenario "con medidas adicionales" desglosadas por gas.....	197
Tabla 63. Efecto de las medidas. Diferencia entre los escenarios "sin medidas" y "con medidas" para "procesos industriales".....	198
Tabla 64. Efecto de las medidas adicionales. Diferencia entre los escenarios "con medidas" y "con medidas adicionales" para "procesos industriales".....	199
Tabla 65. Definición de los rangos más probables de variación de los parámetros clave en el sector de producción de aluminio.....	200
Tabla 66. Definición de los rangos más probables de variación de los parámetros clave en el sector de equipos eléctricos.....	203
Tabla 67: Proyecciones de emisión del grupo CRF-3 en los distintos escenarios de proyección.....	204
Tabla 68. Emisiones del grupo CRF-3 en el escenario "sin medidas" desglosadas por gas.....	205
Tabla 69. Emisiones del grupo CRF-3 en el escenario "con medidas" desglosadas por gas.....	206
Tabla 70. Emisiones del grupo CRF-3 en el escenario "con medidas adicionales" desglosadas por gas.....	206
Tabla 71. Efecto de las medidas. Diferencia entre los escenarios "sin medidas" y "con medidas" para "uso de disolventes".....	207
Tabla 72: Proyecciones de emisión del grupo CRF-4 en los distintos escenarios de proyección.....	207
Tabla 73. Emisiones del grupo CRF-4 en el escenario "sin medidas" desglosadas por gas.....	208
Tabla 74. Emisiones del grupo CRF-4 en el escenario "con medidas" desglosadas por gas.....	209
Tabla 75. Emisiones del grupo CRF-4 en el escenario "con medidas adicionales" desglosadas por gas.....	210
Tabla 76. Efecto de las medidas. Diferencia entre los escenarios "sin medidas" y "con medidas" para el sector "agricultura".....	212
Tabla 77. Efecto de las medidas adicionales. Diferencia entre los escenarios "con medidas" y "con medidas adicionales" para el sector "agricultura".....	212
Tabla 78. Actividades SNAP pertenecientes al sector agrícola.....	213
Tabla 79. Parámetros a modificar en el sector agrícola/ganadero.....	213
Tabla 80. Definición de los rangos más probables de variación de los parámetros clave.....	217
Tabla 81: Proyecciones de emisión del grupo CRF-6 en los distintos escenarios de proyección.....	218
Tabla 82. Emisiones del grupo CRF-6 en el escenario "sin medidas" desglosadas por gas.....	219
Tabla 83. Emisiones del grupo CRF-6 en el escenario "con medidas" desglosadas por gas.....	220
Tabla 84. Emisiones del grupo CRF-6 en el escenario "con medidas adicionales" desglosadas por gas.....	220
Tabla 85. Efecto de las medidas. Diferencias entre los escenarios "sin medidas" y "con medidas" para el sector "gestión de residuos".....	221
Tabla 86. Efecto de las medidas adicionales. Diferencias entre los escenarios "sin medidas" y "con medidas" para el sector "gestión de residuos".....	221
Tabla 87. Definición de los rangos más probables de variación de los parámetros clave.....	223
Tabla 88: Proyecciones de absorción de CO <sub>2</sub> por los sumideros.....	223
Tabla 89: Proyecciones de absorción de CO <sub>2</sub> por los sumideros tras la introducción del PFE.....	224
Tabla 90. Principales proyecciones sectoriales consideradas en el escenario "con medidas".....	233
Tabla 91: Principales sectores emisores según el Inventario Nacional de Emisiones en 2006 y su contribución al total nacional.....	234
Figura 92: Estructura institucional de coordinación propuesta en el Plan Nacional de Adaptación.....	240
Figura 93: Esquema del Primer Programa de Trabajo del Plan Nacional de Adaptación.....	241
Tabla 94: Resumen de las contribuciones realizadas de Ayuda Oficial al Desarrollo en materia de Cambio Climático 2005-2008.....	258
Tabla 95: Proyectos seleccionados en la ventanilla medioambiente y cambio climático del Fondo ....	262
Tabla 96.: Ejemplos de programas y proyectos apoyados por el Gobierno de España que implican una transferencia de tecnologías.....	267
Tabla 97: Inversión en proyectos de investigación, por objetivos y anualidades, del Plan Nacional de I+D+I 2004-2007.....	272
Tabla 98: Número de proyectos y cantidad concedida por subáreas en el año 2008.....	274
Tabla 99. Estadísticas por países en actividades financiadas.....	276
Tabla 100. Proyectos CENIT en el ámbito de la energía y el medio ambiente aprobados en CDTI. Periodo 2006- 2008.....	278
Tabla 101. Proyectos aprobados por línea de programa en el ámbito de la energía. Periodo 2006-2008.....	

.....	278
Tabla 102. <i>Proyectos aprobados por línea de programa en el ámbito medioambiental. Periodo 2006-2008.</i> .....	279
Tabla 103. <i>Proyectos aprobados en el ámbito aeroespacial: aplicaciones en telecomunicaciones, teledetección y navegación por satélite.</i> .....	279
Tabla 104. <i>Miembros de la Conferencia de Directores de SMHI</i> .....	284
Tabla 105. <i>Miembros de la Conferencia de Directores de NO de África</i> .....	285
Tabla 106: Número de proyectos subvencionados cada año y presupuesto dedicado a las subvenciones. ....	289
Tabla 107 : Cambios globales en el consumo de agua y energía en los hogares participantes en el programa "Hogares Verdes" en la provincia de Segovia .....	291
Tabla 108 : información requerida (art 7. 2 Protocolo de Kioto).....	358

## INDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Evolución de las emisiones de CO<sub>2</sub> equivalente para el total nacional.</i>	32
Figura 2: Mapa de las Comunidades Autónomas (CCAA)	38
Figura 3: Evolución de la población en España. Densidad de población por CCAA	40
Figura 4: Densidad de población por CCAA	41
Figura 5: Pirámides de población española y extranjera	42
Figura 6: Llegada de turistas internacionales a España, 1998-2007	42
<i>Figura 7: Mapa de Pérdidas de suelo.</i>	44
<i>Figura 8: Mapa de Riesgo de Desertificación</i>	46
Figura 9: Mapa de la red fluvial básica y divisoria de las grandes cuencas.	47
Figura 10: Temperatura media anual (°C) (1971-2000)	49
Figura 11: Precipitación media anual (mm) (1971-2000)	50
Figura 12: Precipitaciones medias anuales del periodo 1947-2008.	51
Figura 13: Distribución anual de las precipitaciones medias.	51
Figura 14: Clasificación climática de Köppen (1971-2000)	52
Figura 15: Zonificación de España para caracterizar la evolución climática	53
Figura 16: Desviaciones de la temperatura anual respecto al valor medio 1961-1990.	54
Figura 17: Evolución de la variabilidad interanual de la precipitación.	55
Figura 18: Intensidad energética (energía primaria /PIB)	58
Figura 19: Consumo de energía final 2008.	59
Figura 20: Evolución del consumo de energía final en el periodo 2004-2008	59
Figura 21: Consumo de energía primaria por fuentes, 2008.	60
Figura 22: Evolución del consumo de energía primaria en el periodo 2004-2008.	61
Figura 23: Producción nacional de energía, 2008	61
Figura 24: Evolución de la producción nacional de energía en el periodo 2004-2008.	62
Figura 25: Variación anual acumulativa del transporte interurbano	63
Figura 26: Reparto modal de transporte interurbano de viajeros y mercancías (2000-2007)	63
Figura 27: Evolución del transporte ferroviario de viajeros (1998-2007)	65
Figura 28: Evolución del transporte ferroviario de mercancías (1998-2007)	65
Figura 29: Tráfico portuario total	65
Figura 30: Embarques más Desembarques en cabotaje y exterior	66
Figura 31: Tráfico aéreo en los aeropuertos comerciales, 2007	67
Figura 32: PIB y VAB industrial. Tasa de variación interanuales porcentaje. (1996-2008)	68
Figura 33: Producto interior bruto. Componentes de la oferta a precios corrientes (datos corregidos de estacionalidad y calendario)	68
Figura 34: Intensidad energética de la economía: Consumo de energía primaria/PIB a precios constantes de 1995 (ktep/1000€).	69
Figura 35: Gestión de Residuos Urbanos de origen domiciliario	69
Figura 36: Superficie forestal de España	73
Figura 37: Inventario de gases de efecto invernadero de España. Evolución de las.	76
Figura 38: Inventario de gases de efecto invernadero de España. Variación interanual en porcentaje	76
Figura 39: Contribución por gases a las emisiones	79
Figura 40: Índices de evolución de las emisiones por gases.	80
Figura 41: Contribución por sectores a las emisiones.	83
Figura 42: Evolución de las emisiones por grupo de actividad	84
Figura 43: Coordinación de recursos por DGCEA para el SEI	86
Figura 44: Grupos de trabajo interministeriales para "Agricultura (GT-INV-AG)-Ganadería (GT-INV-GAN)"	86
Figura 45: Grupo de trabajo interministerial para "Cambios de usos del suelo"	87
Figura 46: Grupo de Trabajo de Armonización de Inventarios de CCAA con Inventario Nacional	87
Figura 47: Foro Contrastación Desagregación por CCAA del Inventario Nacional vs Inventarios autonómicos	87
Figura 48: Participación de departamentos ministeriales en el SEI	88
Figura 49: Plan de Acción 2008-2012. Origen de los Fondos de Apoyo Público.	133
Figura 50: Seguimiento PER. Situación 2008, objetivos al 2010 %	139
<i>Figura 51. Evolución de las emisiones de CO<sub>2</sub> equivalente para el total nacional.</i>	179
<i>Figura 52. Evolución de las emisiones de CO<sub>2</sub> equivalente para el grupo CRF-1: "Energía".</i>	184
<i>Figura 53. Variación de las emisiones nacionales con la variación de los parámetros analizados en el sector de generación eléctrica.</i>	189
<i>Figura 54. Rango de variación de las emisiones nacionales en relación a la variación más probable de los parámetros del sector de generación eléctrica.</i>	190
<i>Figura 55. Variación de las emisiones con la variación de los parámetros analizados en el sector residencial.</i>	191
<i>Figura 56. Rango de variación de las emisiones nacionales en relación a la variación más probable de los parámetros del sector residencial.</i>	192
<i>Figura 57. Variación de las emisiones con la variación de los parámetros analizados en el sector</i>	

combustión en la industria.....	192
Figura 58. Rango de variación de las emisiones nacionales en relación a la variación más probable de los parámetros del sector combustión en la industria.....	193
Figura 59. Variación de las emisiones con la variación del porcentaje de: a) movilidad de viajeros en turismos, autobuses, motocicletas y ciclomotores, b) movilidad de mercancías en vehículos ligeros y pesados, c) penetración de la normativa EURO 5 en turismos y d) penetración de la normativa EURO V en camiones.....	194
Figura 60. Rango de variación de las emisiones nacionales en relación a la variación más probable de los parámetros del sector transporte por carretera.....	195
Figura 61. Evolución de las emisiones de CO <sub>2</sub> equivalente para el grupo CRF-2: "Procesos Industriales".....	196
Figura 62. Variación de las emisiones con la variación de la producción total de aluminio.....	200
Figura 63. Rango de variación de las emisiones nacionales de PFCs en el rango más probable de variación de producción de aluminio.....	200
Figura 64. Variación de las emisiones con la variación de la producción total de clínker.....	201
Figura 65. Rango de variación de las emisiones nacionales de CO <sub>2</sub> y NO <sub>x</sub> en el rango más probable de producción de clínker.....	201
Figura 66. Variación de las emisiones con la variación del stock de HFCs y PFCs, en el sector de equipos de refrigeración.....	202
Figura 67. Rango de variación de las emisiones nacionales de HFCs y PFCs en el rango más probable de los parámetros clave definidos para el sector de equipos de refrigeración.....	202
Figura 68. Variación de las emisiones con la variación del factor de emisión en equipos eléctricos.....	203
Figura 69. Rango de variación de las emisiones nacionales de SF <sub>6</sub> en el rango más probable de los parámetros clave definidos para el sector de equipos eléctricos.....	203
Figura 70. Evolución de las emisiones de CO <sub>2</sub> equivalente para el grupo CRF-3: "Uso de Disolventes".....	205
Figura 71. Evolución de las emisiones de CO <sub>2</sub> equivalente para el grupo CRF-4: "Agricultura".....	208
Figura 72. Variación de las emisiones con la variación de la superficie agrícola.....	214
Figura 73. Variación de las emisiones con la variación de la cantidad de fertilizante inorgánico aplicado.....	214
Figura 74. Variación de las emisiones con la variación del número de cabezas de vacuno de leche.....	214
Figura 75. Variación de las emisiones con la variación del número de cabezas de vacuno de carne.....	215
Figura 76. Variación de las emisiones con la variación del número de cabezas de porcino de engorde.....	215
Figura 77. Variación de las emisiones con la variación del número de cabezas de cerdas reproductoras.....	215
Figura 78. Variación de las emisiones con la variación del número de cabezas de ovino.....	216
Figura 79. Variación de las emisiones con la variación del número de gallinas ponedoras.....	216
Figura 80. Variación de las emisiones con la variación del % de aplicación de urea.....	216
Figura 81. Rango de variación de las emisiones nacionales en el rango más probable de los parámetros clave definidos para el sector agrícola/ganadero.....	217
Figura 82. Evolución de las emisiones de CO <sub>2</sub> equivalente para el grupo CRF-6: "Gestión de Residuos".....	219
Figura 83. Variación de las emisiones con la variación de la tasa de generación de residuos per cápita.....	222
Figura 84. Rango de variación de las emisiones nacionales de metano en el rango más probable definido para los parámetros clave del sector de "gestión de residuos".....	222
Figura 85. Proyecciones de absorción de CO <sub>2</sub> por los sumideros tras la introducción del PFE.....	225
Figura 87. Metodología SEP para el cálculo de proyecciones a nivel de actividad.....	231
Figura 88. Concepto de Macroescenario y proceso de integración de resultados.....	232
Figura 89. Estimación de la incertidumbre del escenario con medidas para las emisiones de CO <sub>2</sub> equivalente.....	235
Figura 90. Distribución porcentual de la inversión del Plan Nacional de I+D+i 2004-2007 en materia de clima y cambio climático.....	273
Figura 91. Distribución de los proyectos den área de gestión por subárea. Concepto de Macroescenario y proceso de integración de resultados.....	275
Figura 92. Conocimientos sobre el Cambio Climático.....	297
Figura 93. Grado de penetración de las distintas iniciativas de sensibilización y capacitación en España.....	298

## I EXECUTIVE SUMMARY

### I.A NATIONAL CIRCUMSTANCES

In recent years, Spain's **Socio-economic Circumstances** have been marked by significant population growth and rapid economic and social development.

This **population growth** has mainly been due to inbound migratory flows. Between 2000 and 2008, over 4.5 million foreign immigrants entered Spain and at 1 January 2008 the country's resident population stood at 46,157,822. This brought an increase in the growth rate from 120,000 inhabitants per year in the 1990s to over 700,000 per year in 2000–2008. This extraordinarily dynamic growth was three times higher than the rate anticipated in demographic forecasts made in 1998, and accounted for over 30% of the increase in the EU-27's population during this period. Furthermore, projections through to 2015 by Spain's INE (*Instituto Nacional de Estadística* – National Statistics Institute) suggest that this trend will continue in coming years.

The sharp increase in population has been one of the main stimuli behind Spain's strong economic growth over the last decade, details of which are given below. It has also driven an enormous increase in housing stock, demand for transport services, and waste generation.

Since joining the European Economic Community in 1986, **per capita income in Spain has increased** considerably. Integration in the European Union, which was bolstered when the country joined the European Monetary Union in 1999, produced **strong economic growth** above the European average. Measured in terms of purchasing power parity, by 2008 per capita income had risen by 20 points to 93% of the EU-15 average and 103.9% of that for the EU-27. This trend is the result of a process of change underway in the Spanish economy, in which services, construction, and import and export of goods and services have increased their contributions to GDP, while those made by industry and agriculture have fallen slightly. Membership of the European Union increased Spain's competitiveness in foreign markets, which fostered greater integration in the international economy and produced a substantial rate of economic growth until the onset of the international financial crisis. The consequences of the worsening economic situation since 2008 have been particularly significant in the labour market and are reflected in retail price increases below the euro area average and a downturn in GDP growth.

Analysis of trends in the economy by sector highlights three areas with an important influence on climate change in Spain — industry, tourism and agriculture.

Development of Spain's **industrial sector** is marked by the country's late industrialization last century, when periods of expansion in the 1960s and 1980s were followed by restructuring to adapt to the new competitive scenarios in Europe and the rest of the world. More recently, Spain enjoyed a long period of expansion and positive growth rates through to the second half of 2008. The subsequent change in trend was produced mainly by the slump in the construction and automobile manufacturing sectors, which had a knock-on effect on the cement and iron and steel industries, among others.

The **tourism sector** makes a significant contribution to the Spanish economy and accounted for 10.7% of gross domestic product in 2007. Spain is a well-established tourist destination and is one of the sector's world leaders. This has significant positive effects on the Spanish economy, but leads to pressure on natural resources and the environment. There have been signs of change in the model in recent years as cultural tourism has grown in importance and geographical and seasonal distribution have been spread more evenly.

As regards the **agricultural sector**, Spain has the second largest area under cultivation in the European Union after France (more than 24 million hectares given over to crops and pasture annually) and is the EU's fourth-ranking agricultural power, accounting for approximately 11% of the EU-27's total production, behind France (18%), Germany and Italy. Nevertheless, the agricultural sector's working population has gradually declined over the years and agriculture's relative contribution to GDP has fallen steadily, dropping to 2.6% in 2006.

In this socio-economic context, **energy intensity** (energy consumption per unit of GDP), which increased at a sustained rate from the late 1980s onwards, declined between 2004 and 2008, producing a substantial drop in the rate of increase in energy consumption. Other distinguishing features of Spain's energy profile are its heavy dependence on foreign sources, which account for over 78% of primary energy consumed, oil's central role in primary energy consumption, and the increasingly important role played by natural gas.

**Transport** accounts for more than 40% of total energy consumed in Spain and is one of the main causes of the increase in greenhouse gas emissions. Population and economic growth and changes in Spaniards' habits have led to a sharp rise in demand for both passenger and goods transport. Transport in Spain also has other features that distinguish it from that in neighbouring countries — mountainous relief, heavy concentration of population and economic activity, and a considerable modal imbalance, in which road transport predominates.

**Waste generation** has also increased in line with economic and population growth, although waste management in Spain has improved significantly. Nevertheless, the proportion of recycled waste is still low and 68% of waste collected is disposed of in landfill sites.

Spain's **Geophysical Circumstances** are defined by the country's variety and diversity, which constitute its basic features. Mainland Spain has a high average altitude (660 m) and mountainous relief, as well as very low water levels and low volumes of water in the country's river network (with some exceptions in the north and north-west). Floods and droughts are an intrinsic part of its hydrological cycle and are particularly acute in the Mediterranean watershed. Soil erosion and the risks of desertification and salinization are also common factors.

Spain's rugged terrain and geographic location produce substantial **climate variability**. Differences in annual average temperatures of over 18°C are recorded at separate sites on the mainland, while average annual precipitation ranges from barely 150 mm to over 2500 mm. Another feature is the high level of year-on-year climate variability and the significant differences in maximum and minimum daily values. Rainfall variability is so great that coefficients of over 20% are recorded in the Mediterranean regions and Canary Islands, while sequences of consecutive days without rain can last longer than 4 months in the southern half of the country. Temperature trend analysis confirms that there has been a widespread rise in annual average temperature since the mid-1970s, with warming being more apparent in winter. Although changes in year-on-year rainfall distribution are observed, a clearly defined general trend in spatial distribution is not detectable.

Average sea level on the Peninsula's north coast has risen since the mid-1940s. Direct observations have shown an increase in the temperature of waters on the Iberian Peninsula's continental shelf since the late 1980s. Meanwhile, on the Mediterranean coast this warming may have been occurring since as early as the beginning of the 20<sup>th</sup> century.

Finally, as regards **Political Circumstances**, the Spanish Constitution establishes a highly decentralized model of government, in which Autonomous Communities' Regional Governments, and to a lesser extent local authorities, exercise significant powers in climate change-related areas, such as transport, industry and the environment, though these are shared with central government. Organizations created to foster co-ordination, co-operation and participation are particularly important in this context. These include the CCPC (Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático – Commission for Climate Change Policy Coordination), in which the Spanish Government, Regional Governments, the FEMP (Federación Española de Municipios y Provincias – Spanish Federation of Municipalities and Provinces) and the CNC (Consejo Nacional del Clima – National Climate Council) all participate along with key social partners, non-governmental organizations and research centres.

## I.B GREENHOUSE GAS INVENTORIES

In Spain, greenhouse gas inventories draw on the CORINE-AIRE inventory base report (a translation of the European CORINAIR project, currently co-ordinated by the European Environment Agency.) The CORINE-AIRE inventory covers practically all the activities included in the latest version of the Selected Nomenclature for Air Pollution (SNAP) developed under the CORINAIR project and has been harmonized with the nomenclatures used by the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) and the European Monitoring and Evaluation Programme (EMEP) run by the United Nations Economic Commission for Europe (UNECE). In Spain's case, 1990 is taken as the base year for CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> and N<sub>2</sub>O, while 1995 is taken as the base for fluorinated gases. The period covered runs from 1990 to 2007.

The **data** reveal that total emissions in 2007 were 52.6% higher than the base year, though this figure drops to 48.6% when the average for the most recent five-year period (2003–2007) is compared against the base. Overall, the index shows a sustained rise over the inventoried period (the exceptions being 1993, 1996 and 2006, when declines were recorded in comparison with each preceding year), with the curve showing a more moderate climb in 1990–1996 than in 1996–2007. This variability appears to be punctually linked to annual peaks and troughs in hydroelectric power generation, with the implications this has for fossil fuel-generated electricity output, although additional factors, such as a widespread increase in fuel consumption and economic activity, have also influenced the variation observed between the two aforementioned sub-periods (1990–1996 and 1996–2007).

**Analysis by gas type** reveals carbon dioxide to be the dominant component in terms of absolute weight (its weighted contribution is generally greater than 80%). Second and third place are occupied by methane and nitrous oxide, respectively. The variation in CH<sub>4</sub> is small and oscillates by -1.1% over the duration of the two periods (recorded at 9.9% in 1990 and 8.8% in 2007). Meanwhile, N<sub>2</sub>O shows a greater percentage fall than CH<sub>4</sub>, dropping from 9.6% in 1990 to 6.9% in 2007. Fluorinated gases' overall proportion increased until the second half of the 1990s, after which it started to fall, decreasing to 1.5% in 2007 and to a 1.3% average for the last five years. In any case, fluorinated gases' contribution to total inventoried emissions has remained low over the period analysed.

**Analysis of trends over time** reveals relative minimums in CO<sub>2</sub> in 1993 and 1996, as well as an upturn on the changeover from the 1990–1996 to the 1996–2007 sub-period, a trend broadly reflected in the evolution of the aggregate index referred to above. The trend for CH<sub>4</sub> over the entire period is more uniform. Nitrous oxide has evolved differently to the two previous gases; the average declined over 1990–1995 then rose again through to 2000, after which the average level during the period observed fell once more. As regards fluorinated gases, the stable/decreasing trend for PFCs (significant downturn in 2000–2001 and stability over 2001–2007) differs from that for HFCs and SF<sub>6</sub> which, after convergence over 1990–1994 and parallel trends over 1995–2000, diverged in 2001–2007 when there was a sustained increase in SF<sub>6</sub> and a sharp fall in HFCs (2000–2002).

**Analysis by economic sector** reveals that the Energy group makes the greatest contribution (78.1%) and that this increased in the final period, rising in 2007 by 0.2% on the year before. In 2007, the Industrial Processes and Agriculture sectors accounted for 7.9% and 10.5%, representing respective falls over the period of 1.3% and 3.5%. At the end of the period, the Waste sector was responsible for 3.2%. This constitutes a significant increase on the 1990 figure (0.5%), although higher values were recorded in the interim. The Solvent and Other Product Use sector's share decreased slightly from 0.5% in 1990 to 0.4% in 2007, remaining a marginal emissions source in absolute terms when compared with the inventory as a whole.

As regards **trends over time by economic sector**, it is possible to make a distinction between, on the one hand, the changes seen in the Waste and Energy sectors, in which emissions levels increased substantially (by 83% and 62.6%, respectively, comparing 2007 against 1990 levels) and, on the other, the more moderate changes in the Industrial Processes and Agriculture sectors, in which growth rates stood at 32.4% and 15.1%, respectively. The Solvent and Other Product Use sector, which recorded a 20.6% rise over the inventoried period has, as mentioned above, an almost null impact on the aggregate rate of change.

According to Article 5 of the Kyoto Protocol, and to paragraph 30 of the Kyoto Protocol reporting guidelines, Spain has established a **national system** for the estimation of anthropogenic emissions by sources and removals by sinks of all greenhouse gases not controlled by the Montreal Protocol. Pursuant to Order MAM/1444/2006, of 9 May 2006, Spain's Directorate-General for Environmental Quality and Assessment of the Ministry of the Environment and Rural and Marine Affairs, is the national authority responsible for the country's National Inventory of Air Pollutant

Emissions.

Lastly, in accordance with paragraph 32 of the guidelines for preparation of information as per paragraph 2 of Article 7 of the Kyoto Protocol (Decision 15/CMP.1, Annex II), this document presents information on Spain's **national registry**. National Law 1/2005, of 9 March 2005, ascribes **RENADE** (*Registro Nacional de Derechos de Emisión de Gases de Efecto Invernadero* – National Registry for Greenhouse Gas Emission Allowances) to the Ministry of the Environment (now the Ministry of the Environment and Rural and Marine Affairs). More specifically, Royal Decree 1264/2005, of 21 October 2005, governing organization and operation of the National Registry for Greenhouse Gas Emission Allowances, ascribes RENADE to the OECC (*Oficina Española de Cambio Climático* – Spanish Climate Change Office), thus becoming the public authority competent for the registry administration.

## I.C POLICIES AND MEASURES,

Climate change represents a threat to sustainable development. During his investiture speech, the Spanish President put climate change at the top of the agenda. The Central Government, Autonomous Communities and Local Authorities have developed an increasing number of strategies, policies and measures to tackle this phenomenon during the past few years.

In order to reinforce cooperation, several institutions were created: the Commission for Climate Change Policy Coordination (CCPCC), which intends to reinforce institutional cooperation between the State General Administration, the Autonomous Communities and Local Authorities; the National Climate Council (NCC) where, besides the Public Administration, the civil society is represented thought, inter alia, Social Agents, Non Governmental Organizations and experts; the Delegate Government Commission for Climate Change (CDGCC); the Interministerial Group for Climate Change, which is the coordination body of Climate Change Policies within the State General Administration; and Social Dialogue negotiation Tables, which were established in order to elaborate and monitor the National Allocation Plan and analyse the impact of mitigate measures in diffused sectors on competitiveness, stability and social cohesion.

Due to the cross cutting nature of the mitigation measures and the long-term approach needed to implement them, there is a need to develop a strategic planning. During the last few years, the Spanish Administration has carried out the Spanish Strategy of Climate Change and Clean Energy (EECCCEL), which allows the stability and coherence of Climate Change policies. The EECCCEL defines the basic guidelines considering a medium-long term approach (2001-2012-2020), including a range of measures that entails a direct or indirect reduction of greenhouse gases and an adjustment to its effects.

In this framework, some planning instruments have been developed, such as the "Urgent Measures Plan", approved in 2007 which includes the "Strategy for Energy Saving and Efficiency in Spain 2008-2012 (PA E4)", the Strategic Lines against Climate Change, established by the CDGCC, and the Plans and Strategies set up by the Autonomous Communities.

The **Urgent Measures Plan** includes additional actions in relation with others already implemented, like the Renewable Energies 2005-2010, the Technical Code for Building or the Action Plan 2005-2007, allowed estimating emissions for the period 2008-2012 in a stable scenario.

Since 2008, the Spanish Administration has participated in the development of the "**Strategic Lines against Climate Change**", which incorporates the priorities to fulfil the objective of curbing emissions in the most relevant sectors. These strategic lines involve a wide range of sectors such as transport, waste and dung procedures, residential, energy, forestry and innovation. Within this framework, we highlight the start up of the "Strategy of Sustainable Mobility", the "National Plan for Integral Waste (PNIR)", the "Bio digestion Plan of Animal Waste", the "Strategy for Energy Saving and Efficiency" in the Central Administration buildings or the works to set up a "Energy Certified System for new and old buildings".

To reduce emissions in the industrial and electricity sectors cost-effectively, the European Commission has established an **Emissions Trading Scheme**. The system went into operation in 2005 and currently applies to over a thousand Spanish installations, whose emissions account for almost 45% of the country's total greenhouse gas output. In a relatively short period of time, the necessary legal framework has been put in place to cover every aspect related to this novel instrument, including the Emissions Trading Scheme national law (Ley 1/2005), which has been amended twice to extend its scope of application; the National Allocation Plans; the National Registry for Greenhouse Gas Emission Allowances; the regulatory basis for emissions verification

and monitoring, the instruments for the transposition of the new Community legislation in this field into national law; etc.

One of the emissions trading scheme's central elements is the **NAP** (National Allocation Plan). The NAP 2005–2007 was the precursor to the current plan (2008–2012), approved by Royal Decree 1370/2006. This legal instrument establishes the number of allowances available and the rules for their distribution among those economic sectors included within its scope of application; the existence or otherwise of a reserve of allowances for new entrants into the scheme and the quantity of the same; usage expectations for the flexible mechanisms; and the country's compliance track.

In addition to setting an overall reduction target, the plan also creates a Carbon emission allowances market, at the heart of which is the distribution of these allowances among registered operators of installations whose activities are listed in Annex I of Directive 2003/87/EC. According to this, by 2012 emissions should be no more than 37% above 1990 levels. This figure is reached by adding together the Kyoto Protocol target (+15%), estimated removals by sinks (a maximum of 2%) and credits obtained via Kyoto Protocol's flexible mechanisms (20%). The NAP 2008–2012 shares the compliance responsibility over the sectors included in Law 1/2005 (45%), as well as over those not included (55%), assigning these weights in proportion to each sector's contribution to national global emissions. Another essential element to proper operation of the emissions trading scheme is the National Registry for Greenhouse Gas Emission Allowances (Renade – Registro nacional de Derechos de Emisión). This registry ensures that information about emission allowances ownership and control is made public and kept constantly up to date. The RENADE has been in operation since June 2005.

In its pursuit of compliance with the Kyoto Protocol, and in addition to implementing domestic reduction measures to combat climate change, the Spanish Government is making use of the Kyoto Protocol's **flexible mechanisms**, in particular the **Clean Development Mechanism** (CDM). The Spanish Government views the CDM as a key instrument for international co-operation in the fight against climate change as it promotes a low-carbon economy while generating wealth and prosperity among local communities. This perception of this opportunity defines the criteria guiding Spanish public investment in carbon markets, determining both the geographical areas chosen for investment (Latin America) and the projects selected (preference for energy and sustainable waste management schemes). Creation of the RIOCC (*Red Iberoamericana de Oficinas de Cambio Climático* — Ibero-American Network of Climate Change Offices) constitutes the most significant political commitment to the region and is accompanied by considerable investment in carbon funds managed by multilateral financial institutions. In this regard, preference is shown for Latin America, use of foreign trade support instruments and bilateral relationships with Ibero-American countries' governments and designated national authorities, etc.

As part of Spain's co-operation strategy, a series of **Memorandums of Understanding** (MoUs) have been signed to promote the Kyoto Protocol's Clean Development and Joint Implementation Mechanisms. To date, Spain has signed MoUs with 23 countries: 17 in Latin America (Honduras, Nicaragua, Peru, Argentina, Brazil, Colombia, Mexico, Panama, Uruguay, Dominican Republic, Bolivia, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, Chile, Paraguay and El Salvador), 2 in North Africa (Morocco and Egypt), 3 in Europe (Serbia, Poland and Ukraine) and 1 in Asia (China). The aim is to establish a formal basis for co-operation to implement clean development mechanism projects that help signatories meet their Kyoto Protocol commitments under the Framework Convention on Climate Change. Some of the key objectives are to share information, support technology transfer, increase technical co-operation and foster bilateral work.

To fulfil its commitments, the Spanish Government has also signed agreements to contribute to **carbon funds managed by a range of multilateral financial institutions**. The objective is to purchase carbon credits generated by project-based flexible mechanisms on international markets.

To date, €404.8 million have been assigned to the following carbon funds administered by multilateral financial institutions: the World's Bank Spanish Carbon Fund, Biocarbon Fund and Community Development Carbon Fund; the Andean Development Corporation's Ibero-American Carbon Initiative; the Asian Development Bank's Asia-Pacific Carbon Fund; and the European Bank for Reconstruction and Development and the European Investment Bank's joint Multilateral Carbon Credit Fund.

Since 2008, Spain has also been involved in the World Bank's Carbon Partnership Facility (CPF) and Forest Carbon Partnership Facility (FCPF), set up to purchase post-2012 credits.

In parallel, the Spanish Government is supporting development of **Green Investment Schemes** associated with sale and purchase of AAUs. These fulfil the combined objectives of purchasing emission allowances at market prices, promoting transfer of clean technologies, developing responsible and environmentally sustainable schemes, promoting development of climate change mitigation sectors without access to other forms of subsidy (e.g., residential energy

efficiency) and achieving compliance targets in both Spain and GIS host countries. All of this complies with Article 17 of the Kyoto Protocol.

Furthermore, the Spanish Government's various ministries have actively supported use of **cross-functional instruments to promote foreign investment** by Spanish companies as a means of supporting the CDM, providing technical assistance, additional funding and insurance; facilitating access to private banking; and incorporating a clause referring to the Protocol in debt conversion agreements, among other initiatives. Within this context, the support provided on the ground by Spanish embassies' Economic and Trade Offices is crucial, as is the promotion, information and communication provided by the ICEX (*Instituto Español de Comercio Exterior* — Spanish Institute for Foreign Trade) via its website. Also noteworthy is the **PIIECC (*Plan de Impulso a la Internacionalización de la Economía Española en los sectores asociados al Cambio Climático* – Plan to Promote Internationalization of the Spanish Economy in Sectors Associated with Climate Change)**, drawn up jointly by the Secretariats of Trade, Economy, Foreign Affairs, Research and Climate Change.

The Government's strategy in relation to the Kyoto Protocol's flexible mechanisms likewise demands consolidation of the most significant institutional elements. The first measure implemented in this regard was to create a **Designated National Authority (DNA)** under Royal Decree-Law 5/2004, of 27 August 2004. This interministerial commission is principally responsible for issuing letters of approval for Clean Development and Joint Implementation Mechanism projects. It is currently governed by two statutes: Law 1/2005, of 9 March 2005 (Emissions Trading Scheme Law); and Royal Decree 1031/2007, of 20 July 2007, establishing the framework for participation in the Kyoto Protocol's flexible mechanisms.

The **Spanish Energy Policy** is based on three axes: Security supply, competitiveness and sustainability. The new Gas and Electricity Planning 2008-2016, aims to cover the greater involvement of renewable technologies and to meet the increased demand for gas, cogeneration and combined cycle. Besides, some plans are being performed with regard to savings and energy efficiency, renewable energies such as the "Strategy for Energy Savings and Efficiency in Spain 2004-2012" (PER). Regarding Renewable Energies, Spain has the aim to meet at least 12,1% of the total primary energy demand in 2010. In this context, many efforts have been made, which sets Spain as a world reference regarding renewable energies.

The investment effort in clean electric generation has been remarkable, both in cogeneration and renewable energies. The cogeneration installed power capacity has increased from 488 MW in 1991 to 6063 MW in 2007. Furthermore, the investment and support given to renewable sources have allowed that around 20% of the electricity generated, that is 7% of primary energy, comes from these renewable sources, which improves efficiency.

Additionally the legal text that has the objective of fostering saving and energy efficiency and the promotion of energy coming from renewable energies is being devised. This will lead to an important reduction on carbon dioxide emissions and the reinforcement of the energy security.

Within the **industrial sector**, there are actions aiming to foster environmental technology and improved available technologies, according to the 16/2002 Law of Prevention and Integrated Control of pollution

In relation with transport, the Strategic Plan for Infrastructure and Transport (PEIT) is being developed. In this framework, a great investment effort is being made on the railway transport, which obtains almost 50% of the total investment, aimed at transforming it in the key element for the goods and passengers transport system. In April, 2009, the "Spanish Strategy for Sustainable Mobility, was adopted, setting up the guidelines and measures regarding land use planning, transport and infrastructures, climate change and reduction of energy dependence, air quality and noise, security and health and demand management, giving special attention to fostering alternatives to private vehicles and the use of more efficient and sustainable ways of transport.

In the residential, commercial and institutional sectors a legal framework has been developed to obtain more efficiency and energy savings in buildings. In particular, the Technical Code for Building (Real Decreto 314/2006) has been approved, which sets the duty to include energy efficiency criteria and the use of solar, both thermal and photovoltaic energy in new buildings or in those which are being restored. Moreover, the new Regulation for Thermal Installations of Buildings, approved in July, 2007 and the Energetic Certification of Buildings (Real Decreto 47/2007) with a major target of improving energy efficiency in both new and existing houses. In this sense, refurbishment and renovation works aimed to increase insulation, the use of renewable energy and

increase efficiency on hot water systems and boilers, as well as high energy efficiency new subsidised housing are prioritised in the implementation of the Plan. Moreover, in terms of the Housing Plan, the State Housing and Restoring Plan, approved in December, 2008 includes as one of its main axes, to improve energy efficiency in both new and existing houses. In this sense, refurbishment and renovation works aimed at increasing insulation, the use of renewable energy and increase efficiency on hot water systems and boilers, as well as high energy efficiency of new subsidised housing are prioritised in the implementation of the Plan.

Within the agricultural sector, some measures have been taken with important effects on Carbon Dioxide emissions. Some General Directorates of The Ministry of Environment, Rural and Marine Affairs have been developing some works, in the IPPC Directive framework, in order to study the emissions in the livestock sector and the development of new technologies and the improvement of Technologies available in the food industry, food technology, reduction in brut protein contents and amino acid supplement, slurry management stable, new fosses design, slurry external storage and the application technics to the slurry field. The results of this study, that is still on work, reveals that the technics that have been analysed allow to reduce Nitrogen emissions (such as Ammonia and N<sub>2</sub>O), with minimal reductions in the case of CH<sub>4</sub>. For the reduction of Green House Emissions, the Plan of Slurry Bio digestion has been launched as well as different measures such as the reduction of Nitrogenous fertilizer, communication campaigns/and the promotion of efficient technologies in Agriculture, the incorporation of efficient energy criteria in the Modernization Plan of agricultural trucks fleet and the promotion of the transition from sprinkler irrigation systems towards localized irrigation systems

The Spanish Forestry Plan is the cornerstone of the Spanish Forestry Policy. In relation with the fight against climate change, there are those policies focuses on increasing CO<sub>2</sub> capture through reforestation with protecting or productive objectives, forestation of agricultural land and Restoration Hydrologic-Forestry, through collaboration agreements between the Ministry of Environment, Rural and Marine Affairs and Autonomous Communities or through urgent actions for Restoration Hydrologic Forestry in areas affected by forestry fires or natural catastrophes. In addition, there is a plan to plant 45 millions of trees along 2012

In the Waste Sector, it has been launched the New National Plan of Integrated Waste 2008-2015 (PNIR), aimed at integrating the European core principles and giving a clear sign to different Administrations and economic agents involved. This plan includes domestic waste such as waste with specific legislation, polluted land, and some agricultural and industrial wastes that do not have a specific legislation and are relevant for its amount and its impact in the environment. The PNIR also includes the Strategy for the Reduction of Biodegradable spill leaks, which intends the enlargement of landfills, so as to reduce Greenhouse emissions and its impact on the environment.

Many of the Mitigation policies and measures in diffuse sectors are developed by the **Autonomous Communities**, which adapt them to the particular circumstances of each region and sometimes include additional measures. To be able to carry out these policies and measures, most AACC have devised strategies or action plans and established the institutions or capacity needed to guarantee the implementation of these measures. Many impact studies and vulnerability to climate change and adaptation Strategies at the regional level that have been produced. Furthermore, some campaigns to increase public awareness have taken place.

The Autonomous Communities share the responsibility of fulfilling national objectives. The National Allocation Plan (2008-2012) intends that national emissions in 2012 will not exceed more than 37% the emissions of the reference year, which implies that each Region must establish its own objectives in CO<sub>2</sub> eq terms.

In the case of **Local Communities**, they are already working to prevent Climate Change and adapt its communities to its effects, using renewable energies, improving energy efficiency in transport and building and applying sustainable criteria in urban planning. The Network of Spanish Cities Against Climate Change (RECC), which is set up by local entities that are integrating climate protection in their municipal policies, allows to take advantage of synergies due to sharing experiences and methodology. The Network of Spanish Cities was created in June 2005, aimed at improving the coordination at local level as the effects of climate change will increase local vulnerabilities and affect the population.

## **I.D PROYECTIONS AND GLOBAL EFFECT OF POLITICS AND MEASURES**

In chapter V, the national projections of greenhouse gases emissions to 2020 are being collected, carried out by the General Directorate of Environmental Quality of the Ministry of Environment, Rural and Marine Affaire, with the support of the Polytechnic University in Madrid.

These projections take into account the measures and policies driven in Spain which lead to a reduction of emissions by improving technology, behaviour changes, the application of specific regulation for different sectors, measures to decrease demand, improving energy efficiency, the reduction of activity variables and so forth.

The model not only takes into account greenhouse gasses according to the Kyoto Protocol, but also those included in the Genève Agreement. The time considers the years between 1990 and 2020, both included, according the Directive 280/2004/CE and considers all the productive sectors and activities that generate emissions.

The Methodologies are based in those developed by the European Agency of Environment (EEA) and the homologous North American Organism (US EPA).

There are three scenarios in which emissions are projected: "Without Measures" Scenario", "With Measures Scenario" and "Additional Measures Scenario".

Figure 1 shows the greenhouse gases emissions evolution, in terms of CO<sub>2</sub> eq, for each scenario ("without measures", "with measures", "with additional measures")

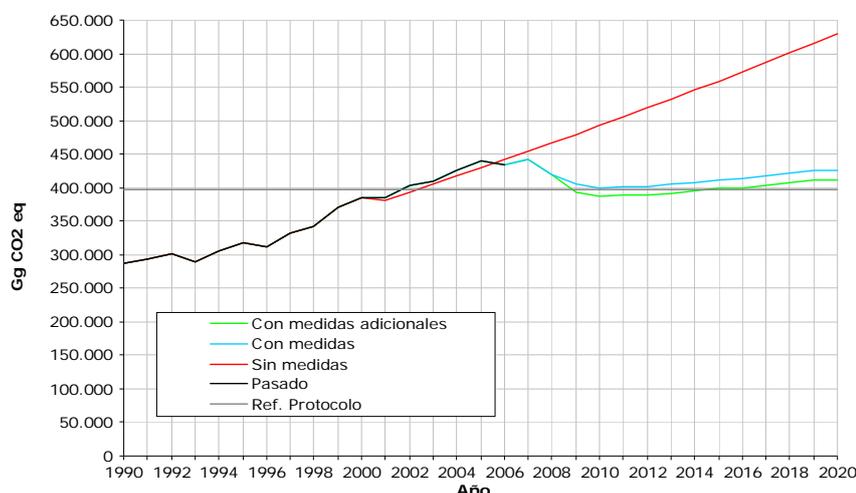


Figure 1. Evolution of CO<sub>2</sub> emissions equivalent for the national total<sup>1</sup>.

The "Without measures scenario" shows the emissions growth that will take place in the case of not applying any measure since the year 2000. In this case, there will be a +70% increase in relation with the Kyoto Protocol base year, for the five year period 2008-2012.

The "With measures scenario", considers emissions from Inventory until 2006, which are 50% superior to the Kyoto Protocol base year. The set of measures included in the scenario would allow to tackle emissions due to increase in population, Gross Domestic Product (GDP), and related parameters like: energy consumption, mobility, waste generation and so forth. As a consequence of that the emissions in the period 2008-2012, would only exceed in 40% those of the base year.

The "Additional Measures scenario", the measures included achieve an important reduction on emissions, in this scenario the average of the 2008-2012 period would be a 37% superior to those of the Kyoto Protocol year of reference, in other words, the possibility of achieving the objective set up by Spain as the Compliance Path for not overcoming in more than 37% the emissions of the year of reference, value that implies 22 percentage points above the +15% set up by the distribution of the European bubble, of which 2% is expected to be obtained by sinks and the rest (20%) through flexible mechanisms (Carbon credits acquisition).

<sup>1</sup> The Kyoto Protocol referente in this figure, is represented with a grey line, is referred to the objective fixed by Spain as the Compliance Path for not overcoming in no more than +37% the emissions in comparison with the year of referente (+15% fixed by the Protocol, +2% in links and +20% in Flexible Mechanisms).

As the main result from the projections analysis made, it can be highlighted that Spain, through the implementation of these measures, expects, that, considering the Additional Measures Scenario, fulfil its commitments within the Kyoto Protocol framework.

## **I.E ASSESSMENT OF VULNERABILITY, IMPACTS AND CLIMATE CHANGE ADAPTATION MEASURES**

In 2005, the OECC (*Oficina Española de Cambio Climático* – Spanish Climate Change Office) published a report titled "**Evaluación Preliminar de los Impactos en España por Efectos del Cambio Climático**" (Preliminary Assessment of the Impacts of Climate Change in Spain) that presented the results of the **ECCE** project (*Efectos del Cambio Climático en España* – Effects of Climate Change in Spain) implemented in 2003 and 2004. This report principally bases its system-oriented sectoral analysis on climate simulations carried out under the PRUDENCE research project, which compares the results of eight regional climate models produced by centres at various European universities.

The project analysed terrestrial, aquatic and marine ecosystems; coastal areas; and vegetation and animal biodiversity. It also analysed reductions in water input, increases in demand for irrigation water, loss of soil fertility, changes in forest species physiology, changes in Spanish agriculture resulting from increasing air temperature and CO<sub>2</sub> concentration, and changes in seasonal rainfall. Other sectors potentially affected by climate change, such as energy, tourism, health and even insurance were also examined.

In conjunction with this project, the OECC is implementing the **PNACC** (*Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático* – Spanish National Climate Change Adaptation Plan) on the basis of the results of the ECCE project's assessment. The PNACC, which is designed to fulfil the pledges made under the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), provides the reference framework for assessment of impacts, vulnerability and climate change adaptation in Spain.

The PNACC's purpose is to facilitate and provide public and private stakeholder organizations with ongoing assistance in assessing climate change's impact in Spain on selected sectors and systems. The intention is to facilitate knowledge about the issue and the elements, tools and assessment methods available and promote participatory processes among all stakeholders to define the best climate change adaptation options. In short, the aim is to mainstream climate change adaptation into planning in the affected sectors and systems.

The PNACC is implemented through work programmes, which adopt the main features of the impacts, vulnerability and adaptation assessment projects and activities.

The PNACC is assessed through annual review of the work programmes, from which annual monitoring reports are produced for each of the projects and activities underway. On completion of a particular system sector's impacts, vulnerability and adaptation assessment projects, a report is produced detailing the main results obtained and future needs detected.

Every four years, each project's annual monitoring and specific outcome reports are compiled to produce a monitoring and assessment report for the entire Plan. This also takes into account cross-functional issues and the results of horizontal information, communication and training activities.

The document chapter referring to assessment of vulnerability and adaptation measures contains the results of climate scenario modelling and assessment of impacts on biodiversity, water resources and coastal areas (as per the first monitoring report published in 2008). It also refers to a series of projects under the PNACC's first work programme, such as strategic environmental assessment of Spain's river basin plans, airports and ports and its network monitoring changes in national parks.

The PNACC's **second Work Programme**, which will have a four-year term, was approved recently and has a more strategic and integrative purpose. It incorporates a series of new elements and activities. This second programme is structured around four strategic axes.

Activities carried out in the first programme overlap with those planned in the second. In fact, the methodology developed and results obtained in the first programme's four lines of work are maintained in the second, which assimilates all of the activities currently underway, giving the PNACC as a whole continuity and consistency.

The second Work Programme continues the detail studies in progress and is intended to open up new approaches to assessment of impacts, vulnerability and climate change adaptation in the sectors covered in the first programme (coastal areas, water and biodiversity). It also addresses new sectors like health, agriculture, tourism, forests and soil/desertification. In relation to health, this document cites creation of a Health Observatory, in which the Spanish Ministry of the

Environment and Rural and Marine Affairs and the Ministry of Health and Social Policy participate. It also describes activities carried out in the tourism sector.

Finally, as regards co-operation on climate change adaptation, it is worth mentioning the series of projects and activities implemented by the RIOCC (*Red Iberoamericana de Oficinas de Cambio Climático* — Ibero-American Network of Climate Change Offices), network that comprises climate change offices from the following 21 countries: Argentina, Bolivia, Brazil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Spain, Guatemala, Honduras, Mexico, Nicaragua, Panama, Paraguay, Peru, Portugal, Dominican Republic, Uruguay and Venezuela.

## I.F FINANCIAL RESOURCES AND TECHNOLOGY TRANSFER

**Spain's climate change-related aid for developing countries** is provided both multilaterally and bilaterally. Multilateral aid is delivered through specific contributions to international organizations such as the Global Environment Facility (GEF) and other multilateral bodies (World Bank, development banks, United Nations System agencies and other similar international institutions). Bilateral climate change-related aid principally targets two priority regions — Latin America and the Mediterranean Basin — and is jointly managed by the AECID (*Agencia Española de Cooperación Internacional y Desarrollo* – Spanish Agency for International Cooperation and Development) and several ministries.

Spain's **PDCE 2009–2012 (*Plan Director de la Cooperación Española 2009 – Master Plan for Spanish Cooperation*)** mainstreams climate change as a sectoral priority. At the same time, it includes it under the Plan's "Environmental Sustainability" cross-sectoral priority in recognition of the important role that taking the consequences of climate change into account in all of Spain's co-operation actions plays in ensuring development sustainability over time.

In recent years, the Spanish Government has progressively increased aid for climate change-related development and in 2005, 2006 and 2007 disbursed €35 million, €56 million and €110 million, respectively, to various multilateral financial and non-financial organizations and via bilateral channels.

As mentioned above, bilateral climate change-related aid for developing countries mainly targets two regions and, of these, Latin America has the greatest number of climate change-related activities underway supported by the Spanish Government.

Among the mentioned climate change-related initiatives in the region, the **RIOCC** has the greatest political dimension. This network has been set up to create a permanent channel for dialogue to facilitate consensus and identify priorities, common negotiating positions and difficulties between participating countries. The RIOCC operates under the supervision of the Ibero-American Environment Ministers, who present the principal conclusions reached at the Ibero-American Summit.

The RIOCC is proving to provide a valuable means of sharing experiences, positions and common proposals. Its work programme includes activities in the following areas: systematic observation and research; capacity building; adaptation; Clean Development Mechanism; climate change; and development aid.

In recent years, several capacity-building projects and activities addressing priority areas identified by countries in the region have been implemented by the RIOCC. These have frequently received support and funding from the Spanish Government through contributions to multilateral organizations like those mentioned above (ECLAC, UNDP, UNEP, ISDR, IADB, etc.).

Among the RIOCC's work areas, climate change adaptation has grown in importance and has been made a priority in the region under the *PIACC (Programa Iberoamericano de Adaptación al Cambio Climático — Ibero-American Programme on Climate Change Adaptation)*.

**Technology transfer and development** is vital to achieving effective mitigation and appropriate adaptation to climate change's impacts.

The Spanish Government's support for technology transfer activities, projects and programmes in developing countries is articulated through contributions to multilateral organizations, carbon funds, Clean Development Mechanism projects and development aid channelled directly to specific countries.

Furthermore, the Government recently approved the *PIIECC (Plan de Impulso a la Internacionalización de la Economía Española en los sectores asociados al Cambio Climático – Plan to Promote Internationalization of the Spanish Economy in Sectors Associated with Climate Change)*. This plan, which has been drawn up jointly by the Secretariats of State for Trade, Economy, Climate Change, Innovation and Foreign Affairs, establishes a framework for government actions designed to support Spanish enterprise in climate change-related sectors.

## I.G SYSTEMATIC OBSERVATION AND RESEARCH

In Spain, significant climate change-related research has been carried out under the **PNICDIT 2004–2007** (*Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica – National Scientific Research, Development and Technological Innovation Plan*). Research performed under this plan met the strategic objective of mainstreaming public actions that receive funding from the General State Budget or other sources and are managed by ministerial departments with responsibility for R&D.

The plan is structured around a series of priority thematic areas and climate and climate change-related research takes place within the Agri-Food and Environmental Sciences and Technologies area. This in turn is divided into three national programmes — PNBCTCG (*Programa Nacional de Biodiversidad, Ciencias de la Tierra y Cambio Global – National Biodiversity, Earth Sciences and Global Change Programme*); PNCTM (*Programa Nacional de Ciencias y Tecnologías Medioambientales – National Environmental Sciences and Technologies Programme*); and the PNRTA (*Programa Nacional de Recursos y Tecnologías Agroalimentarias – National Agri-Food Resources and Technologies Programme*).

Investment in this plan totalled €46,476,000. Under the PNBCTCG, €32,701,000 were invested in projects addressing climate change, conservation and sustainability, environmental impacts and hazards, materials and energy flows, environmental information systems, polar research and earth and water sciences. Investment in marine sciences and technologies projects under the PNCTM amounted to €4,829,000. Finally, €31,000 were invested in the PNRTA.

In 2008, the **PNICDI 2008–2011** (*Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación – National Scientific Research, Development and Innovation Plan*) came into effect in Spain. This modifies the traditional theme-based structure focusing on priority knowledge areas and adopts a model based on instrumental lines of action designed to reinforce six key areas — Human Resources, R&D and Innovation Projects, Institutional Strengthening, Science and Technology Infrastructure, Knowledge Use and Technology Transfer, and System Articulation and Internationalization.

The objectives of the new PNIDI 2008–2011 (*Plan Nacional de I+D+I – National R&D and Innovation Plan*) have been established in accordance with the basic principles and objectives of the ENCYT (*Estrategia Nacional de Ciencia y Tecnología – National Strategy for Science and Technology*) and are structured into four areas directly related to the plan's general objectives. At the same time, they are also linked to instrumental programmes pursuing the following specific objectives: Knowledge Generation and Capacity Building; R&D Co-operation; Sectoral Technology Development and Innovation; and Strategic Action.

The Strategic Actions Area addresses horizontal sectors and technologies and makes use of all of the instruments available in other areas. This area comprises five key strategic lines of action, which include climate and climate change-related research and are linked to the Energy and Climate Change strategic action area.

Its objective is to foster development of a sustainable energy model that encourages use of renewable energies, energy efficiency, development of clean combustion technologies and other emerging technologies and advances sustainable mobility, changes in transport's modal model, promotion of sustainable building and non-energy climate change mitigation, climate observation and climate change adaptation.

In 2007, the European Commission launched the **7<sup>th</sup> Framework Programme for Research and Technological Development 2007–2013**. It is structured around four specific programmes — Co-operation, Ideas, People and Capacities — through which it will promote excellence in scientific research, technological development and demonstration. Co-operation covers 10 thematic research areas: health; food, agriculture and biotechnology; information and communication technologies, nanosciences, nanotechnologies, materials and new production technologies; energy; environment; transport; socio-economic sciences and the humanities; space; and security.

Climate and climate-change related activities come under the environment area, the objectives of which are to foster sustainable management of the environment and its resources by improving knowledge about interaction between the climate, biosphere, ecosystems and human activity; and to develop new technologies, tools and services to tackle global environmental problems in an integrated way and meet international commitments.

Among the activities carried out in this area, emphasis will be placed on predicting changes in climate, ecological, earth and ocean systems; on developing tools and technologies to monitor, prevent and mitigate environmental pressures and risks and adapt to them, including those affecting health; and on sustainability of the natural and man-made environment. Spain has received a subsidy of €81,930,029 for 189 activities.

Spain's AEMET (*Agencia Estatal de Meteorología – Meteorological State Agency of Spain*) is one of the most active organizations in the field of climate and climate change research. The

studies and projects it carries out can be grouped into the following thematic areas:

- 1) Climate scenarios
- 2) Climate variability and extremes
- 3) Atmospheric composition and radiation
- 4) Air quality

In addition to the AEMET, other institutions carrying out climate change-related research include the **CDTI** (*Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial* – Centre for the Development of Industrial Technology), Directorate-General for the Environment and Forestry Policy, CSIC (*Consejo Superior de Investigaciones Científicas* – Spanish National Research Council), IGME (*Instituto Geológico y Minero de España* – Geological and Mining Institute of Spain), CIEMAT (*Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas* – Research Centre for Energy, Environment and Technology), INIA (*Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria* – National Institute of Agricultural and Food Research and Technology), IEO (*Instituto Español de Oceanografía* – Spanish Institute of Oceanography), INTA (*Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial* – National Institute for Aerospace Technology) and the CEDEX (*Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas* – Centre for Studies and Experimentation in Public Works).

As regards **systematic observation and research**, a range of capacity-building activities have been carried out in developing countries. One of the objectives of the RIOCC, is to promote capacity and knowledge creation in the systematic observation field, among others. It works to strengthen existing regional observation systems by supporting the GCOS Regional Action Plans and identifying and implementing regional research projects. Furthermore, and within the UNFCCC framework, the OECC funds systematic observation-related priorities in Latin America through the GCOS Co-operation Mechanism. Actions carried out by the AEMET include activities implemented through the Ibero-American Network of Meteorological and Hydrological Service Directors. Some of the AEMET's most prominent systematic research and observation-related capacity-building activities in developing countries include participation in the Conference of Ibero-American Meteorological and Hydrological Service Directors, CIIFEN (*Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño* – International Research Center on El Niño), Guayaquil (Ecuador), ACMAD (African Centre of Meteorological Application for Development), Conference of North-west African Meteorological and Hydrological Service Directors, and capacity-building among meteorological and hydrological service staff.

In Spain, several organizations are responsible for systematic observation of climate system components. The AEMET is the principle agency responsible for atmospheric and meteorological observation, while the IEO, in conjunction with the PdE (*Puertos del Estado* – State Ports Board), is responsible for oceanographic observation. In addition, a variety of academic and environmental institutions participate in climate data collection and observation.

Spain also contributes to systematic observation programmes, such as EUMETSAT, by providing satellite data. These observations include measurement of atmospheric and meteorological components at both ground level and altitude, as well as measurement of terrestrial (surface albedo, temperature, soil moisture, vegetation, etc.) and ocean components (wave height by altimetry, sea surface roughness, etc.).

## I.H INFORMATION, EDUCATION AND AWARENESS-RAISING

In terms of public policy, **information, education and awareness-raising programmes** play an important role as they increase social acceptance of policies and measures designed to combat climate change, reinforce the effectiveness of measures introduced in the fight against climate change by keeping stakeholders informed, prepare people for new approaches focusing on mitigation and adaptation, and promote adoption of low-carbon lifestyles and more responsible climate change-aware behaviour.

In Spain, information, education, awareness-raising and public participation are addressed by a wide range of public and private institutions — Central Government, Regional Governments, local authorities, non-governmental organizations, the media and business.

**Electronic media** are emerging as the most versatile and practical means of providing access to comprehensive and up-to-date information on climate change, and in this respect various public databases have been developed and improved, such as PRTR-España (*Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes* – Spanish Register of Emission and Pollutant Sources), the BPIA (*Banco Público de Indicadores Ambientales* – Public Bank of Environmental Indicators) and databases on energy-efficient products.

The three-year period 2006–2008 saw a significant increase in programmes and initiatives

focusing on raising awareness and informing public opinion about climate change. In order to achieve greater efficiency and effectiveness in climate change awareness-raising and education in Spain, in 2008 the Ministry of the Environment and Rural and Marine Affairs published a study titled "**Comunicar el cambio climático: escenario social y líneas de acción**" (Conveying climate change: social scenario and lines of action), a document summarizing the key areas that need to be addressed when designing communication instruments.

In the field of **formal education**, on 2 November 2007 Spain's Council of Ministers approved a Royal Decree that introduced a compulsory new subject to be taken by all pupils in one of the final two years of secondary education. The subject is titled "Science for the contemporary world" and course content includes study of climate change. Furthermore, various Spanish public and private organizations have set up programmes (*Climántica*, *Kioto Educa*, *Stop al CO2*, *Solarízate* and *Renovables: Energía para la sostenibilidad*) to facilitate discussion of climate change within the formal educational system.

Likewise, as **technical and vocational training** is a key factor in ensuring high-quality responses to climate change mitigation and adaptation issues, a wide range of master's degrees on energy efficiency, renewable energies and technologies to combat climate change were created in Spain over 2006–2008.

**Research into social perceptions** of climate change in Spain has been significantly bolstered by the emergence of the first nationwide public opinion surveys dealing specifically with the subject. The study carried out for Fundación MAPFRE, titled "**La sociedad ante el cambio climático. Conocimientos, valoraciones y comportamientos en la población española**" (Society and climate change: knowledge, assessment and behaviour in the Spanish population) is the most recent of those undertaken on a national scale and is the only one specifically designed to consider socio-educational responses to climate change.

Through the IDAE (*Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía* – Institute for Energy Saving and Diversification), the Spanish Government is participating in the **BEHAVE** project, which is running 40 programmes designed to promote changes in energy-related behaviour. These programmes have been selected from an inventory of 100 behaviour-changing schemes, which include advertising campaigns, personalized information services, community programmes and formulas based on use of new technologies. A guide to improving consumer-oriented initiatives has also been produced as part of the project.

**Networked** climate change initiatives enable participants to co-ordinate actions and share resources, thus avoiding duplication and facilitating mutual learning. Various networks designed to combine efforts to combat climate change have been established in Spain. These include the RIOCC (*Red Iberoamericana de Oficinas de Cambio Climático* – Ibero-American Network of Climate Change Offices), the RECC (*Red Española de Ciudades por el Clima* – Spanish Network of Cities for Climate), the RUC (*Red de Universidades por el Clima* – Network of Universities for Climate) and the Permanent Seminar on "*Respuestas desde la comunicación y la educación ante el cambio climático*" (Responding to Climate Change through Communication and Education).

## II RESUMEN EJECUTIVO

### II.A CIRCUNSTANCIAS NACIONALES

Las **Circunstancias Socioeconómicas** en España han estado marcadas durante los últimos años por un importante crecimiento de la población y un acelerado proceso de desarrollo económico y social.

Este **crecimiento de población** ha sido, en gran parte, debido a la recepción de flujos migratorios. Entre los años 2000 y 2008 han entrado en España más de 4,5 millones de inmigrantes extranjeros, alcanzando la población residente en el país, a 1 de enero de 2008, 46.157.822 habitantes. Esto ha supuesto que la tasa de crecimiento, que en la década de los 90 alcanzaba 120.000 habitantes/año, pasara a más de 700.000 habitantes/año entre 2000 y 2008. Este dinamismo inusitado ha triplicado las previsiones demográficas realizadas en 1998, contribuyendo en más del 30% al incremento de la población de la UE 27 en este periodo. Además, las proyecciones del INE hasta 2015 indican que esta tendencia se mantendrá en los próximos años.

El fuerte incremento de la población española ha sido un estímulo de primer orden en el intenso proceso de crecimiento económico de la última década, que seguidamente se expone. Igualmente, ha impulsado un enorme desarrollo del parque residencial español, de la demanda de servicios de transporte, y de generación de residuos.

Desde la adhesión de España a la Comunidad Económica Europea en 1986, la economía española ha experimentado un apreciable **aumento de la renta per cápita**. El proceso de integración de España en la Unión Europea, reforzado con la entrada en la Unión Monetaria en el año 1999, ha resultado en un **fuerte crecimiento de la economía** superior a la media europea. La renta per cápita, medida en términos de paridad de poder de compra, se ha elevado en 20 puntos, llegando al 93% de la UE-15 en 2008, 103,9% respecto a la UE-27. Esta evolución resulta de un proceso de cambio de la economía española en el que los servicios, la construcción, y las importaciones y exportaciones de bienes y servicios han aumentado su participación en el PIB mientras que la industria la ha reducido ligeramente al igual que la agricultura. La integración en la Unión Europea ha supuesto un aumento de la competencia exterior que ha favorecido su mejor integración en la economía internacional y ha permitido un apreciable ritmo de crecimiento económico hasta el inicio de la crisis financiera internacional. El deterioro de la situación económica en 2008 se ha percibido especialmente en el mercado de trabajo, en las tasas de crecimiento de los precios del consumo por debajo de la media del área euro y en una desaceleración del crecimiento del PIB.

Una visión sectorial de la evolución de la economía nos lleva a detenernos en tres importantes sectores en materia de cambio climático en España, como son los sectores industrial, turístico y agrícola:

La evolución del **sector industrial** viene marcada por la tardía industrialización española en el siglo pasado, que ha tenido fases expansivas en las décadas de los años 60 y 80 con periodos de reconversión para su adaptación a los nuevos escenarios de competitividad europeo y global. En un enfoque más reciente, España ha disfrutado de un amplio periodo expansivo con tasas positivas de crecimiento hasta el segundo semestre del 2008 a partir del cual se produce una caída debido principalmente al desplome del sector de la construcción y el de fabricación de automóviles arrastrando entre otras a las industrias del cemento y siderúrgica.

El **sector turístico** tiene un peso importante en la economía española, representando en 2007 un 10,7% del Producto Interior Bruto. España es un destino turístico consolidado y una de las primeras potencias turísticas mundiales, lo cual tiene importantes efectos positivos en la economía española, pero conlleva presiones sobre los recursos naturales y el medio ambiente. En los últimos años existen indicios de cambio en el modelo, con una importancia creciente del turismo cultural y desconcentración temporal y espacial.

En el **sector agrícola**, España, con algo más de 24 millones de hectáreas dedicadas anualmente a cultivos y pastos, es el segundo país de la UE, después de Francia, en superficie cultivada y constituye la cuarta potencia agrícola de la Unión Europea, con una aportación a la producción final de la UE-27 de aproximadamente el 11%, por detrás de Francia (18%), Alemania e Italia. No obstante, se constata la progresiva disminución de la población activa en el sector agrario y la continua pérdida de valor relativo de la agricultura en la composición del PIB, representando el 2,6% en 2006.

En este marco socioeconómico, en el que, desde finales de los años 80, se venía experimentando un crecimiento sostenido de la **intensidad energética** (consumo de energía por unidad de PIB), se ha experimentado entre el 2004 y el 2008 un descenso de la misma, que se ha traducido en una bajada considerable del ritmo de crecimiento del consumo energético. El perfil energético español presenta además como rasgos diferenciadores una fuerte dependencia exterior,

que supone más del 78% de la energía primaria consumida, y el protagonismo del petróleo en la estructura de consumo de energía primaria y la creciente importancia del gas natural.

De la energía consumida, el **transporte** representa más de un 40% del total nacional y es uno de los principales responsables del crecimiento de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero. El crecimiento de la población, de la economía y los cambios en los hábitos de los españoles ha dado lugar a un fuerte crecimiento de la demanda, tanto en viajeros como en mercancías. Además, el transporte en España tiene otras características diferenciales respecto a otros países de su entorno: una orografía complicada, la fuerte concentración de la población y la actividad económica y un marcado desequilibrio modal, con predominio del transporte por carretera

También la **generación de residuos** se ha visto potenciada por el crecimiento económico y poblacional, si bien ha habido una importante mejora en la gestión de los residuos en España. No obstante, la fracción de residuos que es reciclada aún es baja y un 68% de los residuos recogidos se destina a vertedero.

Las **Circunstancias Geofísicas** de España vienen marcadas por la variedad y la diversidad, que constituyen los elementos básicos de su territorio. Destaca la elevada altitud media de la península (660 m) y su perfil montañoso, así como los fuertes estiajes y escaso caudal de su hidrografía (con excepciones en el norte y noroeste) en que los episodios de inundaciones y sequías son parte inherente del ciclo hidrológico, presentando especial crudeza en la vertiente mediterránea. También la erosión de los suelos y el riesgo de desertificación y salinización son elementos característicos en nuestras tierras.

Por su compleja orografía y su situación geográfica, España posee una notable **variedad climática** llegando a registrar diferencias espaciales de los valores térmicos medios anuales superiores a los 18°C en el territorio peninsular mientras que el rango de precipitación anual promedio abarca desde apenas 150 mm a más de 2500 mm. A ello hay que añadir la elevada variabilidad climática interanual y la notable amplitud de valores diarios extremos. Tanto es así que la variabilidad pluviométrica alcanza coeficientes superiores al 20% en las regiones mediterráneas y el archipiélago canario, y las secuencias de días consecutivos sin lluvia llegan a rebasar los 4 meses en la mitad meridional. Los análisis sobre las tendencias de la temperatura permiten confirmar que se ha producido una elevación bastante general de la temperatura media anual desde mediados de los años 70 del siglo XX, siendo el calentamiento más evidente en invierno. Pese a que sí se detectan cambios en la distribución interanual de la precipitación, no se observa una tendencia general definida en su reparto espacial.

El nivel medio del mar en la costa norte de la Península se ha incrementado desde mediados de los años 40. Observaciones directas han mostrado un aumento de la temperatura de las aguas de la plataforma continental de la Península desde finales de los años 80. Al menos para la costa mediterránea, este calentamiento podría haberse producido desde principios del siglo XX.

Por último, y en relación a las **Circunstancias Políticas**, la Constitución Española establece un modelo altamente descentralizado de ejercicio del poder, en el que las Comunidades Autónomas (CCAA), y, en menor medida, las Entidades Locales cuentan con importantes competencias en materias relevantes a los efectos del cambio climático, como el transporte, la industria o el medioambiente, que deben compartir con el Estado. En este contexto, cobran un papel destacado los órganos de coordinación, colaboración y participación tales como la Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático (CCPCC), en el que participan la Administración General del Estado, las Comunidades Autónomas y la Federación Española de Municipios y Provincias o el Consejo Nacional del Clima (CNC), donde, además de los anteriores, participan los principales agentes sociales, organizaciones no gubernamental e investigadores.

## II.B INFORMACIÓN SOBRE LOS INVENTARIOS DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

En España, la elaboración de los inventarios de gases de efecto invernadero se realiza utilizando como partida el inventario base CORINE-AIRE (traducción del proyecto europeo CORINAIR que coordina en la actualidad la Agencia Europea de Medio Ambiente). El inventario CORINE-AIRE cubre prácticamente la totalidad de las actividades contempladas en la versión más actualizada de la denominada nomenclatura SNAP (acrónimo inglés de Selected Nomenclature for Air Pollution) desarrollada en el proyecto CORINAIR y que ha sido armonizada con la del IPCC/OCDE del Grupo Intergubernamental sobre el Cambio Climático y la Organización de Cooperación y Desarrollo Económica, y la de EMEP (Acrónimo inglés de European Monitoring and Evaluation Programme) de la Comisión Económica para Europa de Naciones Unidas (CEPE). En el caso de España el año de referencia utilizado es 1990 para el CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O y el año 1995 para los gases fluorados. El intervalo de años considerado se extiende de 1990 a 2007.

Los **datos observados** muestran que las emisiones totales se sitúan en 2007 en un 52,6%

por encima del año base, valor que se reduce a un 48,6% cuando se compara la media del último quinquenio, 2003-2007 con el mismo año base. En conjunto, la evolución del índice ha venido marcada por un crecimiento sostenido en el periodo inventariado, excepción hecha de los años 1993, 1996 y 2006 en que se registran descensos respecto al año anterior. En términos de pendiente de la curva, el intervalo 1990-1996 se caracteriza por un crecimiento más moderado que el correspondiente al intervalo 1996-2007. Esta variabilidad en la evolución parece estar puntualmente (puntas/valles anuales) relacionada con la mejor o peor hidraulicidad del año considerado y su implicación en la producción de electricidad de origen térmico, si bien otra serie de factores adicionales como la expansión general del consumo de combustibles y de la actividad económica en general están en la base del cambio de pendiente observado entre los dos subintervalos temporales antes indicados, 1990-1996 y 1996-2007.

Al hacer un **análisis por tipo de gas** cabe destacar la contribución del dióxido de carbono como componente dominante en el peso absoluto, con una ponderación en general superior al 80%. La segunda y tercera posiciones corresponden respectivamente al metano y al óxido nitroso, destacando una variación pequeña para el CH<sub>4</sub>, con un rango de oscilación entre los extremos de aquellos cortes temporales del -1,1%, pues su horquilla para dichos periodos varía desde el 9,9% de 1990 al 8,8% de 2007. Mientras tanto, el N<sub>2</sub>O refleja una mayor caída porcentual que el CH<sub>4</sub>, pasando del 9,6% en el año 1990 a un 6,9% en 2007. La participación del conjunto de los gases fluorados aumenta hasta la segunda mitad de la década de los 90, para descender después, situándose en 1,5% en 2007, y en 1,3% para la media de los últimos cinco años. En todo caso, los gases fluorados han mantenido a lo largo del periodo inventariado un nivel bajo de contribución a las emisiones totales del inventario.

Al analizar la **evolución temporal**, destacan, en relación con la del CO<sub>2</sub> los mínimos relativos de los años 1993 y 1996, así como el incremento de la pendiente al pasar del subintervalo 1990-1996 al 1996-2007, pautas que se reflejan en gran medida en la evolución ya comentada del índice agregado. La evolución del CH<sub>4</sub> muestra una tendencia más uniforme a lo largo de todo el periodo. El N<sub>2</sub>O sigue una evolución distinta a la de los dos gases anteriores con un descenso medio en el subintervalo 1990-1995, pasando a crecer en los años siguientes hasta el año 2000, a partir del cual la serie temporal muestra un descenso del nivel medio. En cuanto a los gases fluorados se aprecian diferencias entre la evolución de los PFC, estable-decreciente con un descenso significativo en los años 2000 y 2001 y estabilidad entre 2001 y 2007, y la de los HFC y SF<sub>6</sub> muestran, tras un periodo de convergencia en 1990-1994 y una evolución paralela entre 1995 y 2000, una divergencia posterior entre 2001 y 2007 al presentar un incremento sostenido el SF<sub>6</sub> y una caída brusca (2000-2002) en los HFC.

En el **análisis por sectores de actividad** se observa la contribución dominante del grupo del Procesado de la Energía, con una participación del 78,1%, que ha ido incrementándose en el último periodo, experimentando en 2007 una subida de 0,2% con respecto al año anterior. Los sectores Procesos Industriales y Agricultura se sitúan en 2007 en unas participaciones relativas del 7,9% y del 10,5%, que a lo largo del periodo han registrado descensos, respectivamente, del 1,3% y 3,5%. El sector Tratamiento y Eliminación de Residuos contribuye al final del periodo con el 3,2%, porcentaje superior al correspondiente al año 1990, 0,5%, habiendo registrado en periodos intermedios valores superiores. El sector de Uso de Disolventes desciende ligeramente su participación del 0,5% en el año 1990 al 0,4% en 2007, pero siempre dentro de unos valores absolutos de emisión marginales respecto al total del inventario.

En cuanto a la **evolución temporal por sectores** cabe decir, a modo de resumen, que se pueden distinguir, por un lado las evoluciones de los sectores de Residuos y de Energía, ambos con tasas de crecimiento de sus emisiones muy elevadas, del 83% y el 62,6% respectivamente si se compara el nivel de 2007 con el del año de referencia 1990; y, por otro lado, las evoluciones más moderadas de los Procesos Industriales y de la Agricultura, cuyas tasas de crecimiento se sitúan respectivamente en el 32,4% y el 15,1%. El sector de Uso de Disolventes y Otros Productos, con una tasa de variación del 20,6% entre los años inicial y final del periodo inventariado tiene, como se ha dicho, una repercusión casi nula sobre la tasa de variación del agregado.

De acuerdo con el artículo 5 del Protocolo de Kioto y con el párrafo 30 de las Guías para Informar del Protocolo de Kioto, España cuenta con un **sistema nacional** de estimación de emisiones antropogénicas por fuentes y de absorción por sumideros de todos los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal. De acuerdo con la ORDEN MAM/1444/2006, de 9 de mayo, la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino es Autoridad Nacional del Sistema de Inventario Nacional de Emisiones de Contaminantes a la Atmósfera.

Finalmente, de acuerdo con el párrafo 32 de las Directrices para la preparación de la información solicitada en el párrafo 2 del Artículo 7 del Protocolo de Kioto (Decisión 15/CMP.1, Anexo II), se presenta información sobre el **registro nacional**. La Ley 1/2005, de 9 de marzo, adscribe el **RENADE** al entonces Ministerio de Medio Ambiente (hoy Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino). Más concretamente, el Real Decreto 1264/2005, de 21 de octubre, por el

que se regula la organización y funcionamiento del Registro nacional de derechos de emisión, adscribe el RENADE a la Dirección General de la Oficina Española de Cambio Climático, que por lo tanto es la autoridad competente en lo referente a la administración del registro.

## II.C POLÍTICAS Y MEDIDAS

El cambio climático representa una amenaza al desarrollo sostenible. Así fue señalado en el discurso de investidura del Presidente del Gobierno, que ponía la lucha contra el cambio climático como uno de los principales objetivos de la actuación de la Administración. De esta forma, las políticas de cambio climático han adquirido gran importancia en España en los últimos años, tanto en la acción del Gobierno Central como en la de los Gobiernos Autonómicos y Locales, y se ha convertido en un importante pilar transversal que soporta políticas sectoriales como las de energía, vivienda, industria o transportes. De igual modo, los Gobiernos Autonómicos han adoptado estrategias y han creado organismos o unidades dentro de sus administraciones orientados a la implantación de políticas de lucha contra el cambio climático.

Para la **coordinación de las políticas de cambio climático** se han creado órganos como la **Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático (CCPCC)**, órgano de coordinación y colaboración entre la Administración General del Estado, las Comunidades Autónomas y las administraciones locales, el **Consejo Nacional del Clima (CNC)**, que es órgano de participación y coordinación donde además de las Administraciones Públicas participan los principales agentes sociales, organizaciones no gubernamentales e investigadores, la **Comisión Delegada del Gobierno para el Cambio Climático (CDGCC)**, o el **Grupo Interministerial de Cambio Climático (GICC)**, órgano de coordinación de políticas de Cambio Climático entre los distintos Departamentos de la Administración General de Estado. Además se han constituido **Mesas de Diálogo Social** para garantizar la participación de las organizaciones sindicales y empresariales en la elaboración y seguimiento del Plan Nacional de Asignación y de las medidas de mitigación en los sectores difusos, en cuanto a sus efectos en la competitividad, la estabilidad en el empleo y la cohesión social.

El carácter transversal de las medidas de mitigación y el largo plazo en el que se deben encuadrar, hace necesaria la utilización de instrumentos de planificación de carácter estratégico. Durante los últimos años se ha puesto en marcha un sistema de planificación de este tipo, en el que la **Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia (EECCCEL)** configura el marco que da estabilidad y coherencia a las políticas de Cambio Climático. La EECCCEL define las directrices básicas de la actuación de las con un horizonte a medio y largo plazo (2007-2012-2020), planteando un abanico de medidas para la consecución de la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero así como para la adaptación a sus efectos.

En el marco de esta estrategia se han ido desarrollando distintos instrumentos de planificación, como son el Plan de Medidas Urgentes, aprobado en 2007 y que incluye el Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2008-2012 (PA E4), las Líneas Estratégicas de Lucha contra el Cambio Climático, establecidas por la CDGCC en 2008, o los Planes y Estrategias implantados por las Comunidades Autónomas

El **Plan de Medidas Urgentes** incluía actuaciones que, sumadas a otras iniciativas ya emprendidas, como el Plan de Energías Renovables 2005-2010, el Código Técnico de la Edificación o el Plan de Acción 2005-2007, situaban las estimaciones de emisiones en el periodo 2008-2012 en un escenario de estabilización.

A partir del 2008, se ha seguido profundizando en las políticas de cambio climático estableciendo grandes prioridades estratégicas que integran el objetivo de reducción de emisiones en los ejes fundamentales de la acción de Gobierno en los sectores con mayor potencial de reducción, mediante las **Líneas Estratégicas de lucha contra el Cambio Climático**, seis grandes líneas de actuación con un objetivo de cumplimiento de dos años a partir de julio de 2008, que afectan a los sectores de transportes, residuos y gestión de estiércoles, edificación, energía, política forestal e Innovación. Entre las actuaciones emprendidas en este marco destacan la adopción de la Estrategia de Movilidad Sostenible, el Plan Nacional Integral de Residuos (PNIR), el Plan de Biodigestión de Purines, el Plan de Ahorro y Eficiencia Energética en los edificios de la AGE o los trabajos para el establecimiento del sistema de Certificación Energética de Edificios nuevos y existentes

Para la reducción de las emisiones en los sectores industrial y eléctrico, de forma eficaz y económicamente eficiente, la Unión Europea ha apostado fuertemente por el **Comercio de Derechos de Emisión**. Este sistema se puso en marcha en enero de 2005 y afecta, actualmente, a más de un millar de instalaciones españolas, cuyas emisiones suponen cerca del 45% de las emisiones totales nacionales de gases de efecto invernadero. En un período de tiempo relativamente breve, se ha desarrollado el marco jurídico necesario para dar cobertura legal a todos los elementos de este novedoso instrumento: Ley reguladora del régimen de comercio de derechos de emisión (Ley 1/2005), incluyendo dos enmiendas para ampliar su ámbito de

aplicación; los Planes Nacionales de Asignación; el Registro Nacional de Derechos de Emisión; las bases reguladoras para los sistemas de seguimiento y verificación de las emisiones; los instrumentos de transposición de la nueva normativa comunitaria en la materia; etc.

Uno de los elementos centrales del régimen de comercio de derechos de emisión es el **Plan Nacional de Asignación (PNA)**. El PNA 2005-2007 fue el precursor del plan actual (2008-2012), aprobado por el Real Decreto 1370/2006. Este instrumento legal determina la cantidad de derechos a repartir y las reglas para su reparto, entre los sectores de actividad incluidos en su ámbito de aplicación; la existencia o no de una reserva de derechos para nuevos entrantes en el régimen y la cantidad de derechos que la componen, las expectativas de utilización de los mecanismos flexibles y la senda de cumplimiento del país.

El Plan, además de establecer el objetivo global de reducción, pone en marcha el mercado de derechos de emisión, cuya pieza esencial es el reparto de tales derechos entre los titulares de instalaciones cuya actividad se encuentre entre las citadas en el Anexo I de la Directiva 2003/87/CE. Según el mismo y considerando el horizonte 2012, las emisiones no deberían sobrepasar más allá de un 37% las emisiones del año 1990, teniendo en cuenta que esta cifra se alcanza sumando el objetivo de limitación del Protocolo de Kioto (+15%) a la estimación de absorción por sumideros (un máximo del 2%) y los créditos que se obtendrán a través de los mecanismos de flexibilidad de Kioto (20%). El PNA 2008-2012 mantiene un reparto del esfuerzo entre los sectores incluidos (45%) y los no incluidos (55%) en la Ley 1/2005, proporcional al peso de dichos sectores sobre el total nacional de emisiones. Otro de los elementos fundamentales para el buen funcionamiento del comercio de emisiones es el Registro Nacional de Derechos de Emisión (RENADE). El RENADE es el instrumento a través del cual se asegura la publicidad y permanente actualización de la titularidad y control de los derechos de emisión. El Registro entró en funcionamiento en junio de 2005 y desde entonces se encuentra operativo.

El Gobierno español, en la búsqueda del cumplimiento con el Protocolo de Kioto, ha decidido utilizar, de forma complementaria a las medidas de reducción domésticas de lucha frente al cambio climático que se están desarrollando, los **instrumentos de flexibilidad** que ofrece el Protocolo de Kioto para la consecución de sus compromisos, en particular, el **Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL)**. El MDL es considerado por el Gobierno español como un instrumento de cooperación clave en la acción internacional contra el cambio climático por su capacidad de promover una economía baja en carbono, generando simultáneamente riqueza y prosperidad en las comunidades locales. La percepción de esta oportunidad determina los criterios que orientan la inversión pública española en los mercados de carbono: tanto en la elección de las áreas geográficas de inversión (América Latina) como en la elección de proyectos (preferencia por los energéticos y de gestión sostenible de los residuos). La apuesta política de mayor relevancia en la región es la creación de la Red Iberoamericana de Oficinas de Cambio Climático (RIOCC), pero junto a ella destaca la fuerte inversión en fondos de carbono gestionados por instituciones financieras multilaterales a las que se indica la preferencia por América Latina, el empleo de instrumentos de apoyo al comercio exterior, la relación bilateral con los gobiernos y autoridades nacionales designadas de los países iberoamericanos, etc.

Dentro de la estrategia de cooperación se han ido firmando **Memorandos de Entendimiento (MoU)** para la promoción del Mecanismo de Desarrollo Limpio y del Mecanismo de Aplicación conjunta del Protocolo de Kioto. Hasta la fecha, España ha firmado MoUs con 23 países: 17 de ellos latinoamericanos (Honduras, Nicaragua, Perú, Argentina, Brasil, Colombia, México, Panamá, Uruguay, República Dominicana, Bolivia, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, Chile, Paraguay y El Salvador), dos norteafricanos (Marruecos y Egipto), tres europeos (Serbia, Polonia y Ucrania), y un país asiático, China. Su objetivo general es el de formalizar la cooperación para la puesta en marcha de proyectos del mecanismo de desarrollo limpio, de manera que se facilite a las partes firmantes el cumplimiento de sus compromisos en la Convención Marco de Cambio Climático y su Protocolo de Kioto. De entre sus objetivos cabe destacar el intercambio de información, el fomento de la transferencia de tecnología, el incremento de la cooperación técnica así como el desarrollo del trabajo bilateral.

Para el cumplimiento de sus compromisos, el Gobierno de España ha firmado además, acuerdos a través de los cuales participa en **fondos de carbono gestionados por distintas Instituciones Financieras Multilaterales**. Su objetivo es la adquisición de créditos de carbono en los mercados internacionales provenientes de los mecanismos de flexibilidad basados en proyectos.

Se han destinado ya 404,8 millones de euros a través de los siguientes Fondos de Carbono gestionados por Instituciones Financieras Multilaterales: Fondo Español de Carbono, Fondo Biocarbono y Fondo de Desarrollo de las Comunidades, del Banco Mundial; Iniciativa Iberoamericana de Carbono de la Corporación Andina de Fomento; Fondo de Carbono Asia Pacifico del Banco Asiático de Desarrollo; Fondo Multilateral de Créditos de Carbono del Banco Europeo de Inversiones- Banco Europeo de Reconstrucción y Desarrollo.

Asimismo, España participa desde 2008 en fondos destinados a la adquisición de créditos post-2012. Estos son: Carbon Partnership Facility (CPF) y Forest Carbon Partnership Facility, (FCPF) del Banco Mundial.

Paralelamente, la Administración General del Estado promueve el desarrollo de **Esquemas de Inversión Verde** (conocidos por "Green Investment Scheme" en inglés) asociados a la compraventa de UCAs que consiguen combinar los objetivos de compra de derechos de emisión a precios de mercado, promover la transferencia de tecnologías limpias, desarrollar esquemas responsables y medioambientalmente sostenibles, promover el desarrollo de sectores de mitigación del cambio climático que no cuentan con otro tipo de subvenciones (por ejemplo, la eficiencia energética residencial) y alcanzar los objetivos de cumplimiento tanto de España como de los países anfitriones de los GIS. Todo ello de conformidad con el Artículo 17 del Protocolo de Kioto.

Por otro lado, el Gobierno español, con la intensa participación de los distintos Ministerios competentes, ha apoyado la utilización de los **instrumentos transversales de promoción de la inversión exterior** de las empresas españolas como instrumento de apoyo al MDL, en materia de asistencia técnica, de financiación adicional, productos de seguro, movilización de la banca privada, incorporación en los acuerdos de conversión de deuda de una cláusula relativa al Protocolo, entre otros. En este aspecto es fundamental el apoyo sobre el terreno que ofrecen las Oficinas Económicas y Comerciales de nuestras embajadas, así como la labor de promoción, información y comunicación llevada a cabo por el ICEX a través de su página Web. Asimismo, cabe destacar la elaboración del **Plan de impulso a la Internacionalización de la economía española en los sectores asociados al cambio climático**, elaborado conjuntamente por las secretarías de Estado de Comercio, Economía, Asuntos Exteriores, Investigación y Cambio Climático.

La estrategia gubernamental en materia de mecanismos de flexibilidad del Protocolo de Kioto exige asimismo la consolidación de los elementos institucionales más relevantes. La primera medida adoptada en este terreno fue la creación de la **Autoridad Nacional Designada (AND)** mediante el Real Decreto ley 5/2004, de 27 de agosto. Esta comisión interministerial, se ocupa principalmente de la emisión de cartas de aprobación de proyectos del mecanismo de desarrollo limpio y del mecanismo de aplicación conjunta. Actualmente se encuentra regulada a través de dos normas: la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero; y el Real Decreto 1031/2007, de 20 de julio, por el que se desarrolla el marco de participación en los mecanismos de flexibilidad del Protocolo de Kioto

La **política energética española**, se asienta sobre tres ejes clave con los que se pretende alcanzar un modelo energético y económico sostenible y competitivo: seguridad de suministro, competitividad y sostenibilidad. Dichos ejes son transversales al problema del Cambio Climático al que en la actualidad se enfrenta nuestra sociedad. La reciente **Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas 2008-2016**, analiza la evolución previsible de la demanda energética y de las tecnologías de generación aplicando criterios medioambientales y de mercado. Dicha Planificación contempla la previsión de instalaciones con las que dar cobertura a una mayor participación de tecnologías renovables, así como infraestructuras gasistas con las que abastecer las necesidades asociadas a la creciente demanda de gas tanto en cogeneración como en ciclos combinados.

En apoyo de la Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas 2008-2016 se están ejecutando planes en materia de ahorro, eficiencia energética y energías renovables como son los **Planes de Acción de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012 (E4)**, y el **Plan de Energías Renovables 2005-2010 (PER)**. En lo referente a Energías Renovables, España se ha marcado el objetivo de alcanzar el 12,1% de cobertura renovable sobre el consumo primario en el 2010, para lo cual se están haciendo grandes esfuerzos que sitúan al país como referencia mundial en materia de implantación de renovables. El PER supone una inversión durante el periodo 2005-2010 de 23.599 M€, con un volumen total de apoyos a las energías renovables de 8.492 M€.

El esfuerzo inversor en **generación eléctrica más limpia** ha sido notable, tanto en cogeneración, como en energías renovables. La potencia instalada de cogeneración ha aumentado de 488 MW en 1991 a 6063 MW en 2007, y las inversiones y los apoyos destinados a las fuentes renovables han permitido que, aún con las fluctuaciones debidas a la hidraulicidad, alrededor del 20% de la electricidad generada, (7% de la energía primaria), provenga de estas fuentes, logrando, asimismo, una mejora de la eficiencia.

Además se está elaborando un texto legal que tenga como objetivo el fomento del ahorro y la eficiencia energética y la promoción de la energía procedente de fuentes renovables, lo que conllevará una reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y la seguridad del abastecimiento energético. Dicha ley se verá aprobada bien individualmente o bien englobada en otra norma que abarque un amplio número de temas relacionados con la sostenibilidad

Dentro del **sector industrial**, cabe destacar las actuaciones dirigidas al fomento de la tecnología ambiental y las mejores técnicas disponibles, en aplicación de la Ley 16/2002 de Prevención y Control Integrados de la Contaminación.

En cuanto al **transporte**, el **Plan Estratégico de Infraestructuras y Transportes (PEIT)**, aprobado en julio de 2005, está actualmente en plena fase de desarrollo, siendo una de sus facetas más destacadas el gran esfuerzo que se está realizando en el transporte por ferrocarril que se destina casi el 50% de las inversiones, buscando convertir el ferrocarril en el elemento central del sistema de transporte de viajeros y mercancías. En Abril de 2009 se ha adoptado la **Estrategia Española de Movilidad Sostenible** que establece directrices y medidas en materia de planificación del territorio, el transporte y sus infraestructuras, cambio climático y reducción de la dependencia energética, calidad del aire y ruido, seguridad y salud y gestión de la demanda, y otorga especial atención al fomento de alternativas al vehículo privado y al uso de los modos más sostenibles.

Las principales medidas relativas a la edificación en los **sectores residencial, comercial e institucional** están relacionadas con la preparación de normativa y reglamentos que permitan una mayor eficiencia y ahorro en el consumo de energía por los edificios. Entre las medidas normativas destacan la aprobación del Código Técnico de la Edificación (Real Decreto 314/2006) que establece la obligación de incorporar criterios de eficiencia energética y uso de energía solar, térmica y fotovoltaica en los nuevos edificios o los que se vayan a rehabilitar, el nuevo Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios, aprobado en julio de 2007 y el Real Decreto 47/2007 por el que se pone en marcha el procedimiento básico para la Certificación de Eficiencia Energética y obliga a certificar energéticamente a los edificios de nueva construcción o los que se rehabiliten y que se proyecten a partir del año 2007. Además, en política de vivienda, el plan Estatal de Vivienda y Rehabilitación aprobado en diciembre de 2008 prevé como uno de sus ejes estratégicos la rehabilitación encaminada a la mejora de la eficiencia energética del parque de viviendas existentes y la promoción de viviendas de protección oficial que alcancen una alta eficiencia energética, así como la utilización de energías renovables en el sector.

Dentro del **sector agrícola** se han tomado medidas que repercuten en la reducción de las emisiones de GEI del sector y la mejora del conocimiento sobre estas emisiones. Diferentes Direcciones Generales del MARM vienen desarrollando desde hace algunos años una serie de trabajos, encuadrados en el marco de la Directiva IPPC, para el estudio de las emisiones en la ganadería y el desarrollo de mejores tecnologías disponibles en los campos de alimentación, técnicas de alimentación por fases, reducción de los contenidos de proteína bruta y suplemento con aminoácidos, gestión de purines en el establo, nuevos diseños de fosas, frecuencia de recogida, etc; almacenamiento de purines en el exterior; y aplicación al terreno de purines. Los resultados de estos estudios, aún en curso, revelan que las técnicas evaluadas permiten reducir sobre todo las emisiones de nitrógeno (como amoníaco y como N<sub>2</sub>O), con reducciones menores o inapreciables en el caso del CH<sub>4</sub>. Para la reducción de las emisiones de GEI, se ha puesto en marcha un Plan de Biodigestión de Purines, así como diversas medidas para la reducción del uso de fertilizantes nitrogenados, campañas de comunicación/promoción de técnicas de uso eficiente en la agricultura, la incorporación de criterios de eficiencia energética en el Plan de Modernización de la flota de tractores agrícolas y el impulso normativo para la migración de sistemas de riego por aspersión a sistemas de riego localizado.

En la actualidad, la **política forestal española**, se inspira en el principio básico y fundamental de sostenibilidad de los sistemas forestales. El Plan Forestal Español (PFE), es el elemento articulador de la política forestal española, y marca las actuaciones que están desarrollándose actualmente, y las líneas de prioridad y trabajo para el futuro. Las principales acciones, dentro de la política forestal española, que tienen repercusiones en la lucha contra el cambio climático se pueden resumir en las políticas con influencia en la captación de carbono, y aquellas de seguimiento e investigación. Entre las acciones para aumentar la captación de CO<sub>2</sub> por los bosques españoles están aquellas orientadas al aumento de la superficie arbolada se logra a través de repoblaciones con fines protectores, o productores, forestación de tierras agrícolas y Restauración Hidrológico-Forestal, mediante convenios de colaboración entre el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino y las Comunidades Autónomas o bien mediante actuaciones de emergencia para Restauración Hidrológico-Forestal en zonas afectadas por grandes incendios forestales y otras catastrofes naturales. Además, se ha puesto en marcha un plan para la plantación de 45 millones de árboles, que se extiende hasta 2012.

En el **sector de residuos** se ha puesto en marcha el nuevo Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015 (PNIR) para los próximos años, con el objetivo de integrar de forma efectiva los principios rectores que rigen la política europea de residuos y, para que, mediante un claro impulso a las distintas Administraciones y agentes económicos involucrados, logre cambiar de forma significativa la gestión de los residuos en España. Este Plan incluye los residuos domésticos y similares, los residuos con legislación específica, los suelos contaminados, además de algunos residuos agrarios e industriales no peligrosos que aunque no disponen de regulación específica, son relevantes por su cuantía y su incidencia sobre el entorno. El PNIR incluye además la Estrategia de Reducción de Vertido de Residuos Biodegradables, que cumpliendo con una obligación legal, contribuye a alargar la vida de los vertederos, a disminuir su impacto sobre el entorno y de forma

especial a la reducción de Gases de Efecto Invernadero.

Muchas de las políticas y medidas enunciadas a nivel estatal son implementadas por las **Comunidades Autónomas (CCAA)**, que adaptan el diseño y la aplicación de las mismas a las circunstancias particulares de cada región y desarrollan, además, acciones adicionales a las contempladas. El esfuerzo de las CCAA se traduce, por tanto, en la aplicación y puesta en marcha de muchas de las medidas nacionales enunciadas y en la implantación de medidas adicionales. Para ello, casi todas las CCAA han establecido un marco de actuación, mediante estrategias o planes, y han creado en sus administraciones la estructura precisa para la correcta implantación de las medidas. Si bien hasta la fecha el mayor esfuerzo se ha producido en la reducción de emisiones, también han comenzado a elaborar estudios de impactos y vulnerabilidad al cambio climático y estrategias autonómicas de adaptación, y han establecido programas de investigación. También han desarrollado campañas de concienciación ciudadana.

Las CCAA han asumido una **responsabilidad compartida** en la consecución de los objetivos nacionales y han establecido objetivos de reducción basados en la mayoría de los casos en la senda de cumplimiento para España establecida en el Plan Nacional de Asignación 2008-2012, esto es, en la contribución de cada CCAA para que las emisiones nacionales en 2012 se sitúen en el +37% de las emisiones del año base, determinando cada Región sus propios objetivos en forma de CO<sub>2</sub> eq.

Por su parte, muchas **Entidades Locales** están trabajando ya para prevenir el cambio climático y adaptarse a sus efectos, utilizando energías renovables, mejorando la eficiencia energética del transporte y de la edificación y aplicando criterios de sostenibilidad en la planificación urbana. El desarrollo de estas actuaciones en el ámbito de una red, como la Red Española de Ciudades por el Clima (RECC), formada por las Entidades locales que están integrando la protección del clima en sus políticas municipales, permite obtener mejores resultados por el aprovechamiento de las sinergias derivadas de una puesta en común de experiencias y metodologías. La RECC se constituyó en junio 2005, ante la necesidad detectada entre los Ayuntamientos de coordinarse en la lucha contra el cambio climático y los efectos que de éste se derivan, que aumenta la vulnerabilidad de sus localidades y afecta directamente a la población.

## II.D PROYECCIONES Y EFECTO GLOBAL DE LAS POLÍTICAS Y MEDIDAS

Se exponen en el capítulo V, los resultados de las proyecciones nacionales de emisiones de gases de efecto invernadero hasta 2020, llevadas a cabo en el proyecto de la Dirección General de Calidad Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente con el apoyo de Universidad Politécnica de Madrid. Estas proyecciones tienen en cuenta las medidas y políticas implementadas en España que dan lugar a una reducción de las emisiones a través de mejoras tecnológicas, cambio de combustibles, aplicación de regulación específica para distintos sectores, medidas para la disminución de la demanda, mejoras en la eficiencia energética, reducciones de variables de actividad, etc.

El modelo utilizado no sólo considera los gases de efecto invernadero según el Protocolo de Kioto, sino también los incluidos en el Convenio de Ginebra. El periodo temporal abarca los años 1990 a 2020, ambos inclusive, tal y como requiere la Directiva 280/2004/CE y tiene en cuenta todos los sectores productivos y actividades generadoras de estas emisiones.

Sus **metodologías** se basan en las desarrolladas por la Agencia Europea de Medio Ambiente (EEA) y por el organismo homólogo norteamericano (US EPA).

Los **escenarios** sobre los que se proyectan las emisiones son tres: Escenario "sin medidas", escenario "con medidas", escenario "con medidas adicionales".

La Figura 2 muestra la evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero, expresadas en términos de CO<sub>2</sub> equivalente, en cada uno de los tres escenarios considerados (sin medidas, con medidas y con medidas adicionales).

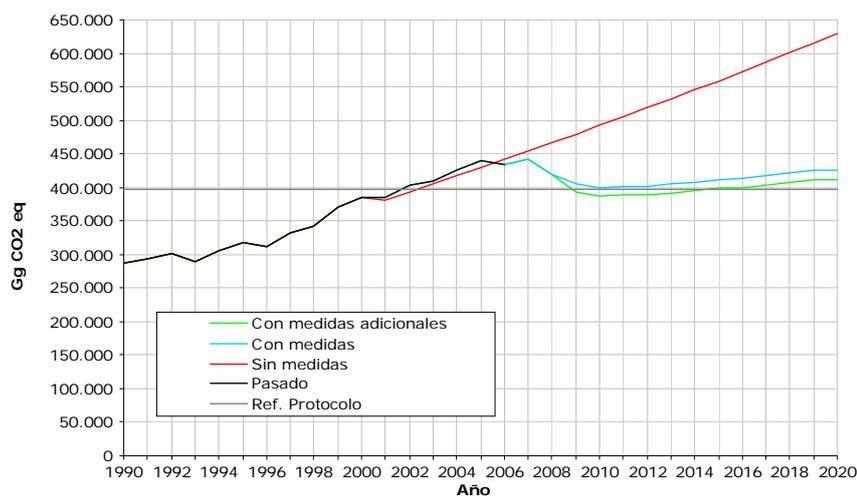


Figura 2. Evolución de las emisiones de CO<sub>2</sub> equivalente para el total nacional<sup>2</sup>.

El **escenario "sin medidas"** muestra el crecimiento de emisiones que se produciría en caso de no aplicarse ninguna medida desde el año 2000. En ese supuesto se alcanzaría un incremento del +70%, respecto al año base del Protocolo de Kioto, para el quinquenio 2008-2012.

En el **escenario "con medidas"**, se parte de las emisiones del Inventario hasta 2006 que son un 50% superiores a las del año base del mencionado Protocolo. El conjunto de medidas incluidas en el escenario permite amortiguar el aumento de las emisiones que se producirían por el incremento global de población, PIB y parámetros asociados: consumo energético, movilidad, generación de residuos, etc. Así, en el periodo 2008-2012, las emisiones sólo superarían en un 40% las del año base.

En el **escenario "con medidas adicionales"**, las medidas consideradas consiguen una disminución de las emisiones, de manera que la media del quinquenio 2008-2012 sería un 37% superiores a las del año base del Protocolo de Kioto, o lo que es lo mismo, consiguen cumplir con el objetivo hace referencia al objetivo fijado por España como Senda de Cumplimiento de no superar en más de un 37% las emisiones del año base, valor que supone 22 puntos porcentuales de diferencia respecto al +15% fijado en el reparto de la burbuja comunitaria, de los cuales se prevé obtener el 2% se mediante sumideros y el resto (20%) mediante mecanismos de flexibilidad (adquisición de créditos de carbono)

Como resultado principal del análisis de las proyecciones realizadas se extrae que España, mediante la implantación de estas medidas, prevé, en el escenario "con medidas adicionales", cumplir con sus compromisos en el marco del Protocolo de Kioto.

## II.E EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD, EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y MEDIDAS DE ADAPTACIÓN

La Oficina Española de Cambio Climático, publicó en 2005 el Informe **Evaluación Preliminar de los Impactos en España por Efectos del Cambio Climático**, en el que se recogen los resultados del desarrollo del proyecto **ECCE** (Efectos del Cambio Climático en España), el cual se desarrolló durante 2003 y 2004. Este Informe basa fundamentalmente sus análisis sectoriales por sistemas en las simulaciones climáticas que se realizaron en el marco del proyecto de investigación PRUDENCE, proyecto en el que se comparan los resultados de ocho modelos climáticos regionales desarrollados en diversos centros de universidades europeas.

En este proyecto se analizaban los ecosistemas terrestres, ecosistemas acuáticos y marinos, zonas costeras, la diversidad vegetal y la biodiversidad animal. Además se analizaba la disminución en las aportaciones hídricas, el aumento de la demanda de riego, la pérdida de fertilidad del suelo, los cambios en la fisiología de las especies forestales, así como los cambios en la agricultura española como consecuencia del incremento de la temperatura del aire y de la concentración de

<sup>2</sup> La referencia del Protocolo de Kioto en esta figura, representada con una línea gris, hace referencia al objetivo fijado por España como Senda de Cumplimiento de no superar en más de un 37% las emisiones del año base (+15% fijado por el Protocolo, +2% en sumideros y +20% en mecanismos de flexibilidad).

CO<sub>2</sub>, o cambios en las precipitaciones estacionales. También se analizaban otros sectores que se pueden ver afectados por el cambio climático como son el sector energético, el sector turístico, la salud e incluso los seguros.

Junto con este proyecto, la Oficina Española de Cambio Climático, ha llevado a cabo el **Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático**, cuyo desarrollo se asienta en los resultados de la evaluación alcanzada por el Proyecto ECCE. El Plan, que supone el cumplimiento de los compromisos adquiridos al amparo de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, constituye el marco general de referencia para las actividades de evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en España. Este plan proporciona la estructura donde se encajan las diferentes evaluaciones de los sectores, los sistemas y las regiones.

El Plan nace con el propósito de facilitar y proporcionar asistencia, de forma continua, a todas aquellas administraciones y organizaciones interesadas (públicas y privadas) para evaluar los impactos del cambio climático en España en el sector/sistema de su interés, facilitando conocimientos sobre el tema y los elementos, herramientas y métodos de evaluación disponibles, con objeto de promover procesos de participación entre todos los involucrados que conduzcan a la definición de las mejores opciones de adaptación al cambio climático. En definitiva, se persigue la adaptación al cambio climático en la planificación de los distintos sectores y /o sistemas.

El Plan se desarrolla mediante programas de trabajo, que contendrán las características principales de las actividades y proyectos de evaluación de los impactos, la vulnerabilidad y la adaptación.

La evaluación del Plan Nacional de Adaptación se lleva a cabo a través de las revisiones anuales de los programas de trabajo, fruto de las cuales se elaborarán los informes anuales de seguimiento de cada una de las actividades y proyectos en curso. Cuando se finalicen cada uno de los proyectos de evaluación de los impactos, la vulnerabilidad y la adaptación en un sector del sistema dado se elaborará un informe específico con los principales resultados alcanzados y las necesidades futuras detectadas.

Los informes anuales de seguimiento y los informes específicos de resultado de cada uno de los proyectos, servirán para elaborar cada cuatro años un informe de seguimiento y evaluación del Plan en su conjunto, teniendo también en cuenta consideraciones transversales y los resultados de las actividades horizontales de Información, Comunicación y de Formación.

En el apartado del documento referente a evaluación de la vulnerabilidad y medidas de adaptación se recogen los resultados sobre la generación de escenarios climáticos y evaluación del impacto en la biodiversidad, recursos hídricos y zonas costeras, que aparecen en el primer informe de seguimiento, publicado en 2008. Además se hace referencia a una serie de proyectos que se enmarcan dentro del primer programa de trabajo del Plan Nacional de Adaptación, como son la evaluación ambiental estratégica de Planes hidrológicos de cuenca, de aeropuertos y de puertos o el convenio Red de seguimiento cambio global en Parques Nacionales.

Recientemente se ha aprobado el **segundo Programa de Trabajo** del Plan Nacional de adaptación el cual se plantea para un marco temporal de 4 años, surgiendo con una vocación y enfoque más estratégico e integrador, incorporando nuevos elementos y actividades. Este segundo programa se estructura entorno a cuatro ejes estratégicos.

Entre el primer y el segundo programa va a existir un solapamiento entre las actividades desarrolladas en uno y las planificadas en el otro. De hecho las cuatro líneas de trabajo del Primer programa tiene su continuidad en el segundo programa de trabajo, en base a la metodología desarrollada o a los resultados alcanzados de forma que puede considerarse que el Segundo Programa asimila el Primero haciendo suyas todas las actividades en curso y dotando de continuidad y coherencia al conjunto del PNACC.

El segundo programa de trabajo continua con los estudios de detalle en curso y pretende abrir nuevas líneas de evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en los sectores contemplados en el Primer programa (costas, aguas y biodiversidad), así como considerar nuevos sectores, como son salud, agricultura, turismo, bosques y suelo/lucha contra la desertificación. En relación con la salud se menciona en este documento la creación del Observatorio de la salud, en el que participa el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, y el Ministerio de Sanidad y Política Social, al igual que se recogen otras actividades llevadas a cabo en el sector del turismo.

Por último, en lo que respecta a la cooperación en materia de adaptación cabe destacar el conjunto de proyectos y actividades que se han celebrado en el marco de la Red Iberoamericana de Oficinas de Cambio Climático (RIOOC), red integrada por las oficinas de cambio climático de 21 países: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, España, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Portugal, República Dominicana, Uruguay y Venezuela.

## II.F RECURSOS FINANCIEROS Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

La **ayuda española a los países en desarrollo en relación con el cambio climático** se articula a través de la ayuda multilateral y bilateral. La ayuda multilateral se formaliza a través de las aportaciones específicas a organismos internacionales tales como el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) y a otros organismos multilaterales (Banco Mundial y Bancos de Desarrollo, Agencias del Sistema de Naciones Unidas y otras instituciones internacionales relevantes). La ayuda bilateral en materia de cambio climático se centra fundamentalmente en dos regiones prioritarias: Latinoamérica y la cuenca mediterránea, y está gestionada por la Agencia Española de Cooperación Internacional y Desarrollo (AECID) y por otros Ministerios Sectoriales.

El actual **Plan Director de la Cooperación Española (2009-2012)** integra el cambio climático como una prioridad sectorial y a su vez se menciona dentro de la prioridad transversal "Sostenibilidad medioambiental" del Plan, dada la importancia que supone tener en cuenta en todas las actuaciones de la cooperación española las consecuencias que pueden producirse debido al cambio climático, para asegurar así la sostenibilidad del desarrollo en el tiempo.

El Gobierno de España ha ido aumentando su ayuda oficial al desarrollo en los últimos años en materia de cambio climático, así en 2005, 2006 y 2007 se ha desembolsado respectivamente 35, 56 y 110 millones de euros a diferentes organismos financieros y no financieros multilaterales y a través de los canales bilaterales.

Como ya se ha mencionado, la ayuda bilateral a los países en desarrollo en relación con el cambio climático se centra fundamentalmente en dos regiones, siendo Latinoamérica donde mayores actividades hay en marcha en materia de cambio climático apoyadas por el Gobierno de España.

La **Red Iberoamericana de Oficinas de Cambio Climático (RIOCC)** es la iniciativa de mayor calado político en materia de cambio climático en la región. El objetivo de esta red es crear un instrumento de diálogo permanente que facilite los consensos y la identificación de prioridades, posiciones comunes de negociación y dificultades entre nuestros países. La RIOCC trabaja bajo la tutela de los Ministros Iberoamericanos de Medio Ambiente, a quienes reportan. A su vez los Ministros, presentan a la Cumbre Iberoamericana las conclusiones más relevantes.

La RIOCC está demostrando ser una herramienta de gran utilidad para el intercambio de experiencias, posiciones y propuestas comunes. El programa de trabajo incluye actividades en las siguientes áreas: Observación e investigación sistemática; Marco para el fomento de la capacidad; Adaptación; Mecanismo para un Desarrollo Limpio; Cambio Climático y ayuda al desarrollo;

En los últimos años, se han promovido diferentes proyectos y actividades de capacitación en el marco de la RIOCC, identificados por la región como prioritarios y contando a menudo con el apoyo y la financiación del Gobierno de España a través de contribuciones a organismos multilaterales, que ya se mencionan más arriba (CEPAL, PNUD, PNUMA, EIRD, BID, etc)

Entre las diferentes áreas de trabajo de la RIOCC, la adaptación al cambio climático es un tema que ha cobrado gran importancia y prioridad en la región a través del Programa Iberoamericano de Adaptación al Cambio Climático (PIACC).

Para conseguir una mitigación eficaz y una adecuada adaptación a los impactos del cambio climático el **desarrollo y la transferencia de tecnologías** tienen un papel destacado.

El apoyo por parte del Gobierno de España a actividades, proyectos y programas de transferencia de tecnología en países en desarrollo se realiza a través de diversas contribuciones a Organismos Multilaterales, a través de los Fondos de Carbono y los proyectos de Mecanismo de Desarrollo Limpio y a través de la ayuda oficial al desarrollo que se canaliza directamente a los países.

Por otro lado, se ha aprobado recientemente el Plan de Impulso a la Internacionalización de la Economía Española en los sectores asociados al Cambio Climático. El Plan, que ha sido elaborado conjuntamente por las Secretarías de Estado de Comercio, Economía, Cambio Climático, Innovación y Exteriores, determina el marco que guiará las actuaciones de la administración española dirigidas a apoyar la actividad de las empresas españolas en los sectores de referencia.

## II.G INVESTIGACIÓN Y OBSERVACIÓN SISTEMÁTICA

En materia de investigación relativa al cambio climático, en España cabe destacar la llevada a cabo en el marco del **Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación tecnológica 2004-2007**. La investigación realizada en el marco de este Plan responde al objetivo estratégico de incluir las actuaciones públicas, gestionadas por los diferentes departamentos ministeriales con competencias en I+D, que tuviesen una financiación a cargo de los Presupuestos

Generales del Estado o mediante otros recursos

Este Plan se estructura en torno a una serie de áreas temáticas prioritarias siendo el **ÁREA PRIORITARIA DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS AGROALIMENTARIAS Y MEDIOAMBIENTALES**, en la que se centralizaban las actividades de investigación relativas al clima y al cambio climático. Esta, a su vez, estaba estructurada en tres Programas Nacionales; Programa Nacional de Biodiversidad, Ciencias de la Tierra y Cambio Global; Programa Nacional de Ciencias y Tecnologías Medioambientales y Programa Nacional de Recursos y Tecnologías Agroalimentarias

Dentro de este plan se realizó una inversión total de 46.476.000 euros. Dentro del Programa Nacional de Biodiversidad, Ciencias de la Tierra y Cambio Global se llevaron a cabo proyectos de inversión por valor de 32.701.000 euros, centrados en el cambio climático, la conservación y sostenibilidad, riesgos e impacto ambiental, flujos de materia y energía, sistemas de información ambiental, investigación polar y de ciencias de la tierra y hídricas. Dentro del Programa Nacional de Ciencias y Tecnologías Medioambientales se llevaron a cabo proyectos de inversión por valor de 4.829.000 euros sobre Ciencias y Tecnologías Marinas. Por su parte, el Programa Nacional de Recursos y Tecnologías Agroalimentarias alcanzó una inversión de 31.000 euros.

A partir del año 2008 está vigente en España el **Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación 2008-2011**, el cual modifica la estructura tradicional basada en ejes temáticos, dirigidos a áreas de conocimiento que se consideraban prioritarias, hacia un modelo basado en ejes instrumentales y orientado a la potenciación de cinco líneas instrumentales de actuación clave, a saber: recursos humanos, proyectos de I+D+i, fortalecimiento institucional, infraestructuras científicas y tecnológicas, utilización del conocimiento y transferencia tecnológica, y articulación e internacionalización.

Los objetivos del nuevo Plan Nacional de I+D+I 2008-2011 se han identificado teniendo en cuenta los principios básicos y objetivos recogidos en la Estrategia Nacional de Ciencia y Tecnología (ENCYT) estructurándose en cuatro áreas directamente relacionadas con los objetivos generales del Plan, y ligadas a programas instrumentales que persiguen objetivos concretos y específicos: Área de Generación de Conocimientos y Capacidades; Área de Fomento de la Cooperación en I+D; Área de Desarrollo e Innovación Tecnológica Sectorial y Área de Acciones Estratégicas.

El Área de Acciones Estratégicas corresponde a sectores o tecnologías de carácter horizontal, para lo cual se pondrán en juego todos los instrumentos disponibles en las otras áreas. Dentro de esta área se engloban cinco líneas estratégicas clave, estando englobadas las actividades de investigación relativas al clima y al cambio climático a la acción estratégica de Energía y Cambio Climático.

Su objetivo es favorecer un modelo energético sostenible que fomente el uso de las fuentes de energías renovables, la eficiencia energética, el desarrollo de tecnologías de combustión limpia o tecnologías emergentes y el avance en las áreas de la movilidad sostenible y el cambio modal en el transporte, la promoción de la edificación sostenible y las áreas de mitigación del cambio climático no energéticas, observación del clima y adaptación al cambio climático.

Por otra parte, dentro del marco de la Unión Europea, cabe destacar la puesta en marcha en 2007 del **VII Programa Marco de Investigación y Desarrollo tecnológico 2007-2013** de la Unión Europea. El Programa se articula alrededor de cuatro programas específicos, Cooperación, Ideas, Personas y Capacidades, a través de los cuales promoverá la excelencia de la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la demostración. La cooperación engloba 10 áreas temáticas de investigación: salud; alimentos, agricultura y biotecnología; tecnologías de la información y la comunicación; nanociencias, nanotecnologías, materiales y nuevas tecnologías de producción; energía; medio; transporte; ciencias socioeconómicas y humanidades; espacio; y seguridad.

Las actividades relativas al clima y al cambio climático se engloban en el área de medio ambiente, cuyo objetivo se centra en la gestión sostenible del medio ambiente y sus recursos mediante la mejora de nuestros conocimientos sobre las interacciones entre el clima, la biosfera, los ecosistemas y las actividades humanas, y el desarrollo de nuevas tecnologías, herramientas y servicios, con objeto de hacer frente a los problemas medioambientales mundiales de manera integrada y dar cumplimiento a los diversos compromisos internacionales

Dentro de las actividades que se desarrollen en esta área se hará hincapié en la predicción de los cambios en los sistemas climáticos, ecológicos, terrestres y oceánicos, en las herramientas y tecnologías para el control, la prevención, la atenuación de los riesgos y presiones medioambientales y la adaptación a ellos, incluidos los que afectan a la salud, así como para la sostenibilidad del entorno natural y artificial. España cuenta con una subvención de 81.930.029 euros para 189 actividades.

La Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) en España, es uno de los organismos que más estudios de investigación sobre clima y cambio climático realiza. Los estudios y proyectos que desarrolla se pueden agrupar en las siguientes áreas temáticas:

- 5) Escenarios climáticos
- 6) Variabilidad y extremos climáticos
- 7) Composición de la Atmósfera y Radiación
- 8) Calidad del Aire.

Además de la AEMET, existen otras instituciones con actividad investigadora en materia de cambio climático, entre las que destacan el **Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI)**, la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), el Instituto Geológico y Minero España (IGME), el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT), el Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA), el Instituto Español de Oceanografía (IEO), el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA), y el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX).

En relación con la **Investigación y la Observación sistemática**, se han llevado a cabo diversas actividades de capacitación en países en vías de desarrollo en materia de Investigación y Observación Sistemática. La Red Iberoamericana de Oficinas de Cambio Climático, tiene entre sus objetivos la promoción de la creación de capacidades y conocimientos incluyendo, entre otras materias, la observación sistemática. En este sentido, se persigue el fortalecimiento de los sistemas regionales de observación existentes a través del apoyo a los Planes Regionales de Acción del SMOC, así como la identificación y ejecución de proyectos regionales de investigación. Por otro lado, y en el marco de la CMNUCC, la Oficina Española de Cambio Climático (OECC) a través del Mecanismo de Cooperación del SMOC financia prioridades en América Latina en materia de observación sistemática. Dentro de las actividades desarrolladas por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), se llevan a cabo actividades a través de la Red Iberoamericana de Directores de Servicios Meteorológicos e Hidrológicos. Las actividades de capacitación más destacadas que ha venido realizando la AEMET en países en vías de desarrollo relativas a investigación y observación sistemática son las Conferencia de Directores de los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Iberoamericanos (SMHI), Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño (CIIFEN), Guayaquil (Ecuador), Centro Africano de Aplicaciones Meteorológicas para el Desarrollo (ACMAD), Conferencia de Directores de Servicios Meteorológicos e Hidrológicos de África del Noroeste y Capacitación del personal de los servicios de meteorología e hidrología

En cuanto a las actividades relacionadas con la **observación sistemática del clima**, en España hay varios organismos que se encargan de la observación sistemática de elementos componentes del sistema climático. La Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) es el principal ente encargado de las observaciones atmosféricas y meteorológicas. El Instituto Español de Oceanografía se encarga, junto con el Ente Público Puertos del Estado, de las observaciones oceanográficas. Instituciones académicas y medioambientales variadas colaboran asimismo en tareas de recopilación de información y observación del clima.

España participa también en programas de observación sistemática mediante sensores instalados a bordo de satélites, por ejemplo en los programas de EUMETSAT. Esta observación incluye componentes atmosféricos y meteorológicos, a nivel de la superficie terrestre y en altura, así como de los componentes terrestres (albedo superficial, temperatura, humedad del suelo, vegetación, etc.) y oceanográficos (altura de oleaje mediante altimetría, rugosidad de la superficie del mar, etc.)

## II.H EDUCACIÓN, FORMACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN PÚBLICA

Desde el punto de vista de las políticas públicas, los **programas de información, educación, y sensibilización** juegan un importante papel ya que incrementan la aceptación social de las políticas y medidas de lucha contra el cambio climático, refuerzan la efectividad de medidas de lucha contra el cambio climático al mantener informados a los interesados sobre dichas medidas, capacitan a la gente para nuevas formas de hacer orientadas tanto a la mitigación como a la adaptación y promueven la adopción de estilos de vida bajos en carbono y comportamientos concretos más responsables frente al cambio climático.

En España, los esfuerzos en información, sensibilización, educación, participación pública son compartidos por un amplio conjunto de instituciones públicas y privadas: Gobierno Central, Gobiernos Autonómicos, Municipios, Organizaciones no gubernamentales, medios de comunicación y empresas.

Los **medios electrónicos** se vienen configurando como la herramienta más versátil y práctica para facilitar el acceso a información completa y actualizada sobre cambio climático y, en este sentido se han desarrollado y mejorado distintas bases de datos de acceso público (Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes, Banco Público de Indicadores Ambientales y bases de datos sobre productos energéticamente eficientes)

Por otro lado, en el trienio 2006-2008 se ha multiplicado el conjunto de programas e

iniciativas orientadas a divulgar el fenómeno del cambio climático y a incrementar la sensibilización de la ciudadanía en torno al tema y para contribuir a lograr una mayor eficacia de los esfuerzos desarrollados en materia de sensibilización y capacitación ante el cambio climático en España, el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino ha publicado en 2008 el trabajo “**Comunicar el cambio climático: escenario social y líneas de acción**”, documento que revisa algunos temas clave para el diseño de instrumentos de comunicación.

En el ámbito de la **educación formal**, cabe destacar que el Consejo de Ministros aprobó, el 2 de noviembre de 2007, el Real Decreto por el que se regulan las enseñanzas de Bachillerato. En el Real Decreto se incluye una nueva asignatura, que todos los alumnos deberán cursar con carácter obligatorio en uno de los dos cursos del Bachillerato, denominada “Ciencias para el mundo contemporáneo” y que incluye entre sus contenidos el estudio del cambio climático. Además, diversas Administraciones Públicas y organizaciones privadas españolas han puesto en marcha programas para facilitar el tratamiento del cambio climático en el sistema educativo formal (Climántica, Kioto Educa, Stop al CO<sub>2</sub>, Solarízate y Renovables: Energía para la sostenibilidad).

De igual modo, y puesto que la **formación técnica y profesional** constituye un aspecto esencial para asegurar la calidad de las respuestas en materia de mitigación y adaptación al cambio climático, en el trienio 2006-2008 se ha desarrollado, en España, una amplia oferta de másteres dedicados a temas de eficiencia energética, energías renovables y tecnologías frente al cambio climático.

La **investigación sobre la percepción social** del cambio climático en España ha sufrido un notable impulso con la aparición de las primeras demoscopias de ámbito nacional dedicadas específicamente al tema. En este sentido, el estudio promovido por la Fundación MAPFRE, bajo el título “**La sociedad ante el cambio climático. Conocimientos, valoraciones y comportamientos en la población española**” es el más reciente de los elaborados con ámbito nacional y el único diseñado específicamente para orientar las respuestas socio-educativas al cambio climático.

El Gobierno de España participa, a través del IDAE, en el **Proyecto Behave** en el que se han evaluado 40 programas orientados a promover cambios de comportamientos en materia energética. Estos programas han sido seleccionados a partir de un inventario de 100 programas orientados al cambio de comportamientos, incluyendo campañas publicitarias, servicios de consulta personalizada, programas comunitarios y fórmulas basadas en el uso de nuevas tecnologías. Además, el proyecto Behave ha desarrollado una guía metodológica para mejorar las intervenciones dirigidas a los consumidores.

El **trabajo en redes** frente al cambio climático permite coordinar iniciativas compartiendo recursos, evitando la duplicación de esfuerzos y facilitando el aprendizaje mutuo. En España se han puesto en marcha diversas redes orientadas a aunar esfuerzos ante el cambio climático (Red Iberoamericana de Oficinas de Cambio Climático, Red Española de Ciudades por el Clima y Red de Universidades por el Clima y Seminario permanente “Respuestas desde la comunicación y la educación ante el cambio climático”)

### III CIRCUNSTANCIAS NACIONALES QUE GUARDAN RELACIÓN CON LAS EMISIONES Y LA ABSORCIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

En este capítulo se hace una descripción de las circunstancias socio-económicas y geofísicas que definen el país, atendiendo a la evolución de las principales variables a lo largo de los últimos años. En general, se dispone de datos oficiales publicados que contemplan hasta el final de 2007, lo cual es coherente con el inventario de emisiones de gases de efecto invernadero que se presenta en el capítulo III. No obstante, para algunos sectores especialmente relevantes, como es la energía, o la coyuntura económica, se muestran datos más recientes.

#### III.A ESTRUCTURA DE GOBIERNO

Una referencia a la estructura de gobierno en España resulta indispensable para entender el modo en que los poderes públicos reaccionan frente al cambio climático, tanto en lo relativo a la limitación de las emisiones y la absorción de gases de efecto invernadero, como en lo que afecta al conocimiento de los efectos que el cambio climático produce en los ecosistemas o la investigación sobre cómo reducir tales impactos.

La Constitución Española de 1978 (CE) diseña un modelo descentralizado de ejercicio del poder, relativamente abierto. Sobre la base de las disposiciones y principios recogidos en el Título VIII CE, se construyen tres niveles territoriales: el estatal, el autonómico y el local.

Sobre esta base, España se estructura en diecisiete comunidades autónomas (CCAA), además de Ceuta y Melilla, que tienen rango de ciudades autónomas. En la siguiente figura se muestra la división política y administrativa de la geografía española.



Figura 3: Mapa de las Comunidades Autónomas (CCAA)

Las competencias del Estado serán siempre, como mínimo, las enumeradas en el artículo 149.1 CE así como aquellas competencias que no asuman de manera explícita las CCAA en sus respectivos Estatutos de Autonomía.

Las CCAA han asumido, a través de sus Estatutos de Autonomía, las competencias normativas y de gestión sobre un gran número y variedad de materias con las únicas limitaciones que se derivan del artículo 149 CE.

Finalmente, a favor de las Entidades Locales (EELL) la CE reconoce una garantía institucional de autonomía, cuyo alcance concreto dependerá de lo que el Legislador competente sobre la materia de que se trate decida.

Como resultado de lo anterior, la titularidad sobre las funciones normativas y de gestión sobre una pluralidad de materias estrechamente vinculadas con las emisiones y absorción de gases de efecto invernadero (GEI) está muy fragmentada. Ello hace especialmente valioso el papel que desempeñan los órganos de coordinación, colaboración y participación creados, como son la Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático (CCPCC), en el que participan la Administración General del Estado y las Comunidades Autónomas y el Consejo Nacional del Clima

(CNC), donde participan la Administración General del Estado, las Comunidades Autónomas, la Federación Española de Municipios y Provincias, los principales agentes sociales, Organizaciones no Gubernamentales e Investigadores.

Para tener una idea de conjunto sobre el alcance de las competencias de cada uno de los tres niveles es necesario tener presente: la CE, los Estatutos de Autonomía (EEAA), la Ley 7/1985, de 2 de abril, reguladora de las bases del régimen local (LBRL) y el conjunto de disposiciones que el Estado ha aprobado en ejercicio de su competencia para establecer la legislación básica en gran parte de las materias afectadas.

En consecuencia, una explicación sencilla del marco competencial relevante, desde la perspectiva de la Convención Marco de Naciones Unidas Contra el Cambio Climático (CMNUCCC), puede ser la siguiente:

El Estado es competente en las siguientes materias:

- bases y coordinación de la planificación general de la actividad económica;
- fomento y coordinación general de la investigación científica y técnica;
- puertos y aeropuertos de interés general; control del espacio aéreo, tránsito y transporte aéreo;
- servicio meteorológico;
- ferrocarriles y transportes terrestres que discurran por más de una CA;
- legislación, ordenación y concesión de recursos y aprovechamientos hidráulicos cuando las aguas discurran por más de una CA, aprobación de los planes hidrológicos y obras hidráulicas de interés general.
- autorización de instalaciones eléctricas cuando su aprovechamiento afecte a otra CA o el transporte de energía salga de su ámbito territorial;
- legislación básica sobre la protección del medio ambiente, sin perjuicio de las facultades de las CCAA para establecer normas adicionales de protección.;
- la legislación básica sobre montes, aprovechamientos forestales y vías pecuarias;
- obras públicas de interés general o cuya realización afecte a más de una CA;
- bases del régimen minero y energético;
- régimen jurídico, de protección y aprovechamiento del dominio público marítimo-terrestre derivado de la titularidad estatal sobre el mismo;
- autorización de los vertidos al mar realizados desde buques y aeronaves.
- estadísticas con fines estatales

Existen diferencias entre las competencias de unas y otras CCAA, no obstante, de manera simplificada se puede decir que las Comunidades Autónomas son competentes en:

- ordenación del territorio, urbanismo y vivienda;
- obras públicas de interés autonómico;
- ferrocarriles y carreteras que discurran íntegramente por su territorio;
- puertos y aeropuertos que no sean de interés general;
- agricultura y ganadería de acuerdo con la ordenación general de la economía;
- normativa de desarrollo y ejecución de la legislación básica del Estado sobre montes, aprovechamientos forestales y vías pecuarias;
- normativa de desarrollo y ejecución de la legislación básica del Estado sobre medio ambiente, así como normas adicionales que incrementen los niveles o estándares de protección fijados por la normativa estatal básica;
- servicio meteorológico de la Comunidad Autónoma;
- legislación, ordenación y concesión de los recursos y aprovechamientos hidráulicos cuando las aguas discurran por cuencas hidrográficas de ámbito intracomunitario y las obras hidráulicas que no sean de interés general;
- el fomento del desarrollo económico dentro de los objetivos marcados por la política económica nacional;
- transporte que discurra íntegramente dentro del territorio de la CA;
- normativa de desarrollo y ejecución de las bases estatales sobre el régimen minero y energético;
- industria, de acuerdo con las bases y objetivos marcados por la política económica nacional;
- fomento de la investigación científica y técnica;
- autorización de vertidos desde tierra al mar.

Las competencias y funciones de las Entidades Locales en materia de medio ambiente son las que se establecen en la Legislación del Estado y en la Legislación Sectorial de las CCAA. Así, todos los municipios ejercerán competencias en los términos establecidos en la legislación del Estado y de las CCAA sobre las siguientes materias:

- promoción y gestión de viviendas;
- protección del medio ambiente;
- protección de la salubridad pública;
- recogida y tratamiento de residuos;
- transporte público de viajeros.

En todo caso, los municipios, por sí o asociados, deberán prestar los siguientes servicios en función de su número de habitantes:

- en todos los municipios: recogida, transporte y, al menos, eliminación de residuos;
- en los municipios de más de 5.000 habitantes: recogida selectiva de residuos que posibilite su reciclado y otras formas de valoración;
- en los municipios de más de 20.000 habitantes: extinción de incendios;
- en los municipios de más de 50.000 habitantes: transporte colectivo urbano y protección del medio ambiente.

En este contexto y de acuerdo con el sistema constitucional de distribución de competencias entre Estado y CCAA, destaca, por su trascendencia, el conjunto de competencias que se atribuyen a las entidades locales en relación con las llamadas actividades clasificadas.

### III.B PERFIL DEMOGRÁFICO

La referencia al perfil demográfico de España, en la medida en que muestra las tendencias más relevantes de evolución de la población así como la distribución geográfica de ésta, ofrece indicios relevantes sobre demanda energética, pautas de consumo, usos de suelo, etc., estrechamente vinculados a los datos sobre emisiones y absorción de gases de efecto invernadero.

La población residente en España a 1 de enero de 2008, según la última revisión del Padrón Municipal, es de 46.157.822 habitantes. La evolución demográfica en España durante los últimos años ha estado marcada por el alto crecimiento de población como consecuencia de la recepción de flujos migratorios. Entre el año 2000 y el año 2007 han entrado en España más de 4,5 millones de inmigrantes extranjeros. Desde el 1 de enero de 2001 se ha producido en España un aumento de población de 5 Millones de habitantes, a una media de crecimiento de más de 700.000 habitantes/año, que contrasta con la tasa de crecimiento de 120.000 habitantes/año en el periodo 1990-2001. Este dinamismo inusitado ha triplicado las previsiones demográficas realizadas en 1998, contribuyendo en más del 30% al incremento de la población de la UE 27 en este periodo. Además, las proyecciones del INE hasta 2015 indican que esta tendencia se mantendrá en los próximos años.

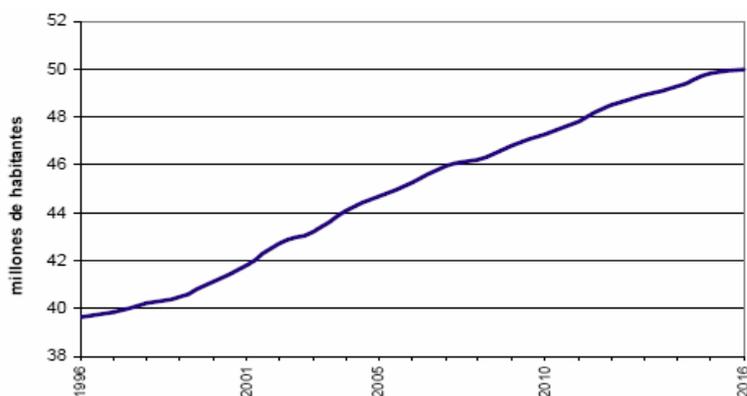


Figura 4: Evolución de la población en España. Densidad de población por CCAA  
Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE), 2008

Este fuerte crecimiento de la población española ha sido un estímulo de primer orden en el intenso proceso de crecimiento económico de la última década, que seguidamente se expone. Igualmente, ha impulsado un enorme desarrollo del parque residencial español, de la demanda de servicios de transporte (particularmente de vehículos privados y transporte aéreo) y de generación de residuos.

Aún así, España sigue siendo un país escasamente poblado, con 85,7 hab/km<sup>2</sup> frente a la media en la UE-15 cercana a los 120 hab/km<sup>2</sup>, y con una distribución espacial de la población muy irregular. Esta irregularidad es la consecuencia de un proceso histórico de concentración territorial, informado en su origen por razón de la variabilidad espacial de recursos naturales, y por el hecho de que la actividad económica, de base fundamentalmente agraria en la mayor parte del territorio, requería poner grandes cantidades de tierra a disposición del factor trabajo.

Estos flujos migratorios se produjeron en el sentido que establecían las diferencias espaciales en el mercado de trabajo (de sur a norte), y concentraron la población básicamente en Madrid y en las zonas costeras –Cantábrico y Mediterráneo- del Norte y Este, produciéndose en primer lugar un desplazamiento del centro de gravedad de la población hacia el Nordeste y posteriormente hacia el Sur, con un resultado final de desplazamiento hacia el Sureste. Este desplazamiento es aún más acusado si se contabiliza la población turística, ya que se triplica la población estival.

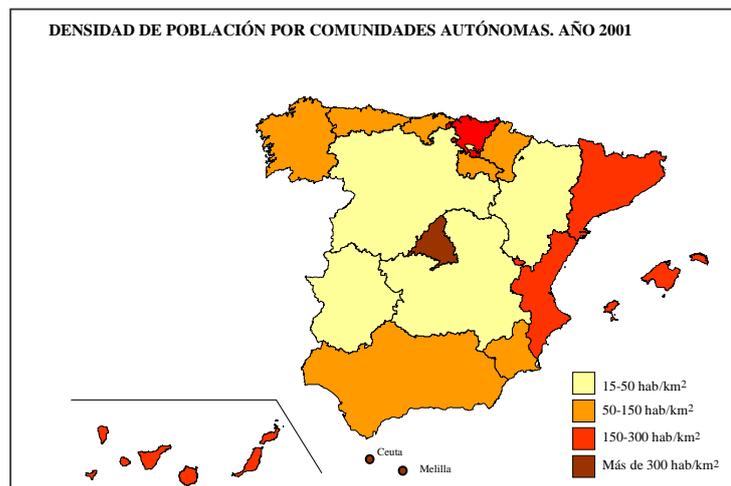


Figura 5: Densidad de población por CCAA

Fuente: Perfil Ambiental de España 2004, Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino

La mayor parte de la población está concentrada en unos pocos ámbitos geográficos: el litoral mediterráneo, Islas Baleares e Islas Canarias, así como el País Vasco y la Comunidad de Madrid, que posee la mayor densidad de población de España con una cifra por encima de 300 habitantes por km<sup>2</sup>.

Por CCAA, a 1 de enero de 2008, las más pobladas son: Andalucía (8.202.220 habitantes), Cataluña (7.364.078 habitantes), Madrid (6.271.638 habitantes) y Comunidad Valenciana (5.029.601 habitantes). La población de todas las Comunidades Autónomas ha crecido y las previsiones son que lo sigan haciendo.

La combinación de los factores esperanza de vida y tasa de natalidad ofrece, para la población nacional, unas pirámides de población abultadas en los grupos de edad intermedios y, estrechas en la base y ensanchadas en la cima. La ligera recuperación de la tasas de natalidad en los últimos años hace que la pirámide de enero de 2008 muestre una base algo más ancha. Para la población extranjera, en cambio, es notable el ensanchamiento del tramo comprendido entre los 20 y los 40 años.

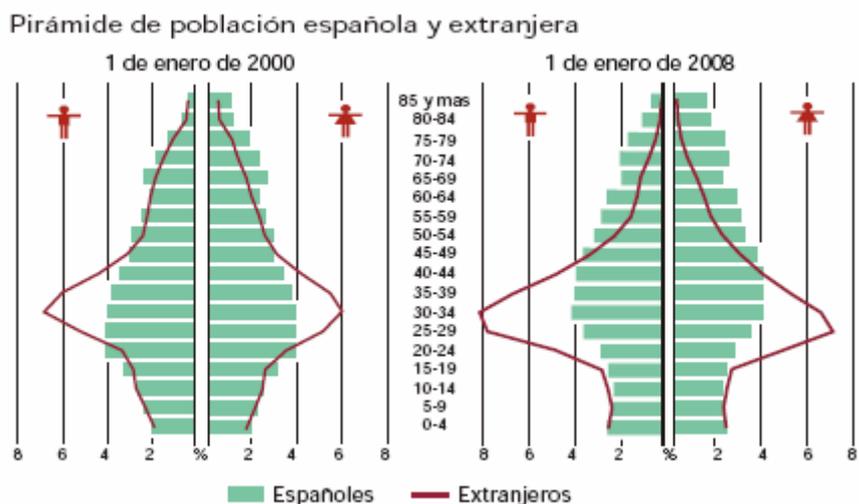


Figura 6: Pirámides de población española y extranjera  
Fuente: INE

Finalmente, se ha de tener en cuenta el hecho de que a la presión demográfica sobre el territorio y los recursos naturales ejercida por los habitantes censados se suma la presión estacional del sector turismo.

Según el Instituto de Estudios Turísticos, España recibió en 2007 un total de 99,1 millones de visitantes extranjeros. El 60% de los mismos fueron turistas, es decir, pernoctaron en su destino más de una noche, y el 40% restante fueron excursionistas. Los meses estivales (julio, agosto y septiembre) concentraron la mayor parte de las llegadas del año (36,2%), siendo seis comunidades autónomas destino de la mayor parte del flujo de turistas internacionales recibido (90,5%). En 2007, se recibieron 15,2 millones de turistas internacionales en Cataluña, 10,2 millones en Baleares, 9,5 en Canarias, 8,6 en Andalucía, 5,6 en la Comunidad Valenciana y 4,4 en Madrid.

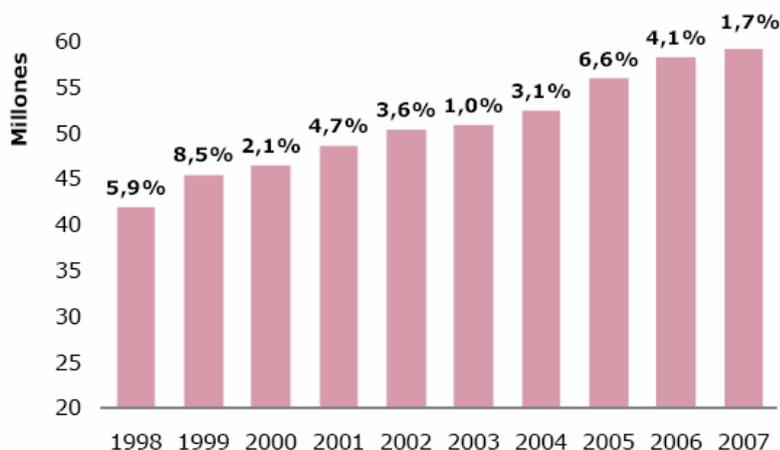


Figura 7: Llegada de turistas internacionales a España, 1998-2007  
Fuente: IET, Movimientos Turísticos en Fronteras

### III.C PERFIL GEOGRÁFICO

La Península Ibérica se encuentra integrada en el frente meridional europeo, que penetra y divide al mar Mediterráneo, en el que Europa, Asia y África mezclan y combinan sus influencias desde hace milenios. Al territorio peninsular español hay que añadir los terrenos insulares – archipiélagos canario y balear, más otras islas menores– y las plazas situadas en la costa norte del continente africano, como Ceuta y Melilla. España presenta unas características físicas que le confieren una marcada originalidad, lo que ha permitido a muchos geógrafos definirla como un continente en miniatura, en el que la variedad y diversidad constituyen elementos básicos del territorio.

### III.C.1 OROGRAFÍA

La altitud media de España es de 660 m, muy superior al promedio europeo de 297 m, y es superada únicamente por Suiza. Esta elevada altitud media obedece, ante todo, a la existencia de la Meseta, que está constituida por tierras de altura entre 600 y 1.200m, y que ocupa el centro de España –abarca gran parte de las CCAA de Castilla y León, Madrid, Extremadura y Castilla-La Mancha– con una superficie de 211.000 km<sup>2</sup>, es decir, casi la mitad del territorio peninsular nacional, superior a los 494.000 km<sup>2</sup>.

Así, en relación con la altitud media de España y su relación con la Meseta, hay que señalar cómo, para la región Centro, el 56% de su territorio corresponde a altitudes entre 600 y 1.000 m, más otro 22% a altitudes entre 200 y 600 m; lo que supone tres cuartas partes del total, que es poco más de 223.000 km<sup>2</sup>.

Para las regiones costeras –las restantes salvo el valle del Ebro y el valle medio y alto del Guadalquivir– las tierras bajas, con altitud inferior a 600 m, alcanzan el 62% de su territorio, llegando al 97% en el archipiélago balear.

En cuanto a las tierras altas, de altitud superior a 2.000 m, sólo tienen un peso apreciable en el archipiélago canario y en las CCAA que bordean la cordillera pirenaica.

La disposición de los sistemas montañosos, con orientación general de oeste a este –excepto el sistema Ibérico y la cordillera Costero-Catalana–, tiene una marcada influencia, no sólo en la variedad de climas, sino también en temas tan ligados como son el trazado de las vías de comunicación y la repartición del recurso hídrico.

El istmo ibérico –de 440 km de longitud– está constituido en su mayoría por la cadena montañosa de los Pirineos, que en promedio rebasa los 2.000 m de altitud y cuenta con varias cotas de 3.000 m y superiores. Este istmo –de 150 km de anchura máxima y sin valles que permitan la comunicación entre las vertientes norte y sur, ya que los existentes tienen una dirección perpendicular al eje del macizo y dificultan la comunicación entre ellos– acentúa los rasgos de insularidad y aislamiento de España en mayor medida que otras penínsulas europeas mediterráneas.

Por otra parte, el relieve insular presenta rasgos propios para cada una de las islas. La posición de cada grupo condiciona las características generales del archipiélago y de la isla, lo que permite diferenciar los territorios.

Mientras las Islas Baleares tienen un origen similar a los sistemas Béticos peninsulares, las Islas Canarias se formaron debido a fenómenos volcánicos asociados a movimientos dinámicos de distensión.

### III.C.2 SUELOS

Según la cartografía de suelos de España del IGN, 1992, las características generales de los suelos españoles se pueden resumir en los siguientes puntos:

- un 17 % de la superficie corresponde a suelos poco desarrollados, superficiales (gran parte de los Entisoles), generalmente en vertientes, altiplanos y zonas de montaña.
- un 1,6 % suelos de vega, en sentido amplio, fértiles, sobre terrazas fluviales (Fluvents, incluidos en el orden Entisoles).
- un 60% son suelos poco diferenciados pero moderadamente profundos (Inceptisol) y de fertilidad media
- un 9% de suelos bajo condiciones de clima árido (Aridisoles), incluyendo suelos con acumulaciones de carbonato cálcico, yeso y/o sales.
- Un 9 % de suelos con acumulación de arcillas subsuperficial (Alfisolos), fértiles, de los cuales una tercera parte son los suelos rojos típicamente mediterráneos.
- Los suelos ricos en carbono orgánico, muy fértiles, de tipo Mollisol, sólo suponen un 0,20 % del territorio español.
- Un 1,6 % de suelos muy arcillosos, que se agrietan cuando están secos (Vertisoles) y se dedican mayoritariamente a la agricultura. Los Vertisoles se distribuyen especialmente en Andalucía y Extremadura.
- Los suelos ácidos bien desarrollados (Ultisoles y Spodosoles) sólo ocupan un 0,4 % del territorio, fundamentalmente en el norte de España.
- Finalmente, los suelos orgánicos (Histosol), con un alto contenido en carbono orgánico, son sólo anecdóticos en España (0,04 %) aunque presentan un importante valor ecológico y científico.

El problema más grave que sufre el suelo español es la erosión y, en ciertos casos, el riesgo de desertificación. España presenta una situación desfavorable con respecto al resto de los países europeos. A ello contribuyen, por un lado las características geomorfológicas, y por otro el régimen de precipitaciones, que muchas veces tienen el carácter de torrenciales; sin olvidar que la

precipitación total media de la mayor parte de España es sensiblemente menor que la del resto de los países mediterráneos europeos. A este panorama climático-físico hay que añadir que la acción humana ha contribuido en algunas zonas al agravamiento del problema mediante prácticas culturales inadecuadas en el uso del suelo.

La alta variabilidad pluviométrica, la reiteración de dilatadas sequías estivales y plurianuales y la generación de frecuentes aguaceros de alta energía, crean condiciones muy favorables para los procesos erosivos, que conllevan la pérdida de material edáfico por la acción del agua de lluvia (erosión hídrica) y/o del viento (erosión eólica), siendo más intenso en suelos desprovistos de la acción protectora de la cubierta vegetal, y con características y propiedades poco favorables en cuanto a estructura, textura, permeabilidad, etc., que definen su resistencia a ser desagregado y arrastrado por el agua de lluvia y la escorrentía.

La erosión del suelo es en sí un fenómeno natural que permite el rejuvenecimiento del relieve y la formación de nuevos paisajes, pero la intervención humana hace que el proceso se intensifique como consecuencia de usos y/o prácticas inadecuadas del suelo.

El Resumen Nacional de los Mapas de Estados Erosivos, publicados entre 1987 y 2002 por el ICONA y luego por la Dirección General de Conservación de la Naturaleza, muestra que la intensidad del proceso de erosión es superior a los límites tolerables, (12 toneladas de suelo por hectárea y año), en cerca del 46% del territorio nacional (23 millones de hectáreas), mientras que un 12% del territorio nacional (6 millones de hectáreas) está sometido a erosión muy severa, con arrastres superiores a 50 toneladas de suelo por hectárea y año.

Estos 6 millones de hectáreas con procesos erosivos graves se sitúan en su mayoría dentro de las cuencas hidrográficas de clima mediterráneo-continental, principalmente en las cuencas del Sur, Guadalquivir, Ebro, Tajo y Júcar. En particular, en las cuencas del Guadalquivir y del Sur, el porcentaje de terrenos con pérdidas superiores a 50 t/ha/año supera respectivamente el 31% y el 22% de su superficie.

En el año 2001 se iniciaron los trabajos de realización del Inventario Nacional de Erosión de Suelos (INES) con el objetivo de mejorar y actualizar el estudio de la erosión en España y determinar la evolución en el tiempo de los procesos de erosión mediante su inventariación de forma continua. La finalización de los trabajos para inventariar todo el territorio nacional está prevista para 2012, por lo que en la actualidad se cuenta únicamente con resultados parciales que no permiten todavía utilizar esta información con el objetivo de extraer conclusiones para todo el país.

La siguiente figura muestra el Mapa de Estados Erosivos para el conjunto del territorio español.

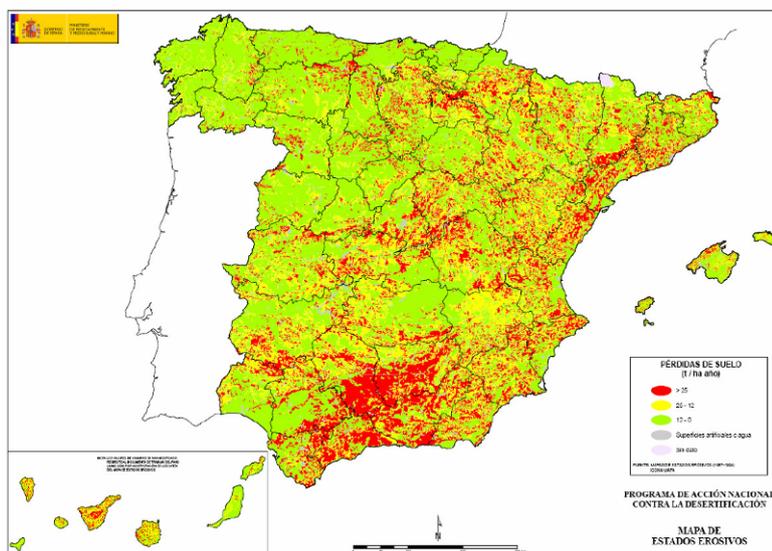


Figura 8: Mapa de Pérdidas de suelo

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino

En la tabla se recoge el valor medio de las pérdidas de suelo en los distintos usos del suelo

en el conjunto nacional considerados en la elaboración de los Mapas de Estados Erosivos.

*Tabla 1: Valor medio de las pérdidas de suelo en distintos usos del suelo*

Fuentes: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino

ESTRATO	SUPERFICIE ( ha)	PÉRDIDAS MEDIAS ( t/ ha-año)
Cultivos de regadío	3.054.078	10,35
Cultivos arbóreos y viñedos	5.113.437	78,93
Cultivos herbáceos de secano	14.804.776	30,53
Erial a pastos , matorral disperso y arbolado con cabida cubierta <0,2	8.231.174	17,46
Pastizales permanentes	2.141.306	8,08
Arbustos y matorral	5.200.907	19,14
Arbolado con cabida cubierta entre 0,2 y 0,7	5.984.709	8,36
Arbolado con cabida cubierta >0,7	4.535.843	5,16

Estas cifras reflejan, de forma general, que los usos con mayor tasa de erosión son los cultivos arbóreos y viñedos de secano y los usos con menor tasa son las cubiertas arbóreas de mayor cobertura, con excepciones a ambos casos en determinadas zonas. Y es que no es tanto el propio tipo de uso del suelo como su ubicación, en particular en lo que se refiere a la pendiente del terreno, y las prácticas de manejo, lo que condiciona fundamentalmente el potencial erosivo desde el punto de vista de la acción antrópica.

Respecto a los efectos del fenómeno erosivo, a los daños producidos sobre el propio suelo erosionado, que disminuyen su capacidad productiva hasta límites que hacen muy difícil y lenta su recuperación, hay que añadir la potenciación de las avenidas catastróficas y de la irregularidad del régimen fluvial, la sedimentación de embalses y la degradación de la calidad de las aguas, como efectos más relevantes. Todos estos efectos, íntimamente relacionados entre sí y, a su vez, estrechamente implicados en el proceso de desertificación, hacen que la erosión se pueda considerar como una de sus principales causas y, al mismo tiempo, como un síntoma.

La desertificación constituye un proceso muy complejo, que no presenta una relación unívoca de causa a efecto, sino que es el resultado de múltiples factores, estrechamente relacionados entre sí, que inciden sobre el sistema y desencadenan un conjunto de procesos y acciones por parte de los agentes naturales y antrópicos que devienen en una degradación más o menos progresiva del medio. El análisis de estos factores y procesos se basa en las condiciones particulares de la región del Mediterráneo norte, recogidas en el artículo 2 del Anexo IV de la Convención de Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación, todas ellas de plena incidencia en España:

- Condiciones climáticas semiáridas que afectan a grandes zonas, sequías estacionales, extrema variabilidad de las lluvias y lluvias súbitas de gran intensidad
- Suelos pobres con marcada tendencia a la erosión, propensos a la formación de cortezas superficiales
- Un relieve desigual, con laderas escarpadas y paisajes muy diversificados
- Grandes pérdidas de la cubierta forestal a causa de repetidos incendios de bosques
- Condiciones de crisis en la agricultura tradicional, con el consiguiente abandono de tierras y deterioro del suelo y de las estructuras de conservación del agua
- Explotación insostenible de los recursos hídricos, que es causa de graves daños ambientales, incluidos la contaminación química, la salinización y el agotamiento de los acuíferos, y concentración de la actividad económica en las zonas costeras como resultado del crecimiento urbano, las actividades industriales, el turismo y la agricultura de regadío.

La siguiente figura muestra el mapa de riesgo de desertificación en España. Para el cálculo del mismo se han considerado indicadores físicos y biológicos disponibles a nivel nacional, aplicando un modelo basado en la caracterización de la superficie de acuerdo a la intensidad en que se presentan determinados factores y procesos de desertificación. Los indicadores considerados son el índice de aridez, la erosión (pérdidas de suelo), los incendios (porcentaje de superficie acumulada recorrida por el fuego durante 10 años), y sobreexplotación de acuíferos (existencia de problemas de sobreexplotación).

Un 17,95% de la superficie española sufre riesgos de desertificación grave (muy alto y alto), y un 74,05% del territorio está ocupado por zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas.

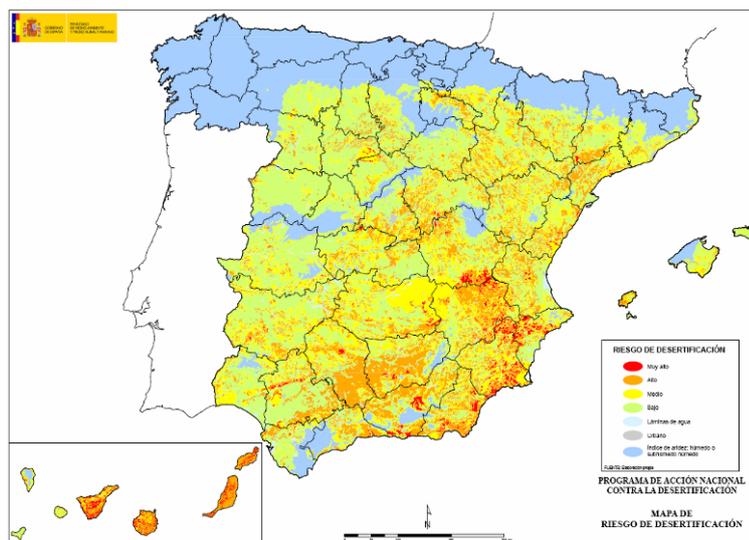


Figura 9: Mapa de Riesgo de Desertificación

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino

Las proyecciones de cambio climático agravarían estos problemas de forma generalizada, especialmente en la España de clima mediterráneo seco y semiárido.

Además de los problemas de erosión y desertificación, el problema de la salinización de los suelos es uno de los más graves que afectan a los sistemas agronómicos de regadío siendo muy característico de climas áridos y semiáridos. En España, se estima que de los 35.000 km<sup>2</sup> actualmente transformados y en uso, un 3% aproximadamente presenta un grado de salinización severo que restringe fuertemente su utilización económica, además de otro 15% que presenta un riesgo creciente de salinización, que empieza a ser limitativo para su utilización en la producción de los tipos de cultivo más sensibles a este fenómeno. Esta salinización va ligada al incremento de los aniones cloruro y sulfato, y de los cationes sodio y magnesio, aún cuando ya empieza a detectarse algún problema relacionado con los metales pesados.

El problema radica pues en la extensión inadecuada de cultivos irrigados en áreas con substratos inadecuados para el cultivo, y en el deficiente manejo de las técnicas de regadío como la utilización de aguas con exceso de sales, aguas que pueden provenir tanto de aguas superficiales salinas como de acuíferos con problemas de sobreexplotación y/o intrusión marina.

### III.C.3 HIDROGRAFÍA

La mayor parte de España presenta un clima mediterráneo, lo que genera fuertes estiajes y escaso caudal, característica de gran parte de los ríos españoles, salvo en la llamada España húmeda: el norte y noroeste, y en parte, también en los grandes ríos, cuyos afluentes proceden de las montañas.

Los ríos Duero, Tajo y Guadiana se asientan sobre la Meseta, cerrada por las cordilleras Cantábrica e Ibérica y por Sierra Morena, y encuentran su salida hacia el Océano Atlántico en su parte más occidental, en la linde con Portugal. Además, los dos grandes valles exteriores -Ebro y Guadalquivir- siguen dicha pauta de dirección predominante, abrazando a la Meseta. La excepción a este patrón de orientación de los grandes ríos se produce en aquéllos que, como los correspondientes a la vertiente cantábrica y al sur peninsular, nacen en cordilleras cercanas al mar, siguiendo la dirección de los meridianos. La cordillera costera catalana, la terminación de la Ibérica hacia el Mediterráneo, y las cordilleras Béticas, todas ellas próximas al litoral, dan lugar a cuencas relativamente pequeñas, con la excepción de las correspondientes a ríos que presentan una acción remontante muy activa. Estos son los casos de invasores fluviales como el Llobregat, que ha ido capturando cuencas pertenecientes originalmente al Ebro; del Júcar, cuya cabecera se localiza muy próxima al nacimiento del Tajo en los Montes Universales; o del Segura, cuyo nacimiento se adentra en el sistema Bético. Los cauces insulares de Baleares y Canarias se caracterizan por su carácter intermitente y sus fuertes pendientes. En los primeros, la presencia de abundantes zonas kársticas hace que gran parte de las aguas se infiltre antes de llegar a los cursos bajos y aparezca posteriormente en la surgencia de mananciales. En los segundos, las fuertes pendientes de los barrancos y la histórica abundancia de captaciones subterráneas, conducen a la práctica ausencia de corrientes superficiales (solo hay actualmente un río en La Palma y otro en Gomera y los hubo en Gran Canaria).

Los lagos no son abundantes en España, aunque sí de origen variado, pues existen tanto de

origen endorreico (tectónicos y volcánicos), como de origen exorreico (glaciares, cársticos...) e incluso de origen mixto.

De acuerdo con el principio de unidad de cuenca en la gestión de los recursos hídricos, España queda dividida en un conjunto de organismos de cuenca que, en las cuencas intercomunitarias, reciben el nombre de Confederaciones Hidrográficas. Las Confederaciones son organismos autónomos adscritos a la Secretaría de Estado de Medio Rural y Agua, integrada en el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.

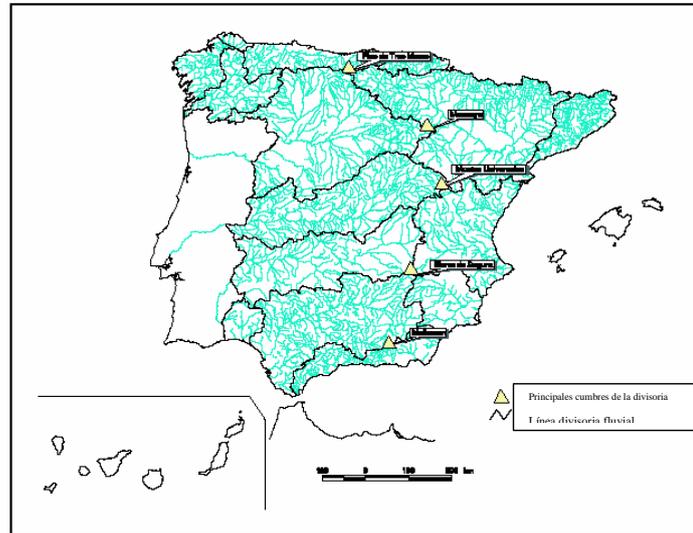


Figura 10: Mapa de la red fluvial básica y divisoria de las grandes cuencas.  
Fuente: Libro Blanco del Agua en España.

España es un país especialmente afectado por el fenómeno de la sequía: durante el último siglo, más de la mitad de los años se han calificado como secos o muy secos. Las sequías afectan a todas las regiones de España, aunque son aquellos territorios en los que las precipitaciones anuales no superan los 600 mm los que sufren en mayor medida sus consecuencias.

### III.C.4 CALIDAD DEL AGUA

En la IV Comunicación Nacional, se remarcaba la difícil situación de España en materia de calidad del agua, agravada por la desigual distribución de recursos, tanto espacial como temporal, a causa de la diversidad orográfica y climática del territorio, la irregularidad de los regímenes hidrológicos y el variable grado de regulación hidrológica disponible.

Los problemas específicos que se encuentran actualmente en el sector para el control de la calidad del agua, y que se verán incrementados en un futuro, son el aprovisionamiento del agua y la eliminación de elementos contaminantes, solubles e insolubles, contenidos en las aguas residuales. El cumplimiento de la Directiva de tratamiento de aguas residuales urbanas ha impulsado la construcción de plantas de tratamiento que ha redundado en una mejora de la calidad de las aguas. En concreto, durante los últimos años ha habido un esfuerzo intenso, siendo el porcentaje de población con tratamiento de aguas el 86% en enero 2007.

Dentro de las aguas continentales superficiales se pueden destacar los fenómenos de eutrofización derivada de una concentración excesiva de nutrientes –nitrógeno y fósforo principalmente – que llevan las aguas residuales y la contaminación por fertilizantes y plaguicidas derivados de la actividad agrícola. Este proceso de alteración de la calidad de las aguas por eutrofización afecta, en mayor o menor medida, a una buena parte de los embalses españoles y su dependencia parcial respecto de las condiciones climáticas es bien patente, por cuanto éstas afectan a la mezcla y estratificación del agua, la renovación hídrica, las reservas y demandas estivales, etc. Según el Libro Blanco del agua en España casi el 50% del agua embalsada se encuentra degradada debido a procesos de eutrofización.

Los problemas relacionados con las aguas subterráneas –más protegidas que las aguas superficiales contra la contaminación, pero también por esta razón es mucho más difícil eliminar el deterioro una vez que éste se ha producido – se perciben con bastante retraso respecto del momento en que se inician, como consecuencia de la lenta dinámica de las aguas que circulan por el subsuelo; por lo que también son muy lentos los efectos de las medidas que se puedan adoptar para resolverlos. Su alteración se debe a efectos tan dispares como la sobreexplotación de los acuíferos, la intrusión salina debida a las modificaciones del flujo natural –arrastre de aguas salinas que contaminan otras de mayor calidad – o al avance tierra adentro de las aguas marinas, la

introducción de sustancias químicas o microorganismos procedentes de la agricultura o la industria, así como de la filtración de estas sustancias desde depósitos de basuras o de residuos mal acondicionados.

En la actualidad, la calidad de las aguas continentales se determina a través de una red de control que depende del Organismo de Cuenca correspondiente. Esta red se ha visto mejorada con la implantación del nuevo Sistema Automático de Información de Calidad de las Aguas (SAICA).

### III.C.5 LITORAL

Uno de los mayores problemas existentes en el litoral español radica en la elevada presión que sobre el medio produce el hecho de que en el mismo se concentre un 58% de la población y suponga un atractivo turístico de primer orden para los habitantes de un gran número de países. A esta importante presión de la población hay que sumar la presencia masiva de la industria: un 65% del sector se encuentra en áreas costeras. Si además se considera la importancia del transporte marítimo, medio por el que pasan cerca de 500 millones de toneladas de mercancías del comercio internacional, se puede concluir que el litoral y las aguas marinas adyacentes sufren impactos constantes que reclaman fuertes medidas de protección.

Se ha observado un aumento del nivel del mar en las costas españolas, que desde mediados de los años 40, fecha en que el Instituto Español de Oceanografía (IEO) puso en marcha la primera red mareográfica española, el nivel medio del mar ha aumentado a razón de entre 0,8 y 2,4 mm/año. Se aprecia la existencia de tres regiones diferenciadas en cuanto al comportamiento de esta variable, siendo la región norte la que registra un mayor aumento (2,4 mm/año), y siendo menor este ascenso en la región del Estrecho de Gibraltar 0,9 mm/año, y ligeramente menor para la región subtropical (Canarias, 0.8 mm/año). Hay que señalar la importancia que ciertos factores meteorológicos, como la presión atmosférica y los vientos, tienen sobre la variabilidad del nivel medio del mar, así como distintos patrones de circulación atmosférica como la NAO (del inglés North Atlantic Oscillation).

La vigente Ley de Costas, que aborda con decisión la protección de la franja litoral inmediata a la línea de costa, regula los procesos de ocupación de ésta y permite iniciar el estudio de uno de los graves problemas que influyen en su degradación: la erosión marina, que produce cambios espectaculares en la línea de costa.

Sin embargo, el auge de la segunda residencia, tanto entre el turismo extranjero como en el turismo interno, ha acelerado en los últimos años el proceso de "litoralización" del asentamiento demográfico en España, produciéndose un acelerado proceso de edificación y comercialización de viviendas en urbanizaciones y municipios del litoral mediterráneo y los archipiélagos. Según los datos publicados por el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino correspondientes al año 2007, un 47% del terreno en la primera franja del litoral de la costa mediterránea y en Canarias está clasificado como urbano o urbanizable.

Este importante crecimiento inmobiliario ha supuesto pues una profunda modificación del litoral, configurando una gran conurbación en franja perilitoral entre el primer y el décimo kilómetro de costa.

### III.D PERFIL CLIMÁTICO

Por su compleja orografía y su situación geográfica, España posee una notable variedad climática. Considerando la temperatura y la precipitación, las diferencias espaciales de los valores térmicos medios anuales superan los 18°C en el territorio peninsular y el rango de precipitación anual promedio abarca desde apenas 150 mm a más de 2500 mm.

A ello hay que añadir la elevada variabilidad climática interanual y la notable amplitud de valores diarios extremos. Así, por ejemplo, la variabilidad pluviométrica alcanza coeficientes superiores al 20% en las regiones mediterráneas y el archipiélago canario, y las secuencias de días consecutivos sin lluvia llegan a rebasar los 4 meses en la mitad meridional. La variabilidad interanual está fundamentalmente condicionada por diversos patrones de la circulación general de la atmósfera en el hemisferio norte, entre los que destaca la llamada Oscilación del Atlántico Norte (índice NAO). Por otra parte, los valores térmicos diarios extremos abarcan un intervalo de -40°C a +50°C y los máximos de precipitación diaria llegan a superar los 500 mm.

Los análisis sobre las tendencias recientes de la temperatura permiten confirmar que se ha producido una elevación bastante general de la temperatura media anual desde mediados de los años 70 del siglo XX, en una cuantía ligeramente superior a la observada globalmente, siendo el calentamiento más evidente en invierno. Por otra parte, el complejo reparto espacial de la precipitación y su alta variabilidad temporal no permiten vislumbrar una tendencia general definida. No obstante, sí se detectan cambios en la distribución interanual de la precipitación.

Con respecto a las temperaturas de las aguas que rodean la Península (plataforma e inicio

del talud continental), han aumentado a razón de  $0.02^{\circ}\text{C}/\text{año}$  desde finales de los años 80 y principios de los 90, lo que supone una notable aceleración respecto al calentamiento registrado a lo largo de la segunda mitad del siglo XX. Igualmente se ha observado un aumento de la temperatura y la salinidad en las aguas subtropicales de la cuenca Canaria.

A continuación se exponen los rasgos generales del clima actual

### III.D.1 LA TEMPERATURA

#### a) Temperatura media anual

Aunque la distribución de las isotermas medias anuales (Figura 11) reproduce bastante bien el mapa hipsométrico, las diferencias de latitud entre el norte y el sur de España, aun sin tener en cuenta Canarias, y las diferentes características del océano Atlántico y del mar Mediterráneo introducen algunos matices.

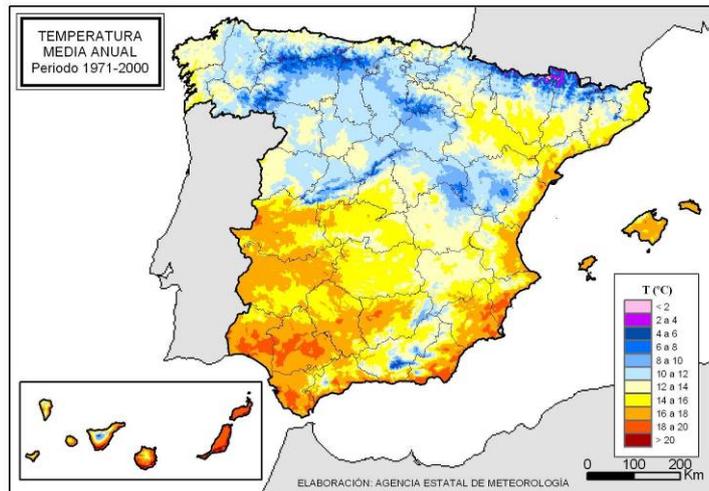


Figura 11: Temperatura media anual ( $^{\circ}\text{C}$ ) (1971-2000)

Fuente: AEMET

Los algo más de  $4^{\circ}\text{C}$  de diferencia entre las temperaturas medias anuales de las costas septentrional y meridional de la Península Ibérica suponen un gradiente latitudinal ligeramente superior a  $1^{\circ}\text{C}/200\text{ km}$ . En la costa norteafricana, Ceuta y Melilla presentan valores comparables a los del litoral meridional ibérico. En Canarias las temperaturas son apreciablemente superiores a las del resto de España a igualdad de altitud, superándose los  $20^{\circ}\text{C}$ , e incluso llegando a los  $21^{\circ}\text{C}$  en las costas. En resumen, las temperaturas medias anuales no se alejan del promedio del planeta, pero muestran contrastes considerables entre sus tierras más elevadas y septentrionales y las más bajas y meridionales.

#### b) Temperaturas extremas

El umbral de los  $40^{\circ}\text{C}$  se rebasa casi todos los veranos en distintos lugares de la mitad sur de España. La isoterma de  $45^{\circ}\text{C}$  puede considerarse exclusiva del valle del Guadalquivir. Aunque la situación atmosférica más general y clara de "ola de calor" con registros superiores a los  $40^{\circ}\text{C}$  es la de advección de aire de origen sahariense en las capas bajas de la troposfera, en algunos lugares de España el citado umbral se ha alcanzado bajo otras situaciones (poniente de tipo *föhn* en la costa valenciana, sur también de tipo *föhn* en la costa vasca, etc.).

En cuanto a las temperaturas mínimas absolutas, las heladas son poco frecuentes o incluso inexistentes en el litoral mediterráneo, el litoral suratlántico y las tierras bajas de Canarias. En cambio, la continentalidad y la altitud de las tierras interiores peninsulares y de las cordilleras permiten en ocasiones registros mínimos rigurosos. Probablemente en las cimas más altas del Pirineo aragonés se hayan alcanzado alguna vez los  $-40^{\circ}\text{C}$ , y en un área de la cordillera Ibérica a caballo entre Zaragoza, Teruel y Guadalajara se localizan algunas de las tierras más frías de España en invierno (se han llegado a registrar valores de  $-28^{\circ}\text{C}$  a  $-30^{\circ}\text{C}$ ).

#### c) Amplitud térmica media anual y continentalidad

La amplitud media anual (diferencia entre las temperaturas medias de los meses más cálido y más frío), que constituye un buen índice de la continentalidad, es notablemente elevada en la Meseta, en especial la meridional -de más de  $20^{\circ}\text{C}$ -, y la cuenca del Ebro. Por el contrario, las tierras litorales canarias tienen las mínimas amplitudes medias anuales -de  $5^{\circ}\text{C}$  a  $7^{\circ}\text{C}$ -, debido a su insularidad y baja latitud. En la España peninsular la menor continentalidad, o la mayor

oceanidad, la tienen las costas coruñesas, con unos 9°C. En cambio, el litoral mediterráneo oriental y el balear presentan una relativamente elevada amplitud, de unos 14°C, por la influencia de un mar casi cerrado y rodeado por altas tierras.

### III.D.2 LA PRECIPITACIÓN

#### a) Precipitación media anual

El mapa de precipitación media anual de España es muy complejo, con muchos enclaves de alta o baja pluviometría relativa insertos en comarcas de signo opuesto (Figura 12).

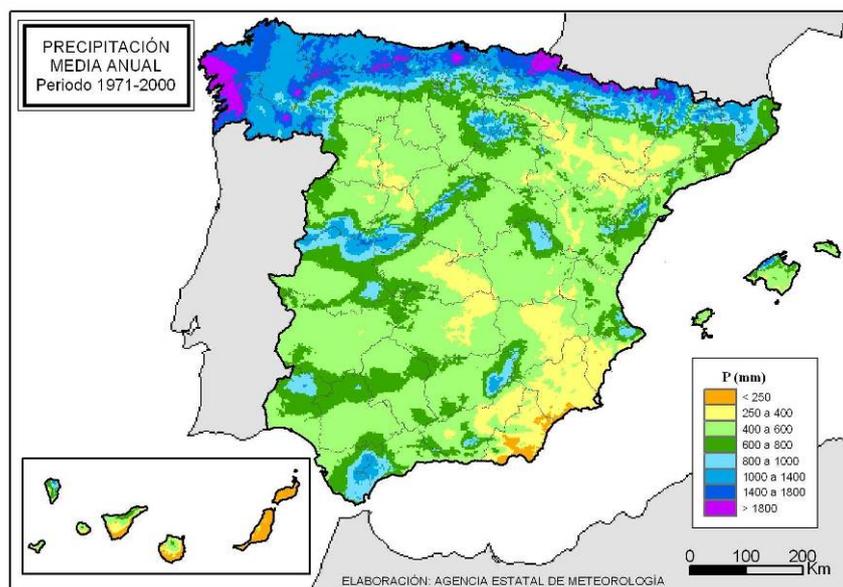


Figura 12: Precipitación media anual (mm) (1971-2000)

Fuente: AEMET

Del análisis del mapa puede señalarse que la España lluviosa (englobada en la isoyeta de los 800 mm) ocupa con continuidad casi todo el norte y noroeste del país. Los valores medios superan en la mayoría de los casos los 1000 mm, y se llegan a rebasar los 2000 mm en los sectores mejor expuestos a los flujos húmedos marítimos. Otros sectores peninsulares, e incluso insulares, rebasan el umbral de los 800 mm, casi siempre en cordilleras o sierras. La España seca (entre 300 y 800 mm) ocupa un amplísimo espacio central en la Península Ibérica, así como buena parte de la fachada oriental -excepto el Sureste-, los litorales surmediterráneo y suratlántico, la mayor parte de las islas Baleares y algunas de las tierras del archipiélago canario. La España semiárida (con precipitaciones por debajo de los 300mm) tiene su principal representación en el Sureste peninsular, así como las islas de Lanzarote y Fuerteventura.

En el conjunto del territorio de España, y considerando la serie del período 1947-2008, la precipitación media anual es del orden de los 670 mm, lo que supone un volumen total medio de precipitaciones a nivel nacional cercano a los 340 Km<sup>3</sup>/año.

#### b) Variabilidad pluviométrica interanual

Consustancial con los climas mediterráneos, la pluviometría de gran parte de España se caracteriza por su elevada variabilidad interanual. En todas las grandes cuencas españolas se supera el umbral del 20% para el coeficiente de variación anual excepto la cuenca norte, lo que permite establecer la divisoria entre los climas mediterráneos y el marítimo templado en la Península Ibérica.

Para valorar esta elevada variabilidad interanual de la precipitación total en España se ha representado la serie de precipitaciones medias anuales del período 1947-2008, que es el período para el que están los datos disponibles con una suficiente densidad de observaciones para que la estimación sea robusta. (Figura 13)

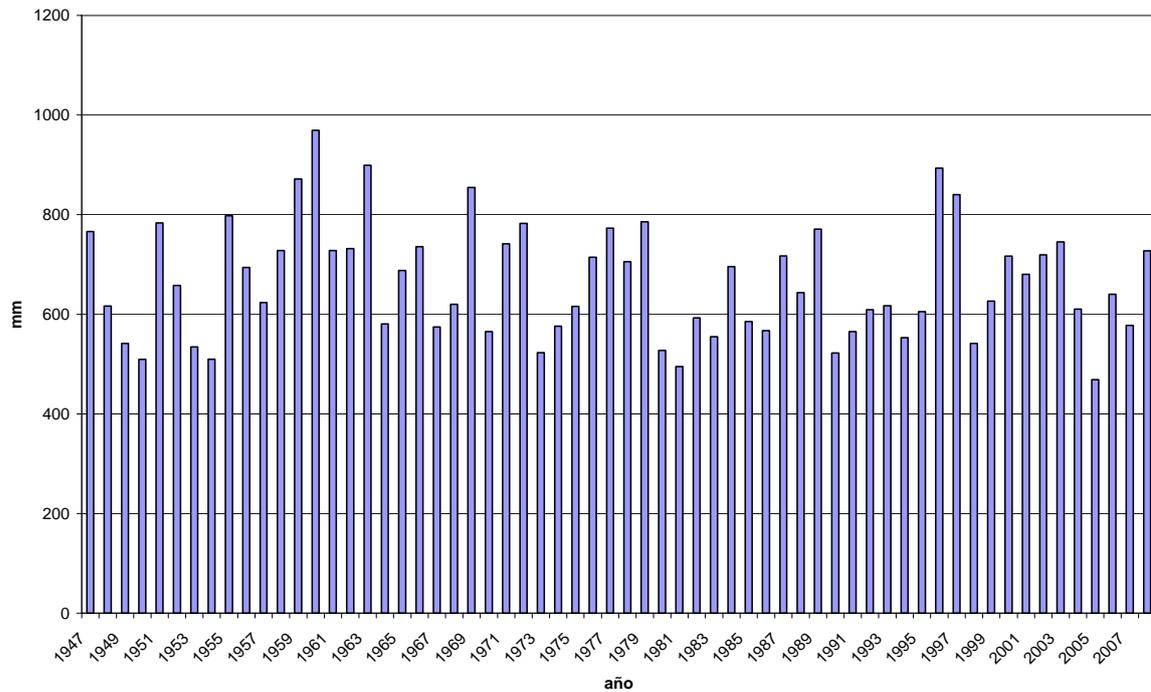


Figura 13: Precipitaciones medias anuales del periodo 1947-2008

Fuente: AEMET

El año civil más húmedo de esta serie fue el 1960 con 969mm y el más seco el 2005 con 469mm, lo que supone tan sólo un 48% de la precipitación registrada en el año más húmedo de la serie.

Esta precipitación se distribuye a lo largo del año de la forma que se indica en la Figura 14. Se aprecia que la curva anual de precipitaciones medias en el conjunto del territorio presenta un máximo relativamente plano durante el periodo otoño-invernal de octubre a enero, para después descender suavemente hasta mayo, con un marcado mínimo estival. El mes más húmedo es diciembre con una precipitación media de 78,0mm y el más seco julio con 19,8mm, valores ambos referidos al periodo anteriormente indicado.

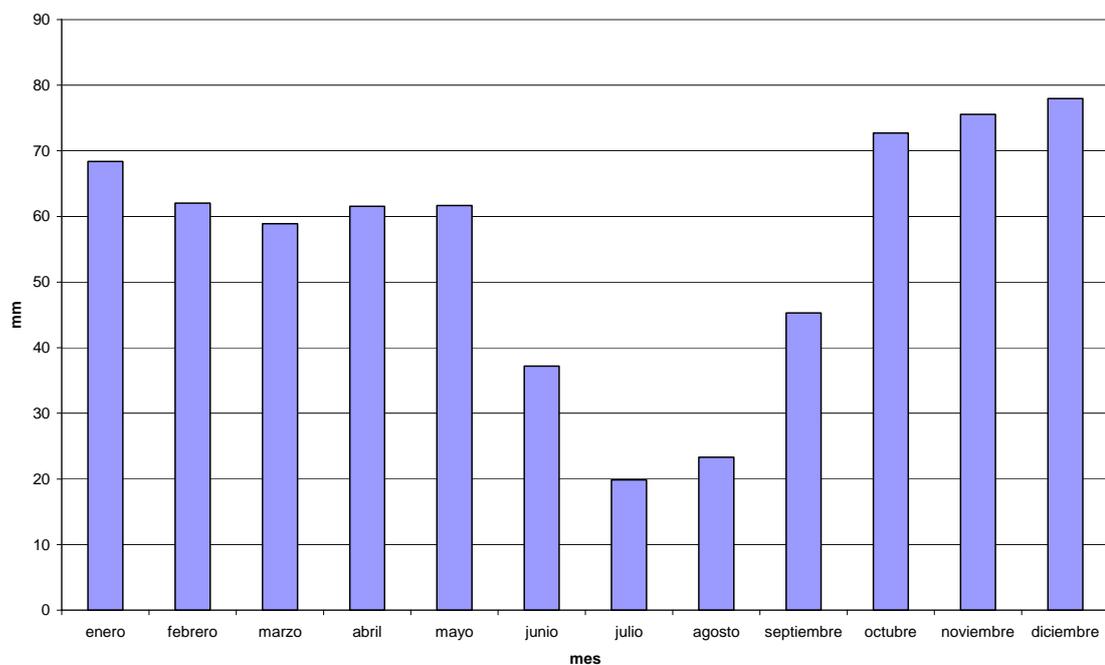


Figura 14: Distribución anual de las precipitaciones medias

Fuente: AEMET

c) Régimen pluviométrico estacional

Uno de los hechos climáticos más sorprendentes de la España peninsular es la extraordinaria variedad de regímenes pluviométricos estacionales. No hay, de este modo, una estación lluviosa general en el país, ni incluso una seca, aunque, en este caso, un alto porcentaje de las tierras españolas padece veranos secos o muy secos. En los dos archipiélagos sí que, además de un mínimo estival sin excepción, el máximo está bien definido, en otoño en Baleares y en invierno en Canarias.

**III.D.3 LA CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DE KÖPPEN**

La clasificación climática de Köppen persigue la caracterización de las zonas de la Tierra a través de aquellos elementos del clima que tienen mayor influencia en la vegetación. En nuestro país están representados los siguientes tipos de clima según Köppen:

Clima seco, con subtipos:

- Desierto, en áreas de Almería y Murcia, la práctica totalidad de Lanzarote y Fuerteventura y la zona costera sur de las islas de Gran Canaria y de Tenerife.
- Estepa calurosa, en el sureste de la Península y Andalucía.
- Estepa fría, en La Mancha, Extremadura, y zona central de la cuenca del Ebro.
- Clima templado cálido, con subtipos:
- Clima templado cálido con verano seco, que es el clima mediterráneo.
- Clima templado cálido sin estación seca, en Galicia, gran parte de la meseta norte, Sistema Central, y Sistema Ibérico.

Clima templado frío, en nuestro país este clima se registra únicamente en zonas de alta montaña.

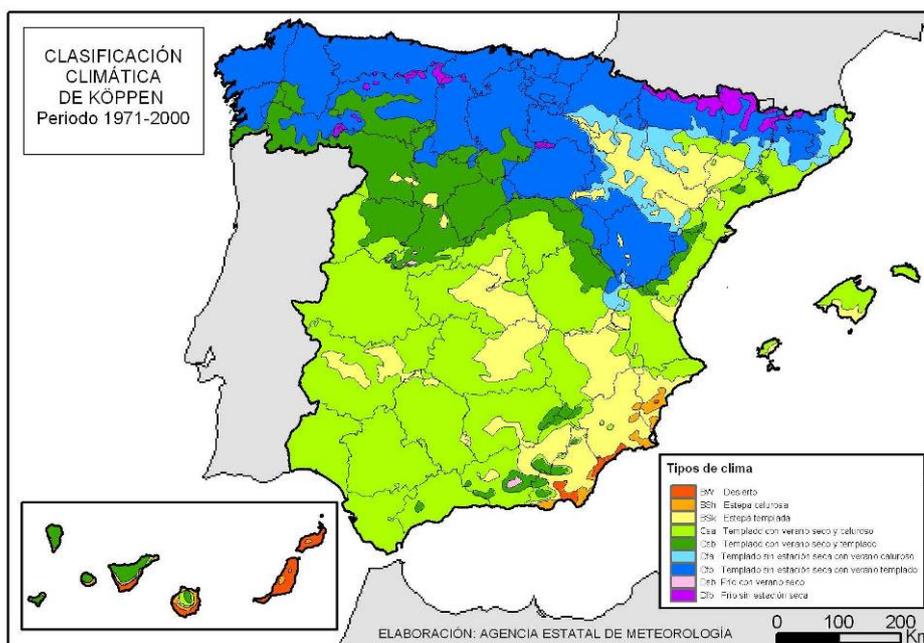


Figura 15: Clasificación climática de Köppen (1971-2000)  
Fuente: AEMET

**Evolución climática en el último siglo**

En la descripción del comportamiento de los periodos húmedos y secos, y cálidos y fríos, de las series climáticas más largas de España, se observan unas similitudes temporales y un conjunto de características comunes, que permiten llegar a una zonificación del territorio. En la España húmeda hay dos zonas perfectamente diferenciadas en las que no hay una concordancia temporal de las secuencias húmedas y secas, debido a la distinta etiología de la precipitación en cada zona, al afectarlas de muy diferente manera las situaciones de Suroeste y del Oeste. Por otra parte la distribución de la precipitación en el transcurso del año no responde a un patrón único de variación en la península y no se observa de un modo claro que la lluvia se distribuya de forma bimodal

tanto en la península como en Baleares, es decir, con dos máximos, uno en otoño y otro en primavera, y dos mínimos, uno absoluto en verano y otro relativo en invierno, que en algunas áreas es difícil de diferenciar. Como consecuencia de todo ello el territorio queda dividido en tres grandes zonas en las que, por una parte, la distribución de la lluvia y la temperatura en el transcurso del año guarda una gran similitud y por otra los periodos húmedos y secos, y cálidos y fríos son temporalmente iguales.



Figura 16: Zonificación de España para caracterizar la evolución climática

Fuente: AEMET

Para describir la evolución climática desde principios del siglo pasado se han elegido las series de datos homogeneizadas de temperatura y precipitación de una estación localizada en cada una de estas tres zonas, concretamente las de Badajoz, San Sebastián y Tortosa. La elección de estas estaciones se debe a que son unas series que se pueden denominar limpias ya que estos observatorios están prácticamente exentos de efecto urbano, al estar localizados en zonas rurales. Sin embargo, ha sido necesario reconstruir y estimar algunos valores correspondientes a lagunas existentes a principios de siglo con datos procedentes de otros observatorios próximos, con el fin de disponer de la información suficiente que cubra la totalidad del siglo pasado.

#### a) Evolución de la temperatura

La temperatura media anual en las tres zonas señaladas presenta una tendencia positiva, consecuencia del calentamiento global de la atmósfera de nuestro planeta; en la siguiente figura se presentan las desviaciones de la temperatura media anual respecto al valor medio del periodo estándar 1961-1990, junto con la serie de desviaciones del hemisferio norte (Climatic Research Unit, University of East Anglia) que sirve de referencia. Las tendencias observadas suponen unos incrementos de temperatura de 1,2°C en la zona cantábrica, cuenca alta del Duero y Ebro, y el Pirineo central y oriental; de 1,3°C en la vertiente atlántica y de 1,4°C en la mediterránea.

La serie de desviaciones de temperatura del Hemisferio Norte presenta su máximo absoluto el año 2005, mientras que la desviación máxima de 1,8°C se da en Badajoz en el año 2000. En San Sebastián, la anomalía máxima se da en 1997 con 1,6°C y en Tortosa en 2006 con 1,4°C.

Los periodos de descenso térmico de los primeros 20 años del siglo son semejantes en todas las series, así como la tendencia al alza desde 1921 a 1945, el periodo de estabilidad desde 1946 hasta finales de los cincuenta, el siguiente periodo descendente que termina en 1977, tras el que sigue el reciente periodo de calentamiento que se puede calificar de espectacular.

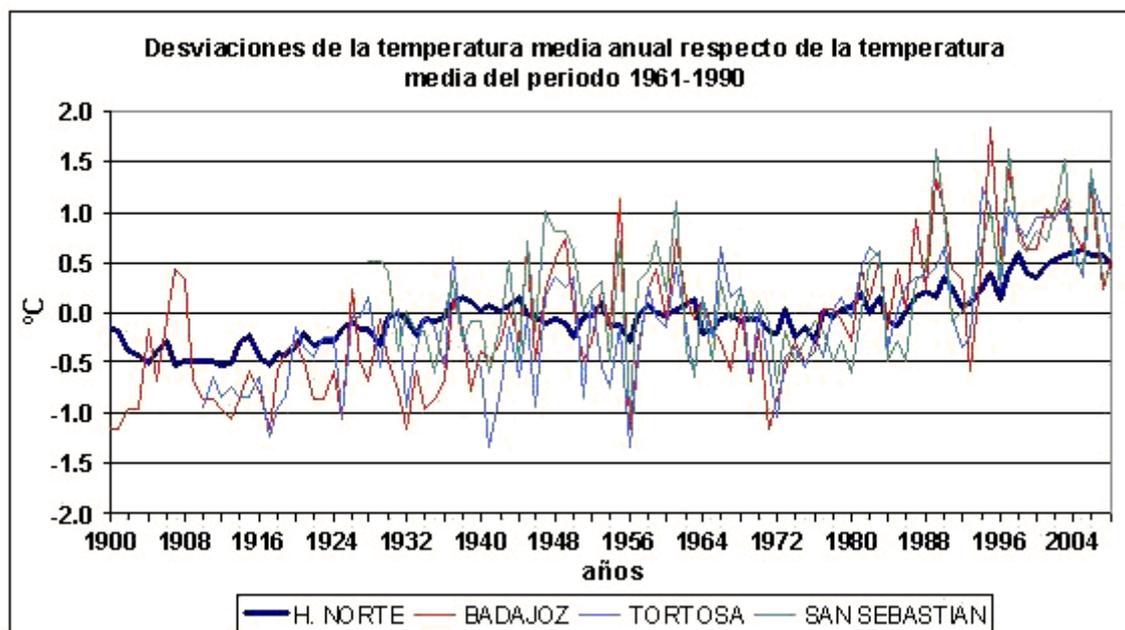


Figura 17: Desviaciones de la temperatura anual respecto al valor medio 1961-1990

Fuente: AEMET

Con respecto a las Islas Canarias, los cambios en el comportamiento del clima son evidentes desde el punto de vista térmico, y similares a los observados en la península. Las rupturas de homogeneidad en las series de temperatura en 1977 en Santa Cruz de Tenerife y en 1979 en Izaña, coinciden con la detectada en el análisis de la serie del Hemisferio Norte de 1978 donde comienza el mayor incremento de temperatura del siglo XX

#### b) Evolución de la precipitación

Las series largas homogeneizadas de precipitación total anual de nuestro país no presentan tendencias deterministas, por lo que no se puede afirmar que la precipitación total anual haya disminuido o aumentado hasta la actualidad. Por supuesto este resultado no implica que no se hayan presentado periodos secos o secuencias húmedas como las que seguidamente se mencionan.

En la zona cantábrica, alto Duero, cuenca alta del Ebro, y tercio septentrional de esta cuenca, hay que señalar los dos periodos secos más largos; el primero que es continuación del iniciado a finales del siglo anterior y que finaliza en 1914, y el segundo entre 1985 y 1991. Se señalan como secuencias húmedas importantes la de 1917 a 1933 y la de 1965 a 1979.

En la vertiente atlántica con excepción de las áreas incluidas en la zona anterior hay que destacar los periodos secos de 1929 a 1931, de 1941 a 1958 y la denominada sequía de los noventa que se inicia en diciembre de 1991 y finaliza en noviembre de 1995.

En 1960 se inicia un periodo húmedo que se prolonga hasta 1979, se registra en este periodo los máximos invernales de 1962-1963 superados por los recientes de 1995-1996 y 1996-1997. Tras el verano muy seco de 1998 en la mayor parte de la España peninsular se inicia un otoño deficitario de precipitaciones con carácter general en las cuencas atlánticas, brevemente interrumpido por precipitaciones excepcionales en la mitad occidental de la península, que se prolongaría durante todo el año en la mitad sur.

En el área mediterránea, salvo algunas excepciones los primeros treinta años del siglo son deficitarios de precipitación, a partir de 1935 se puede considerar un periodo húmedo que finaliza en 1950 al que sigue una secuencia seca de 1978 a 1986. La sequía de los noventa afectó también a la vertiente mediterránea en especial a su mitad sur, y finaliza el siglo con los dos años 1998 y 1999 especialmente secos.

El crecimiento continuo de la variabilidad de la lluvia, se interpreta como un aumento de la alternancia de periodos secos y húmedos de cierta importancia que puede incidir en los procesos de desertificación en estas áreas, y en la percepción subjetiva de una disminución de lluvia o de un comportamiento cíclico. La variabilidad interanual de la precipitación es distinta en cada una de las zonas señaladas, el coeficiente de variación que permite evaluar la variabilidad toma valores entre el 0,1 y el 0,4, pero además este parámetro no se mantiene constante en el tiempo, de modo que en la serie de coeficientes de variación móviles para periodos consecutivos de treinta años presenta en la zona atlántica, un decrecimiento constante hasta 1940 y posterior aumento hasta el final de

la serie siendo el valor de los últimos 30 años de 0,3 (figura 17).

En cambio en la zona cantábrica el comportamiento del coeficiente de variación es justamente de sentido opuesto al de la zona atlántica, disminuye de 0,32 en la década de los años 30 a valores entorno a 0,13 en los años 50 manteniéndose prácticamente constante hasta el 2008. En el área mediterránea los valores son más elevados, detectándose un mínimo de 0,28 en el periodo de treinta años que finaliza en 1965, y dos máximos de 0,38 a principio y a final del siglo pasado. En los últimos años se observa un descenso brusco en la zona mediterránea hasta valores inferiores a 0,2.

En realidad, aunque la lluvia anual no presente tendencia en el periodo largo de 1901-2008, lo que si ha cambiado ha sido el patrón de distribución interanual de la precipitación en estados climáticos consecutivos de treinta años, como así lo pone de manifiesto el comportamiento del coeficiente de variación.

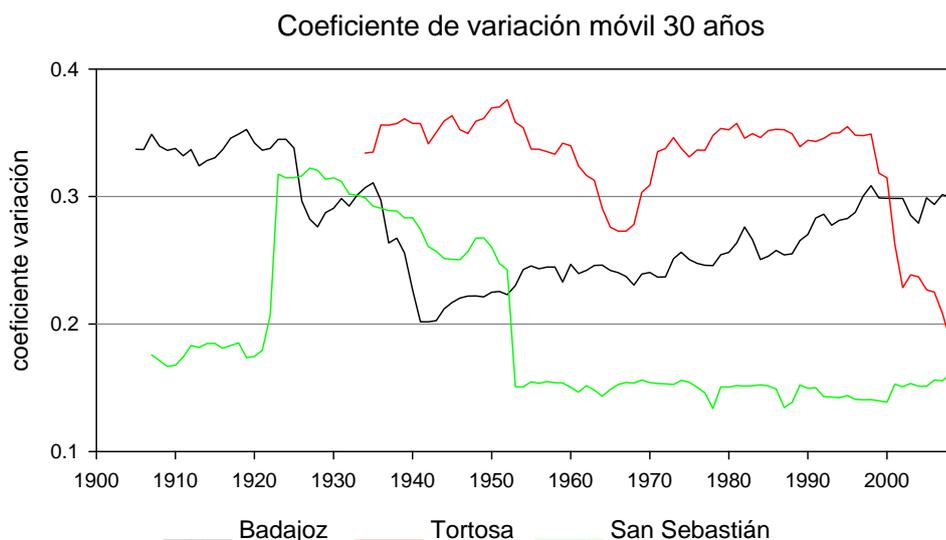


Figura 18: Evolución de la variabilidad interanual de la precipitación

Fuente: AEMET

En las Islas Canarias tampoco se pone de manifiesto un aumento o disminución de la precipitación anual. Sin embargo se detecta que el coeficiente de variación móvil toma el valor más alto en el periodo que finaliza en 1953 con valores de 0,49 en Santa Cruz y de 0,70 en Izaña, hay un mínimo en 1988 de 0,23 y 0,38 respectivamente y crece hasta alcanzar valores de 0,31 y 0,56. El crecimiento continuo de la variabilidad de la lluvia se interpreta de igual manera que para las zonas peninsulares, en un aumento de la alternancia de periodos secos y húmedos de cierta importancia. En realidad, aunque la lluvia anual no presente tendencia en el periodo largo, lo que sí ha cambiado ha sido el patrón de distribución interanual de la precipitación en estados climáticos consecutivos de treinta años.

### III.E PERFIL ECONÓMICO

#### III.E.1 EL CRECIMIENTO DE LA ECONOMÍA ESPAÑOLA.

En enero de 1986 tuvo lugar la adhesión de España a las comunidades económicas europeas. Desde entonces, la economía española ha experimentado un apreciable aumento de la renta per cápita, aproximándose a los niveles de los países que formaban la Unión Europea. Según las estimaciones de la Unión Europea, la renta per cápita, medida en términos de paridad de poder de compra, se ha elevado en 20 puntos desde el ingreso, llegando al 93% de la UE15 en 2008. Con respecto a la UE27, la renta per cápita, también medida en paridad de poder de compra, alcanzaba el 105,4% en 2007.

Esta evolución resulta de un proceso de cambio de la economía española en el que los servicios, la construcción, y las importaciones y exportaciones de bienes y servicios han aumentado su participación en el PIB mientras que la industria la ha reducido ligeramente al igual que la agricultura. La integración en la Unión Europea ha supuesto un aumento de la competencia exterior que ha favorecido su mejor integración en la economía internacional y ha permitido un apreciable ritmo de crecimiento económico hasta el inicio de la crisis financiera internacional.

### III.E.2 DISTRIBUCIÓN REGIONAL DE LA ACTIVIDAD

El análisis de las cifras desde 1995 muestra que la concentración de la actividad económica por regiones se ha mantenido relativamente constante, tal como puede verse en la siguiente tabla donde se compara el peso en el PIB de las distintas regiones españolas en 1995, 2000, 2005 y 2008, utilizando los datos que facilita la contabilidad regional con base 2000. Tres regiones siguen concentrado más del 50% de la actividad.

Tabla 2: Participación de las Comunidades Autónomas en el VAB a precios corrientes

Fuentes: INE Cuentas Económicas Regionales. Base 2000

COMUNIDAD AUTÓNOMA	1995	2000	2005	2008
ANDALUCÍA	13,5%	13,3%	13,8%	13,7%
ARAGÓN	3,3%	3,1%	3,1%	3,1%
ASTURIAS (PRINCIPADO DE)	2,4%	2,2%	2,2%	2,2%
BALEARS (ILLES)	2,3%	2,6%	2,5%	2,5%
CANARIAS	3,8%	4,0%	4,0%	4,0%
CANTABRIA	1,2%	1,2%	1,3%	1,3%
CASTILLA Y LEÓN	6,1%	5,5%	5,4%	5,3%
CASTILLA-LA MANCHA	3,5%	3,4%	3,4%	3,4%
CATALUÑA	18,8%	18,9%	18,7%	18,6%
COMUNIDAD VALENCIANA	9,4%	9,7%	9,7%	9,7%
EXTREMADURA	1,7%	1,7%	1,7%	1,7%
GALICIA	5,6%	5,2%	5,1%	5,2%
MADRID (COMUNIDAD DE)	16,7%	17,6%	17,7%	17,7%
MURCIA (REGIÓN DE)	2,3%	2,4%	2,6%	2,6%
NAVARRA (C. FORAL DE)	1,7%	1,7%	1,7%	1,7%
PAÍS VASCO	6,3%	6,3%	6,2%	6,3%
RIOJA (LA)	0,8%	0,8%	0,7%	0,7%
CEUTA	0,1%	0,2%	0,1%	0,1%
MELILLA	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
EXTRARREGIO	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%

En términos de renta per cápita, se observa una cierta reducción de disparidades. Con las excepciones de Aragón y País Vasco, las regiones con un nivel superior a la media registran un menor crecimiento relativo de esta variable. Las dos regiones con niveles de partida más bajos, Andalucía y Extremadura, ven aumentar su nivel de renta per cápita en relación con la media nacional.

Tabla 3: PIB per cápita. Índice España=100

Fuentes: INE Cuentas Económicas Regionales. Base 2000

COMUNIDAD AUTÓNOMA	1995	2008
ANDALUCÍA	74,6%	77%
ARAGÓN	107,8%	109,6%
ASTURIAS (PRINCIPADO DE)	88,2%	93,9%
BALEARS (ILLES)	121,3%	108,1%
CANARIAS	96,5%	87,9%
CANTABRIA	93,0%	102,0%
CASTILLA Y LEÓN	96,1%	97,3%
CASTILLA-LA MANCHA	82,1%	76,9%
CATALUÑA	121,5%	117,0%
COMUNIDAD VALENCIANA	95,2%	89,4%
EXTREMADURA	64,1%	70,1%
GALICIA	81,6%	85,8%
MADRID (COMUNIDAD DE)	130,8%	129,5%
MURCIA (REGIÓN DE)	82,7%	82,0%
NAVARRA (C. FORAL DE)	125,9%	127,5%
PAÍS VASCO	119,3%	133,8%
RIOJA (LA)	114,5%	107,8%
CEUTA	84,4%	92,9%
MELILLA	89,3%	89,5%

Analizando las variaciones interanuales del PIB real correspondientes a los últimos ocho años (2000-2008), nueve comunidades han superado o igualado el crecimiento media nacional (3,13%). Murcia ha registrado el crecimiento medio más rápido, seguida de Extremadura, la Comunidad de Madrid y Andalucía. Los menores crecimientos han correspondido a Islas Baleares, Principado de Asturias, Castilla y León y Cataluña.

### III.E.3 EVOLUCIÓN RECIENTE DE LA ECONOMÍA ESPAÑOLA

El proceso de integración de España en la Unión Europea se ha reforzado con la entrada en la Unión Monetaria en el año 1999. El proceso de aproximación primero, y luego la integración en la Unión Monetaria, ha resultado en un fuerte crecimiento de la economía superior a la media europea. Incluso en el año 2008, en que los efectos de la crisis internacional ya se han dejado sentir en las economías europeas, el crecimiento español ha superado en cuatro décimas el crecimiento medio del área euro.

Este dinamismo ha sido posible gracias a una considerable creación de empleo. El número de ocupados ha crecido a un ritmo anual superior al 3% de 2002 a 2007, descendiendo la tasa de paro hasta el 8,3% en ese año frente al 11,5% de 2002. Como contrapartida, la productividad ha mostrado un menor dinamismo que la de los principales socios europeos.

Tabla 4: Evolución de los equilibrios macroeconómicos 2005-2008

Fuente: INE y BCE

VARIABLES ECONÓMICAS	2005	2006	2007	2008
Crecimiento del PIB	3,6	3,9	3,7	1,2
Deflactor del PIB	4,3	4,0	3,2	3,0
Déficit público (% del PIB)	1,0	2,0	2,2	-3,8
Tipo de interés (tipo de intervención del BCE)	2,0	2,8	3,9	3,9
Saldo exterior por cuenta corriente (% del PIB)	-7,5	-9,0	-10,1	-9,5

El deterioro de la situación económica en 2008 se ha percibido ya en el mercado de trabajo con un descenso de la ocupación y un repunte del desempleo a un nivel cercano al de 2002. Las finanzas públicas también se han visto afectadas por el cambio de ciclo y por las medidas de impulso aprobadas, si bien la significativa consolidación fiscal de años anteriores ha limitado el impacto. Los moderados déficits públicos registrados desde 2001 y superávits del período 2005-2007 han situado la deuda pública española muy por debajo de los estándares de la Unión y facilitado la utilización del margen fiscal en la crisis, en consonancia con las decisiones adoptadas en el ámbito comunitario. El peso de la deuda en el PIB no ha llegado al 40% en 2008 frente a una media del 69% en el área euro.

El crecimiento en los últimos años ha ido acompañado de una inflación superior a la media del área euro y de una ampliación del saldo por cuenta corriente. Ambas variables, sin embargo, apuntan a una corrección en la crisis. Medida con el deflactor del PIB, las tensiones de precios se han ido moderando ya desde 2007, pasando a tasas anuales del orden del 3% frente al 4,2% de crecimiento medio de los años 2002 a 2006. Los datos conocidos de 2009 evidencian incluso tasas de crecimiento de los precios de consumo negativas y por debajo de las de la media del área euro, resultando en un diferencial negativo de precios con ese grupo.

El fuerte dinamismo de las importaciones durante la expansión y los elevados precios del petróleo ha ampliado el saldo negativo de la balanza por cuenta corriente, pese a un comportamiento favorable de la exportación que ha sido capaz de mantener sus cuotas de mercado. En 2008 se ha registrado una corrección que debería acentuarse con la caída de la demanda doméstica derivada de la crisis y los menores precios del petróleo.

### III.F ENERGÍA

El carácter estratégico del sector guarda relación con la competitividad y seguridad en el suministro de energía, pero además, viene asociado también a los importantes efectos externos que se producen en la generación, el transporte y el consumo de energía. La actividad energética tiene una indiscutible incidencia en el medio atmosférico (emisiones derivadas de la combustión), contribuye al cambio climático, y presenta riesgos sobre el medio (ciclo del combustible nuclear, vertidos de crudos, etc.), amén de la cuestión global del agotamiento de los recursos energéticos no renovables a escala planetaria.

La sostenibilidad del sector en España no sólo viene determinada por estos importantes efectos externos, sino también por una serie de características diferenciadoras:

- La fuerte dependencia exterior. En 2008, el 78,4% de la energía primaria consumida en España provenía del exterior. En la UE, este valor se encuentra alrededor del 51%. Se espera una mejora creciente del grado de autoabastecimiento, debido sobre todo al fuerte incremento previsto del peso de las energías renovables.
- El protagonismo del petróleo en la estructura de consumo de energía primaria y la creciente importancia del gas natural.
- Un descenso en la intensidad energética (consumo de energía por unidad de PIB) desde el año 2004, frente al aumento que se venía produciendo desde finales de los 80. Se está avanzando en esta línea a la convergencia con los principales países europeos.

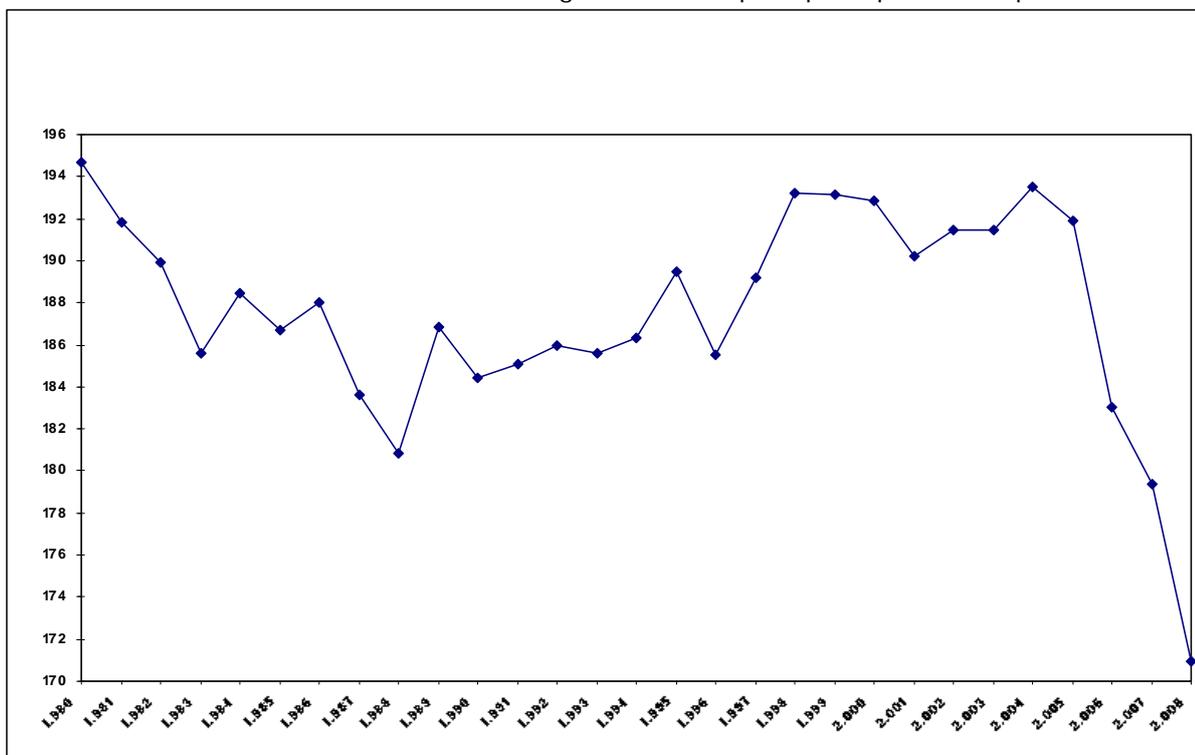


Figura 19: Intensidad energética (energía primaria /PIB)

Fuente: Secretaría de Estado de Energía. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

### III.F.1 DEMANDA DE ENERGÍA FINAL

El consumo de energía final en 2008 en España, incluido el consumo final de energías renovables, fue de 105.347 kilotoneladas equivalentes de petróleo (ktep), un 2,3% inferior al del año anterior.

Por sectores, se produjo un descenso de la demanda energética en la industria del 0,4%. En los sectores residencial y terciario, la demanda se redujo un 5,4%. La demanda en el transporte disminuyó un 3,4%.

La demanda de energía eléctrica disminuyó un 0.2% en 2008.

En relación con los combustibles, el consumo final de gas disminuyó un 2,7%, el del carbón un 10,2% y el de productos petrolíferos un 3,7%. El consumo final de energías renovables aumentó un 15 % respecto al 2007.

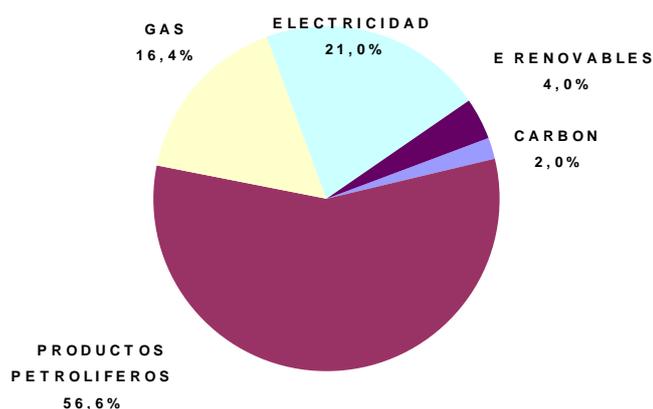


Figura 20: Consumo de energía final 2008

Fuente: Secretaría de Estado de Energía, Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

En la gráfica siguiente se observa la evolución del consumo de energía final y el mix energético a lo largo del periodo 2004-2008.

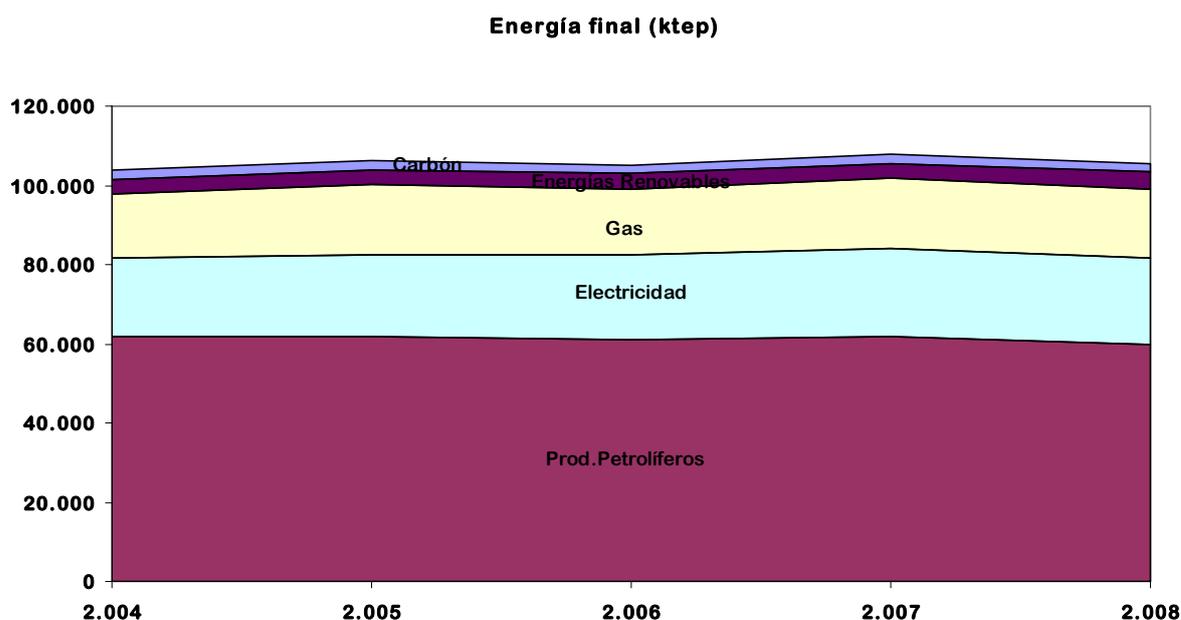


Figura 21: Evolución del consumo de energía final en el periodo 2004-2008

Fuente: Secretaría de Estado de Energía, Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

### III.F.2 DEMANDA DE ENERGÍA PRIMARIA

El consumo de energía primaria en España en 2008 fue de 142.070 ktep, con un descenso del 3,1% sobre el de 2007. Por fuentes de energía primaria, cabe destacar:

- El consumo total de carbón fue de 13.917 ktep, con un descenso del 31,6% sobre el de 2007.
- El consumo total de petróleo fue de 68.110 ktep, con un descenso del 3,9% respecto al del 2007.
- La demanda total de gas natural fue de 34.783 ktep con un aumento del 10,1% respecto a 2007, alcanzando su peso en el consumo total de energía un 24,5%. La baja hidráulica unida a precios altos del carbón, elevaron notablemente el consumo de gas natural para la generación de electricidad, compensando el descenso del consumo en usos finales.
- Las energías renovables, sin incluir la hidráulica, contribuyeron al balance total con 8.841 ktep, el 6,2% del total y con un crecimiento en el año del 16 %. Este consumo corresponde a usos directos finales, en especial la biomasa, así como al consumo en generación eléctrica a partir de eólica, biomasa, solar, etc.
- La energía hidroeléctrica fue un 14,5% inferior a la de 2007.
- La producción de energía eléctrica de origen nuclear aumentó un 7% en 2008.

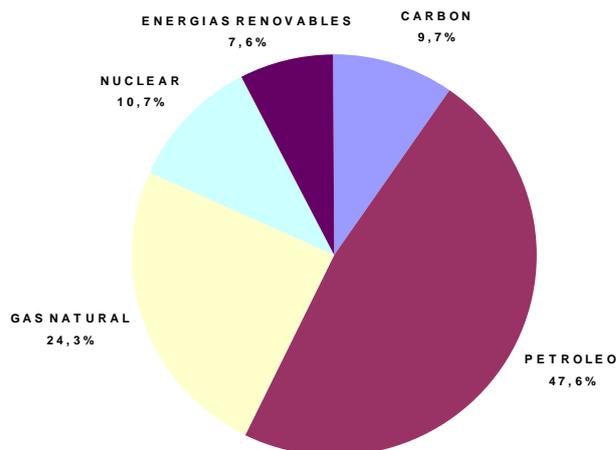


Figura 22: Consumo de energía primaria por fuentes, 2008

Fuente: Secretaría de Estado de Energía, Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

En la gráfica siguiente se observa la evolución del consumo de energía primaria y el mix energético a lo largo del periodo 2004-2008.

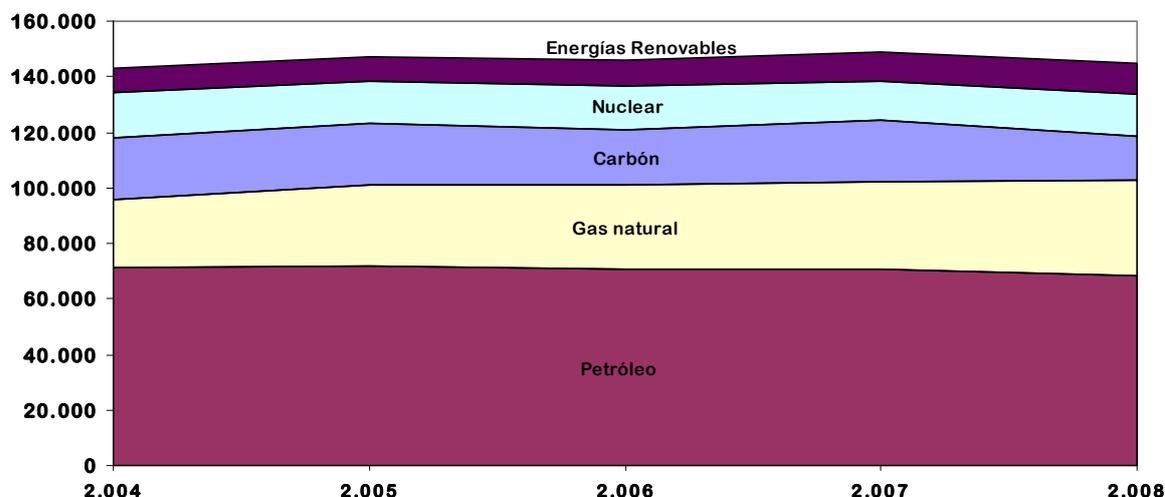
**Energía primaria (ktep)**

Figura 23: Evolución del consumo de energía primaria en el periodo 2004-2008

Fuente: Secretaría de Estado de Energía, Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

### III.F.3 PRODUCCIÓN INTERIOR DE ENERGÍA PRIMARIA Y GRADO DE AUTOABASTECIMIENTO

La producción interior de energía primaria en 2008 fue de 30.725 ktep, un 1,2% superior a la del año anterior, con descensos en las fuentes fósiles y en hidráulica y aumentos en otras renovables y nuclear. El grado de autoabastecimiento energético se elevó hasta el 21,6% desde el 20,9% del año anterior gracias al aumento de la producción de energías renovables.

La producción de carbón bajó un 25,4%, y representó un 14,2% de la producción energética nacional. Bajaron las producciones tanto en hulla como antracita, lignito pardo (sin producción) y lignito negro, alcanzando 10,2 Mt en total.

La producción de petróleo y gas, que en conjunto supone el 0,5% de la producción nacional de energía, se mantiene en niveles muy bajos con respecto al consumo.

La producción de energía nuclear aumentó un 7%. La producción de energías renovables, excluyendo la hidráulica, creció un 16% y supuso un 28,8% del total de la producción interior de energía. La energía hidráulica representó el 6,5% del total, con un descenso del 14,5%.

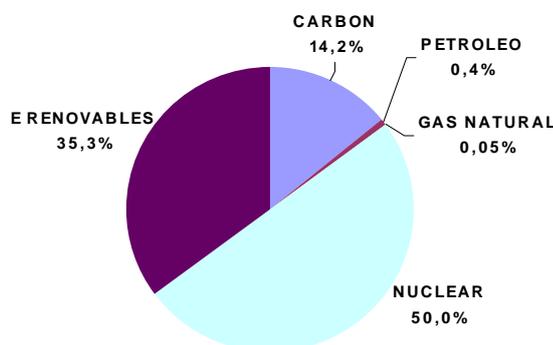


Figura 24: Producción nacional de energía, 2008

Fuente: Secretaría de Estado de Energía, Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

En la gráfica siguiente se observa la evolución de la producción nacional de energía a lo largo del periodo 2004-2008.

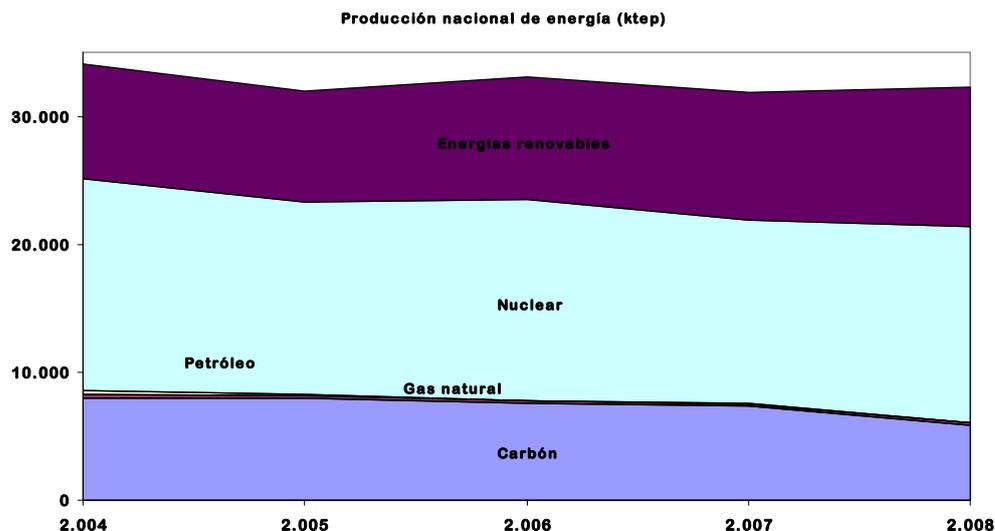


Figura 25: Evolución de la producción nacional de energía en el periodo 2004-2008.

Fuente: Secretaría de Estado de Energía, Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

### III.G TRANSPORTE

El territorio español posee algunas características diferenciales respecto a otros países de su entorno, que implican retos adicionales para la política de transporte.

Un diagnóstico del transporte nos lleva a comprobar la existencia de numerosos factores específicos entre los que destacan:

- Una orografía complicada, que constituye un condicionante permanente para el trazado de las redes terrestres y dificulta algunas conexiones funcionalmente deseables.
- Fuerte concentración de población y actividad económica en un reducido número de grandes ciudades que limita las interrelaciones y dificulta los procesos de difusión.
- Fuerte crecimiento de la demanda, tanto en viajeros como en mercancías, que se ha canalizado preferentemente hacia la carretera y el transporte aéreo.
- Desequilibrio modal como consecuencia de un largo proceso de trasvase modal, que ha dado lugar a un gran predominio del transporte por carretera y al declive del ferrocarril.
- Aumento del número y distancia de los desplazamientos motorizados en las áreas metropolitanas, derivado de las recientes tendencias urbanísticas y de la disponibilidad de suelo industrial
- Fuerte concentración geográfica y estacional de nuestra actividad turística en las zonas costeras y el periodo estival que obliga al sobre dimensionado de infraestructuras para evitar episodios de congestión.
- Creciente importancia de los costes externos:
  - La energía consumida por el sector del transporte representa más de un 40% de la energía total nacional siendo uno de los principales responsables del crecimiento de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI).
  - Congestión, pérdida de tiempo en los atascos y degradación ambiental.
  - Deterioro de la calidad del aire, especialmente en el ámbito urbano donde, los contaminantes más preocupantes son dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) y partículas, tanto PM<sub>10</sub> como 2.5
  - Deterioro de la salud de la población debido al ruido producido por el tráfico (se estima que afecta al 26,7% de los hogares), a la sedentarización producida por los nuevos hábitos sociales, y a los problemas de la contaminación asociada al tráfico.
  - La siniestralidad y las víctimas causadas por los accidentes de tráfico urbano.

El modelo de transporte en España, sin embargo, ha empezado a cambiar con la implantación de nuevos conceptos que apoyan una movilidad más sostenible como son las medidas de prioridad al transporte público colectivo, la integración de los objetivos ambientales en una adecuada planificación de infraestructuras, formación e información al ciudadano, etc.

### III.G.1 EVOLUCIÓN DEL TRANSPORTE INTERURBANO. REPARTO MODAL

En conjunto, el transporte interurbano está creciendo en España de forma constante, si bien la tendencia se ha moderado notablemente durante los últimos años, tanto en pasajeros, donde se ha pasado de una variación anual acumulativa del 5,3% en el período 1990-2000, hasta un 2,1%, en el período 2000-2007, como en mercancías, cuyo comportamiento fue del 5,8% en el periodo 1990-2000, y del 2,4% en el 2000-2007. En ambos casos, la excepción a dichas tendencias ha sido el transporte marítimo, ya que ha registrado incluso tasas crecientes, como puede verse en los siguientes gráficos, que muestran la evolución de los distintos modos de transporte a lo largo de estos años.

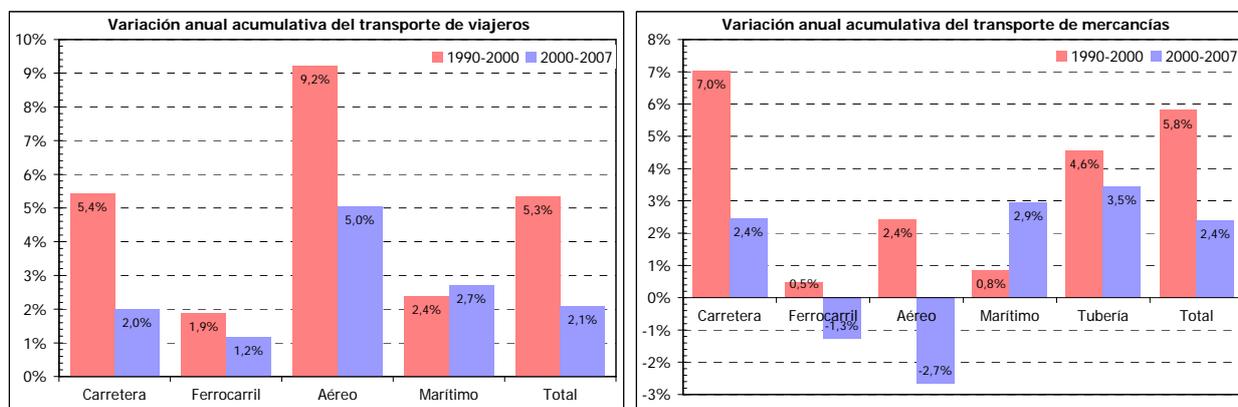


Figura 26: Variación anual acumulativa del transporte interurbano  
Fuente: Ministerio de Fomento

En cuanto al reparto modal del transporte, la carretera es con diferencia el modo predominante, hasta el punto de alcanzar en el periodo 2000-2007 unas cuotas medias de participación del 89,8% en pasajeros y del 83,5% en mercancías, respecto del total nacional, con un crecimiento durante el periodo reciente muy similar al experimentado por el conjunto del transporte. Haciendo referencia a los viajeros, los modos que siguieron en importancia, en el periodo 2000-2007, son el ferrocarril (5,0% de cuota) y el transporte aéreo (cuota del 4,9%), si bien este último ha venido mostrando un crecimiento anual acumulativo mucho más vigoroso que aquel (5,0%, frente a 1,2%). Respecto a las mercancías, el transporte marítimo es el que se sitúa por detrás de la carretera, con una cuota del 10,5%, seguido del ferrocarril (3,0% de cuota) y del transporte por tubería (2,9% de cuota).

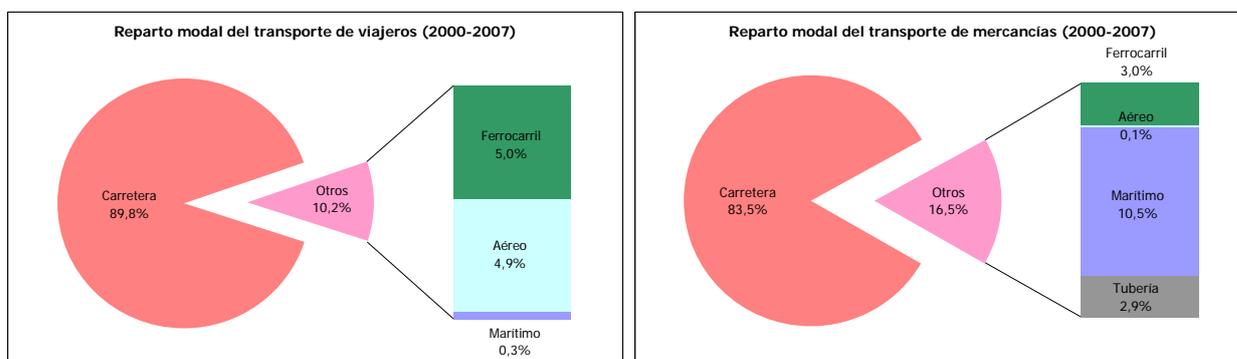


Figura 27: Reparto modal de transporte interurbano de viajeros y mercancías (2000-2007)  
Fuente: Ministerio de Fomento

### III.G.2 EVOLUCIÓN DEL TRANSPORTE URBANO Y METROPOLITANO

El aumento de la extensión urbana a través de nuevos desarrollos urbanísticos en las coronas metropolitanas exteriores, junto con la disminución de la población en el centro de algunas ciudades, la ubicación de áreas y polígonos industriales alejados del núcleo urbano y el crecimiento del parque de vehículos, han incrementado de forma importante la movilidad urbana en los últimos años.

El transporte público en autobús en las principales ciudades españolas -Madrid, Barcelona, Valencia, Sevilla y Zaragoza- muestra un crecimiento constante durante los últimos años, más notable en variables relacionadas con la oferta, con un aumento anual acumulativo en el periodo 1995-2007 como promedio de las cinco ciudades del 2,3% en la longitud de las redes y del 1,3%

en el parque de vehículos, y con crecimientos menos intensos en el número de viajes (0,6%) y en el recorrido útil (0,9%); mientras que el número de pasajeros transportados descendió un -0,6% anual en conjunto, debido a los descensos en Valencia, Sevilla y Madrid, donde el transporte ferroviario está teniendo un notable desarrollo que modifica la distribución entre modos.

### III.G.3 CARRETERA

A 31 de diciembre de 2007 el parque nacional de automóviles estaba compuesto por 30.318.457 vehículos de los que el 72% eran turismos, lo que da una media de 2,12 habitantes por vehículo de turismo. Del total, 14.615.394 eran vehículos de gasolina y 15.283.399 de gasoil. Año a año va incrementando el número de vehículos de gasoil.

Con respecto a los vehículos de carga, hay que destacar el hecho de que el 74,99% de los camiones son de carga inferior a los 1.000 kg, alcanzando el porcentaje del 92,60% si elevamos la carga a 3.000 kg.

El total de kilómetros de carreteras en servicio, a finales de 2007, era de 166.011 km. De ellos, 14.689 correspondían a carreteras de gran capacidad.

Tabla 5: Km por tipo de carretera en el año 2007.

Fuente: INE

Carreteras	Kms
Vías de gran capacidad	14.689
Resto de la red	151.322
Red a cargo del Estado	25.846
Red a cargo de las CCAA	71.084
Red a cargo de diputaciones y cabildos	69.081

### III.G.4 FERROCARRIL

En los últimos años ha seguido creciendo el número de viajeros, aunque disminuyendo, no obstante, el total de viajeros-km, dado que el crecimiento de viajeros se ha producido principalmente en el tráfico de cercanías. El transporte de viajeros de largo recorrido en líneas convencionales se ha estabilizado, frenando así su declive.

Se ha seguido incrementando la longitud de infraestructura de alta velocidad, si bien, las líneas Madrid-Málaga, Madrid-Barcelona y Madrid-Valladolid se han puesto en servicio en el 2008, y su efecto en el transporte de viajeros no se deja notar en los datos presentados.

Tabla 6: N° de viajeros, viajes-km y recorrido medio/viajero

Fuente: Ministerio de Fomento

Todas las compañías	2004	2005	2006	2007
Nº de viajeros (millones)	599	684	700	695
Viajes-km (millones)	20.386	21.642	22.104	21.857
Recorrido medio/viajero	34	32	32	31

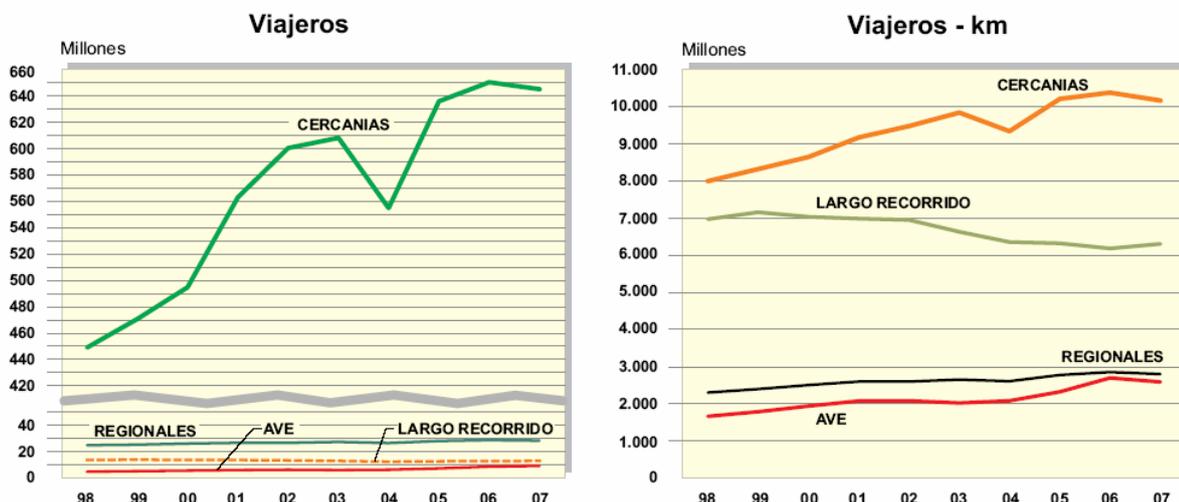


Figura 28: Evolución del transporte ferroviario de viajeros (1998-2007)

Fuente: Ministerio de Fomento

Por lo que respecta al tráfico de mercancías, aunque el total de toneladas transportadas se mantiene, el total de toneladas-km disminuye de forma apreciable, como puede verse en las gráficas siguientes.

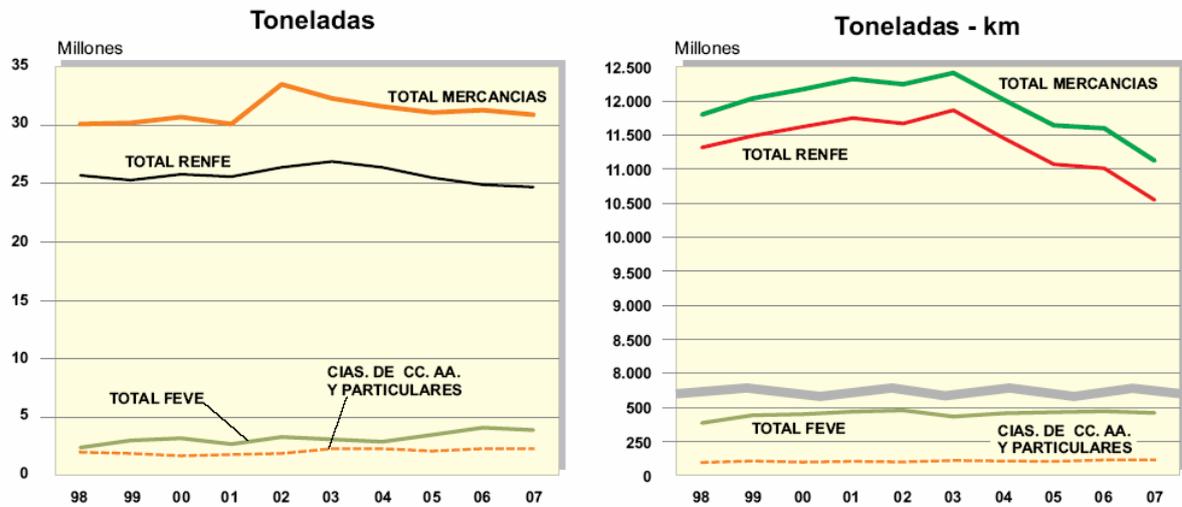


Figura 29: Evolución del transporte ferroviario de mercancías (1998-2007)

Fuente: Ministerio de Fomento

### III.G.5 TRANSPORTE MARÍTIMO

En el año 2007 el tráfico portuario total, de los puertos pertenecientes al Sistema Portuario de Titularidad Estatal, ha sido de 483,13 millones de toneladas, con un incremento del 4,54%, respecto al año anterior, en que fue de 462,16.

Se mantiene la tendencia creciente, ya que los volúmenes de tráfico alcanzados desde la anterior Comunicación han sido: 2005, 410 millones de toneladas, 2006, 442 millones de toneladas y, como ya se ha dicho, 2007, 483 millones de toneladas.

#### TRÁFICO PORTUARIO TOTAL

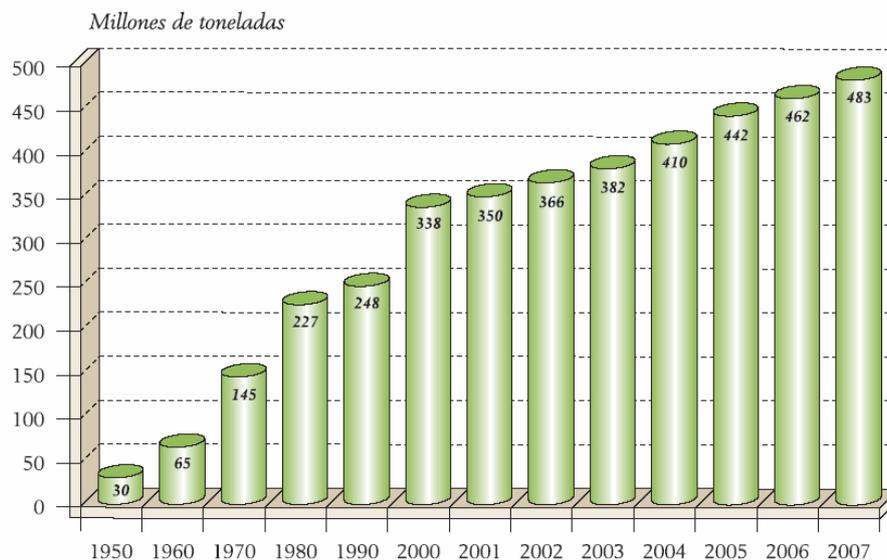


Figura 30: Tráfico portuario total

Fuente: Anuario Estadístico 2007 de Puertos del Estado. Ministerio de Fomento

## EMBARQUES MÁS DESEMBARQUES EN CABOTAJE Y EXTERIOR / DOMESTIC AND FOREIGN TRAFFIC

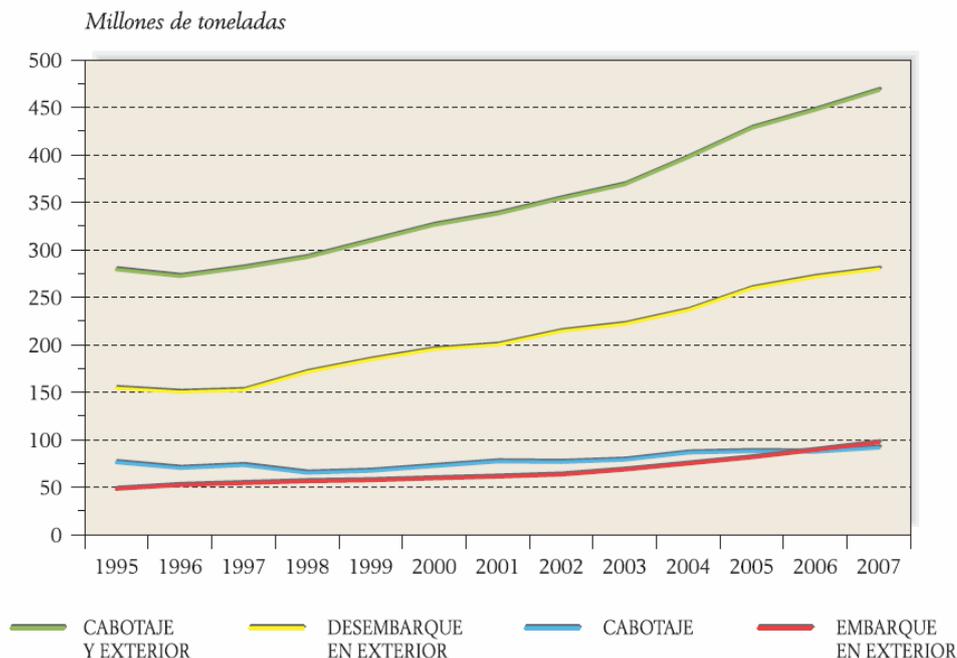


Figura 31: Embarques más Desembarques en cabotaje y exterior

Fuente: Anuario estadístico 2007 de Puertos del Estado. Ministerio de Fomento

### III.G.6 TRANSPORTE AÉREO

El transporte aéreo tiene una trascendencia incuestionable para cualquier país y un plus de relevancia adicional para España. Se trata de un sector especialmente estratégico para nuestro país por diversas razones, entre otras:

- Para la vertebración, conexión y cohesión territorial, dada la extensión y singularidad de nuestra geografía, con dos archipiélagos y dos ciudades en el norte del continente africano.
- Por la situación periférica al sur de Europa, así como por nuestra privilegiada posición como puente de conexión aérea entre Europa y Latinoamérica y África.
- Por la importancia del turismo para nuestra economía y por su gran dependencia del transporte aéreo: De los 59,2 millones de turistas extranjeros que visitaron España en 2007, el 74,9% utilizaron el avión como modo de transporte
- En definitiva, por la trascendencia que tiene el transporte aéreo para el desarrollo económico y social de nuestro país. A nivel nacional supone aproximadamente el 7% del PIB teniendo en cuenta todos los efectos sobre otros sectores de la economía.

En el conjunto del año 2007, los aeropuertos españoles contabilizaron 210,5 millones de pasajeros, 2,5 millones de operaciones de aeronaves y 627.000 toneladas de mercancías.

El tráfico de pasajeros en los aeropuertos españoles viene describiendo una trayectoria histórica ascendente. Durante el transcurso de los 18 últimos años (de 1990 a 2007) se ha multiplicado casi por 3, al pasar de los 73,5 millones contabilizados en 1990 a los 210,5 millones del año 2007.

Por su parte, el volumen de carga aérea se ha mantenido más estable durante los últimos, con 627.330 toneladas transportadas en 2007, y 52.672 toneladas de correo aéreo.

Los siguientes gráficos muestran la evolución del tráfico aéreo durante los últimos años:

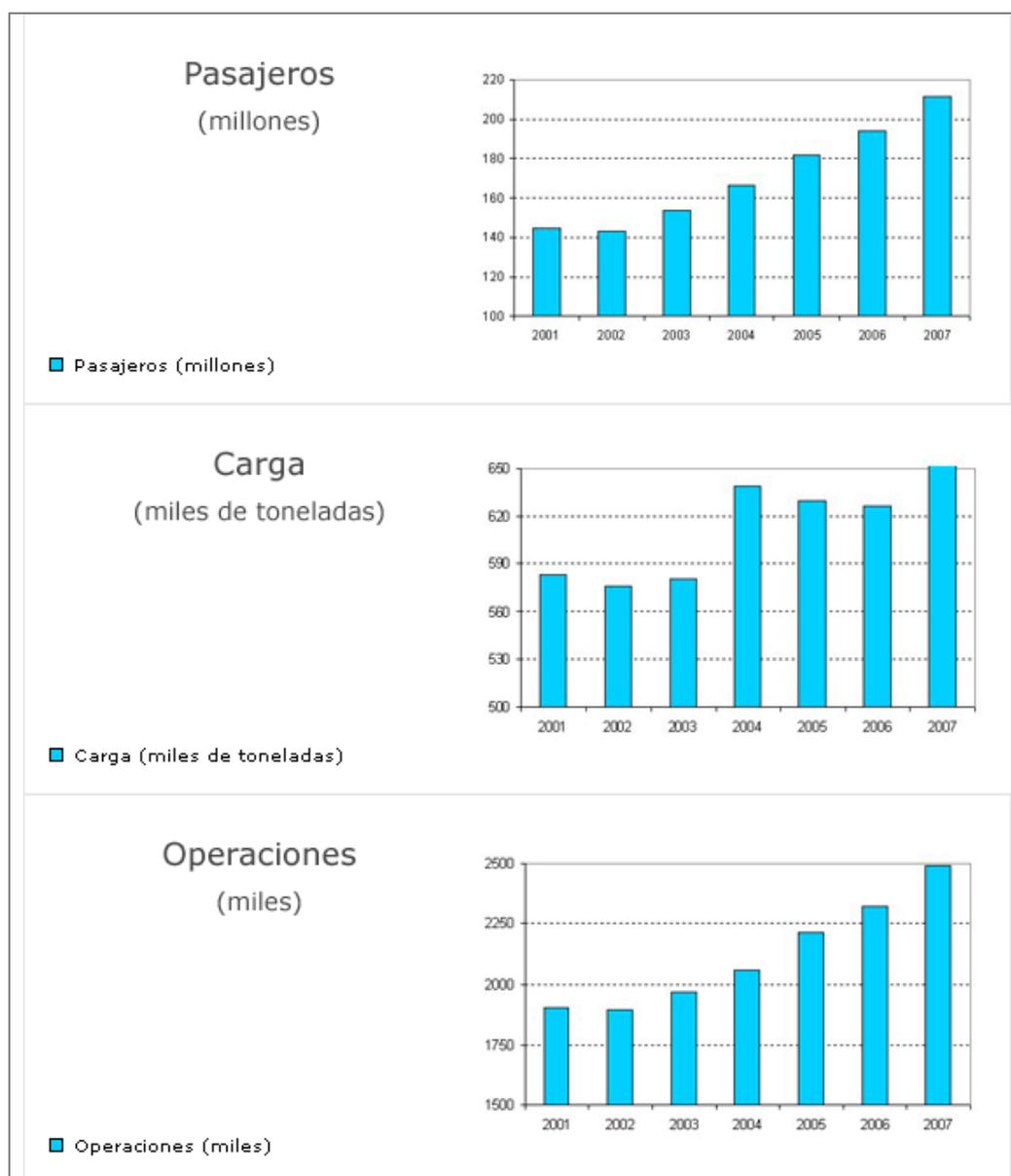


Figura 32: Tráfico aéreo en los aeropuertos comerciales, 2007  
Fuente: AENA

### III.H INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN

La tardía industrialización española en el siglo pasado ha tenido fases expansivas en las décadas de los años 60 y 80 con periodos de reconversión para su adaptación a los nuevos escenarios de competitividad europeo y global. En un enfoque más reciente España ha disfrutado de un amplio periodo expansivo con tasas positivas de crecimiento hasta el segundo semestre del 2008 a partir del cual se produce una caída debido principalmente al desplome del sector de la construcción y el de fabricación de automóviles arrastrando entre otras a las industrias del cemento y siderúrgica.

En el siguiente gráfico se pueden ver dos amplios ciclos de crecimiento industrial desde el 96 hasta el 2002 y un segundo ciclo que termina en 2008, año de inicio de la actual crisis mundial.

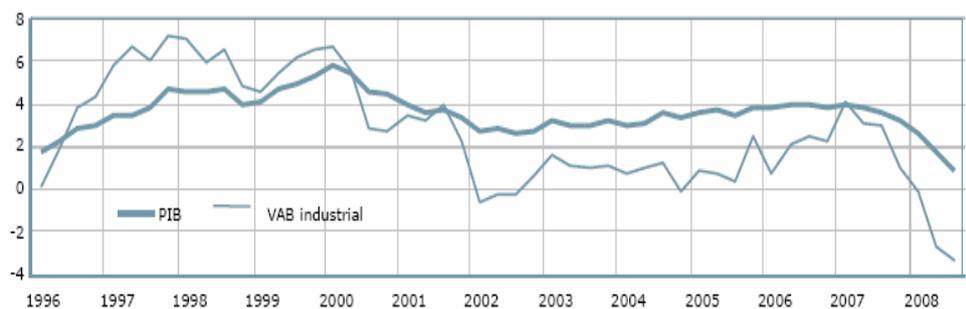


Figura 33: PIB y VAB industrial. Tasa de variación interanuales porcentaje. (1996-2008)  
Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE)

El gran periodo de crecimiento se ha sustentado en gran parte en el área de construcción y en particular en el crecimiento en vivienda nueva, modelo que ha sufrido en especial el impacto de la crisis financiera internacional. Es un objetivo renovado el cambio al modelo de crecimiento basado en el conocimiento y en ese sentido al agrupar las ramas de actividad, según la clasificación OCDE, por nivel de intensidad tecnológica, se observa en los datos del IPI de enero-septiembre de 2008, que la producción de las industrias de Nivel Tecnológico Alto creció un 4,6%, mientras retrocedía la producción en los grupos: Medio-Alto (-2,9%), Medio-Bajo (-8,1%) y Bajo (-5,3%). Hay que tener en cuenta, sin embargo, que las ramas de alta tecnología tienen un peso muy reducido en el conjunto de las manufacturas. Según datos de la Encuesta Industrial de Empresas referidos a 2006, la distribución de la producción manufacturera según nivel tecnológico fue: Alto (5%), Medio-Alto (30,2%), Medio-Bajo (30,3%) y Bajo (34,5%).

La siguiente figura muestra el crecimiento desigual de las diferentes ramas siendo la construcción el más activo con un crecimiento del orden del 140% desde el 2000 al 2007 y la industria el más bajo con un crecimiento acumulado menor del 40% si bien existe un efecto de externalización de operaciones hacia la rama de servicios.

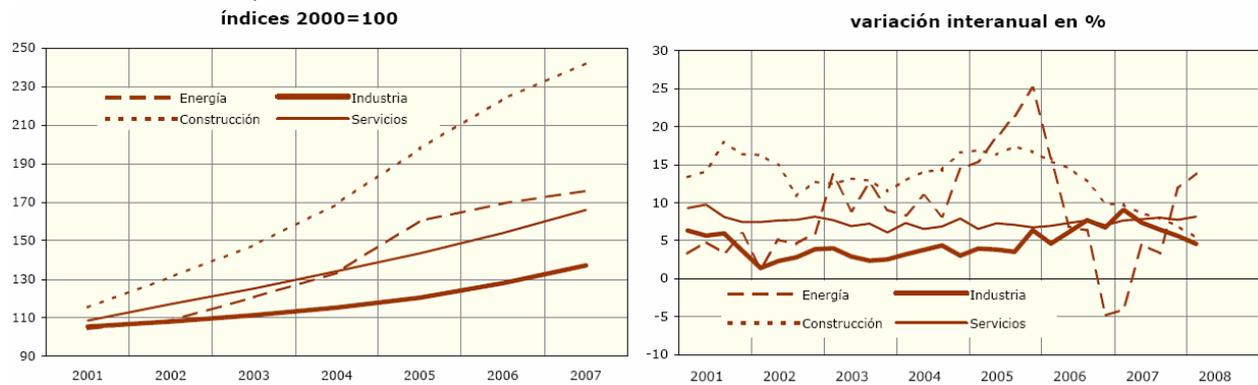


Figura 34: Producto interior bruto. Componentes de la oferta a precios corrientes (datos corregidos de estacionalidad y calendario)  
Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE)

El detalle de VAB por actividad que define el tejido industrial español indica una estructura de nivel medio bajo de intensidad tecnológica y alta intensidad energética lo cual arrastra un elevado índice de consumo energético por PIB comparativamente con otros países tal y como muestra la figura a continuación. Destaca por orden de importancia los sectores de alimentación, productos metálicos y minerales no metálicos, química, papel y vehículos.

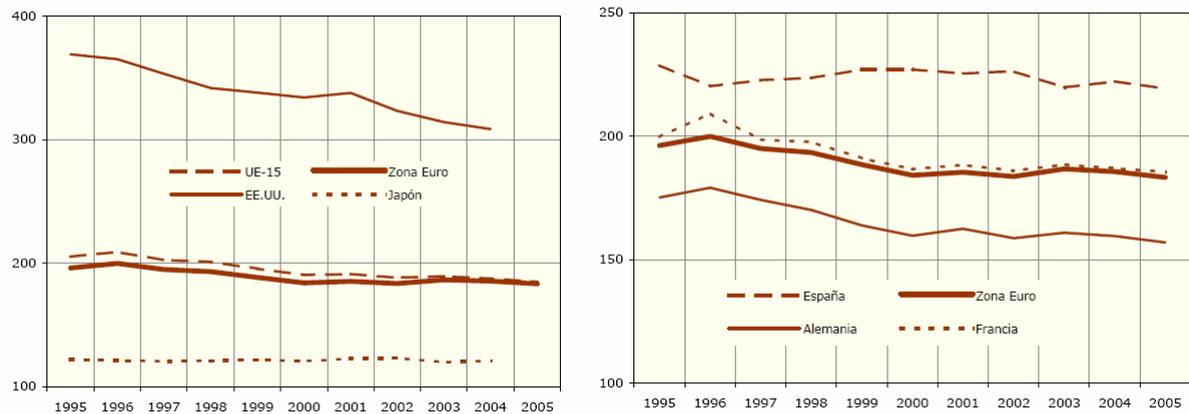


Figura 35: Intensidad energética de la economía: Consumo de energía primaria/PIB a precios constantes de 1995 (ktep/1000€).

Fuente: Eurostat. MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO

Aún con estas características es de destacar que la industria española tiene un alto grado de implementación de las mejores técnicas disponibles con importantes inversiones el medio ambiente que en el año 2006 alcanzaron la cifra de 1210 M€ lo que supone un aumento del 10,9% con respecto al año anterior según datos del INE.

### III.1 RESIDUOS

La generación y gestión de los residuos constituye un problema ambiental grave de las sociedades modernas. El abandono o la gestión inadecuada de los residuos produce impactos notables en los medios receptores, y pueden provocar contaminación en el agua, en el suelo, en el aire, contribuir al cambio climático y afectar a los ecosistemas y a la salud humana. Sin embargo cuando los residuos se gestionan de forma adecuada se convierten en recursos que contribuyen al ahorro de materias primas, a la conservación de los recursos naturales, del clima y al desarrollo sostenible.

Durante los últimos años en España se han incorporado al derecho interno la práctica totalidad de las normas comunitarias relacionadas con la gestión y el transporte de residuos y se aprobaron Planes Nacionales de diferentes grupos de Residuos y de Suelos Contaminados cuyo periodo de vigencia con carácter general finalizó en 2006. Ambas medidas han ayudado a mejorar la gestión de los residuos en España, si bien la situación es diferente según las distintas Comunidades Autónomas debido a diferencias en la situación actual de la gestión de los distintos tipos de residuos, a las modalidades de gestión existentes y a las características territoriales de las diferentes regiones.

En materia de residuos urbanos de origen domiciliario, a pesar del incremento en las recogidas selectivas de residuos y de avanzar en los tratamientos, la información disponible sobre gestión refleja que aún un elevado porcentaje de residuos se destina a vertedero (68%<sup>3</sup>) siendo aún bajo su porcentaje de reciclado.

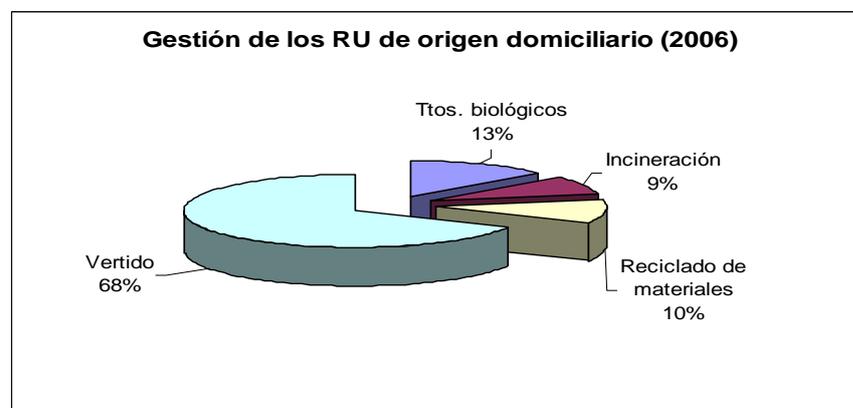


Figura 36: Gestión de Residuos Urbanos de origen domiciliario

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino

<sup>3</sup> Este porcentaje incluye también los rechazos de plantas de tratamiento de residuos.

### III.J TURISMO

España es un destino turístico consolidado y una de las primeras potencias turísticas mundiales. Iniciado el desarrollo turístico español en los años 60, en el año 2007 los turistas extranjeros recibidos ascendieron a 58,6 millones y los desplazamientos turísticos de los residentes en España alcanzan cifras superiores a 155 millones de viajes al año.

El turismo internacional español está asociado a un modelo vacacional de sol y playa con una fuerte concentración espacial y temporal. Las provincias del litoral mediterráneo y los archipiélagos son el destino del 80% de los turistas internacionales y su afluencia es máxima en el trimestre estival, en el que acuden el 35% de los turistas, y en la primavera (28%). También la actividad turística de los residentes está marcada por estas características. Si bien una gran parte de esta actividad está ligada a los viajes de fin de semana que no están acusadamente concentrados espacial o temporalmente, existe un importante volumen de desplazamientos a las provincias costeras del litoral mediterráneo y los archipiélagos (67 millones de viajes) que se realizan preferentemente en la temporada de verano.

Esta intensa actividad turística ha tenido importantes efectos positivos en la economía española y en la de las regiones y destinos principales del turismo internacional e interno. La aportación del turismo al Producto Interior Bruto español se cifra, para el año 2007, en un 10,7% y el volumen de ingresos recibidos por turismo contribuye al equilibrio exterior de la economía española con una tasa de cobertura del déficit comercial que se situó en 2008 en el 32%.

Pero, al tiempo, estos resultados positivos del turismo español, en términos económicos y sociales, se han visto acompañados de efectos negativos sobre los recursos naturales y el medio ambiente que pueden afectar negativamente a la sostenibilidad del modelo turístico español. El desarrollo de la actividad turística no siempre ha ido asociado a una gestión eficiente de las relaciones entre el funcionamiento del sistema turístico, los valores ambientales y la estructura territorial.

Las presiones ambientales derivadas de la actividad turística son fuertes pero difíciles de cuantificar. Asociado al gran desarrollo de los movimientos turísticos, la costa española y otros lugares del interior han sufrido un profundo proceso de transformación con resultados visibles en el paisaje y los ecosistemas de las localidades de destino preferentes del turismo en España. Los desarrollos turísticos están afectando principalmente a las zonas litorales pero con crecientes impactos en las zonas de montaña donde se está produciendo en los últimos años un acusado crecimiento de segundas residencias, lo que lleva implícito procesos de urbanización y de construcción de infraestructuras de transporte.

A estos impactos debe añadirse la persistencia de las cargas ambientales del turismo convencional, tales como los asociados al consumo de agua, energético y la generación de residuos, y los costes externos (emisiones de CO<sub>2</sub> fundamentalmente) provocados por el acceso, permanencia y regreso de los destinos turísticos. En este sentido, debe mencionarse que la afluencia de turistas internacionales se realiza de forma mayoritaria por vía aérea, mientras que los turistas residentes utilizan en sus desplazamientos los vehículos privados como medio de transporte mayoritario.

Al tiempo, en su uso turístico, la ocupación se realiza de forma estacional lo que conlleva problemas en el uso de recursos como el agua, la energía o las infraestructuras y produce necesidades importantes de gestión de residuos, de depuración de aguas residuales, etc.

Sin embargo, en los últimos años puede mencionarse que existen algunos indicios de cambio en el modelo turístico español, de diversificación motivacional con una importancia creciente del turismo cultural y desconcentración temporal y espacial.

### III.K AGRICULTURA

El desarrollo de sus sistemas productivos desde formas tradicionales hacia formas modernizadas, intensivas y fuertemente industrializadas ha aumentado el grado de integración de la agricultura con el conjunto del sistema económico, pero también puede generar problemas de insostenibilidad, tanto en el ámbito medioambiental como en los planos social y económico.

España, con algo más de 24 millones de hectáreas dedicadas anualmente a cultivos y pastos, es el segundo país de la UE, después de Francia, en superficie cultivada. Constituye sin embargo la cuarta potencia agrícola de la Unión Europea, con una aportación a la producción final de la UE-27 de aproximadamente el 11%, por detrás de Francia (18%), Alemania e Italia. No obstante, se constata la progresiva disminución de la población activa en el sector agrario, dando lugar a una creciente dificultad para fijar la población al territorio rural, con especial incidencia en la España interior. Este progresivo despoblamiento tiene fuertes implicaciones ambientales asociadas al abandono de la actividad agraria.

La participación del sector agrícola sobre el total de la economía nacional ha venido perdiendo importancia, representando el 2,6% del PIB en 2006 y ha descendido el número de

empleos, ocupando el 4,29% de la población activa. El VAB de la rama agraria experimentó un crecimiento sistemático hasta el año 2003, pasando de los 21.558,9 millones de euros en 1996 a los 24.694,9 millones de euros de en 2001, alcanzando en 2003 un máximo de 27.308,6 millones de euros. Sin embargo, el último dato actualizado de 2007 muestra un descenso en este indicador, situándose en 23.118,3 millones de euros.

Los aspectos más relevantes de la evolución del sector en España en los últimos años podrían resumirse en:

1) Disminución de la superficie de cultivo. Esta superficie se ha reducido más del 12 % entre 1990 y 2006. Sin embargo, la superficie destinada a la agricultura de regadío se ha incrementado casi el 16% en ese mismo período.

2) Reducción generalizada del número de explotaciones agrarias, sobre todo las de pequeño tamaño. Por otro lado, se aprecia un aumento de las explotaciones mayores de 40 ha.

3) Tamaño medio de las explotaciones agrarias 25,3 ha (2005) ligeramente superior al de la media de la UE-27 (20,7 ha).

4) Aumento progresivo de la automatización del sector, medida mediante el índice de mecanización agrícola (estimado por el cociente entre la potencia de tractores y motocultores y la superficie de tierra cultivada y prados naturales) alcanzando en 2007 los 353,4 CV/100Ha.

5) Disminución continua de la población ocupada por la agricultura.

6) Una actividad ganadera que aporta el 35 % de la producción final agraria, porcentaje que creció significativamente en el decenio de los sesenta, manteniéndose prácticamente estable desde entonces. Esta cabaña ganadera es de las más altas de la UE, tanto en número de cabezas como en variedad de los tipos de ganado explotados. Así, España es uno de los tres países europeos que desarrolla los cuatro tipos de ganadería de forma importante.

Es importante destacar que, desde el punto de vista ambiental, la pérdida de superficie agraria que viene produciéndose en los últimos años está dando lugar a una recuperación de terrenos para usos naturales, sobre todo forestales. Sin embargo, cuando este abandono se produce en zonas vulnerables a la erosión sin ser acompañado por medidas adecuadas de abandono controlado, se favorecen los procesos de erosión y de pérdidas de suelo.

En determinados espacios rurales, el declive de la actividad agraria se ve compensado en gran medida por el incremento de la demanda de ocio y turismo, y de otras actividades alternativas.

Todo ello hace de las actividades agrícolas un sector crucial para la gestión sostenible de los recursos naturales; más aún si se considera su dependencia de las condiciones naturales y climáticas y el hecho de que suponga el principal usuario de los recursos de agua (entre el 60% y el 80%, con una fuerte disociación espacial y temporal), y del suelo.

Por otro lado, es preciso subrayar que gran parte de los retos que se plantean en torno a este sector tienen una clara dimensión internacional: revisión del comercio internacional de productos agrarios y alimentarios (OMC), marco de las políticas comunitarias (última reforma de la Política Agrícola Común, seguridad alimentaria, etc.). No obstante, las nuevas demandas hacia el sector (alimentación más sana y de mayor calidad) y hacia la función de la actividad agraria como sostenedora del medio (consideración creciente de la multifuncionalidad de la agricultura), la mayor sensibilización del consumidor hacia los impactos sobre el medio ambiente y la valoración del ocio en espacios rurales son factores que incidirán en los patrones de sostenibilidad a medio y largo plazo de la agricultura española.

El desarrollo de la agricultura ecológica en España ha sido notable, pasando de apenas 4.235 ha y 396 explotaciones en 1991 a 1.317.752ha y 23.473 explotaciones en 2008, registrándose significativas diferencias territoriales. También durante los últimos años está produciéndose un notable desarrollo de la ganadería ecológica y de la industria agroalimentaria.

Tabla 7: N° de cabezas por tipo de ganado en 2007 (en miles de cabezas)

Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

Tipo de ganado	N° cabezas
Bovino	6.585
Ovino	22.194
Caprino	2.892
Porcino	26.061

Tabla 8: Distribución general del suelo por usos y aprovechamientos (miles de ha). Año 2007.

Fuente: Anuario Estadístico del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

Aprovechamientos	Secano	Regadío	Total
Cultivos herbáceos.....	6.698,8	1.992,7	8.691,5
Barbechos y otras tierras no ocupadas	3.398,0	496,9	3.894,9
Cultivos leñosos.....	3.610,8	1.199,7	4.810,5
<b>TIERRAS DE CULTIVO</b>	<b>13.707,6</b>	<b>3.689,4</b>	<b>17.397,0</b>
Prados naturales.....	1.351,8	125,2	1.477,0
Pastizales.....	5.343,0	-	5.343,0
<b>PRADOS Y PASTOS</b>	<b>6.694,8</b>	<b>125,2</b>	<b>6.820,0</b>
Monte maderable.....	8.299,7	-	8.299,7
Monte abierto.....	4.414,8	-	4.414,8
Monte leñoso.....	5.231,1	-	5.231,1
<b>TERRENO FORESTAL</b>	<b>17.945,5</b>	<b>-</b>	<b>17.945,5</b>
Erial a pastos.....	3.788,1	-	3.788,1
Espartizal.....	358,8	-	358,8
Terreno improductivo.....	1.277,4	-	1.277,4
Superficie no agrícola.....	2.324,1	-	2.324,1
Ríos y lagos.....	625,7	-	625,7
<b>OTRAS SUPERFICIES</b>	<b>8.374,0</b>	<b>-</b>	<b>8.374,0</b>
<b>SUPERFICIE GEOGRÁFICA TOTAL</b>	<b>46.721,9</b>	<b>3.814,6</b>	<b>50.536,5</b>
Asociación de cultivos herbáceos o barbecho con monte abierto.....	113,4	-	-

### III.L BOSQUES

Los montes o terrenos forestales ocupan en España más de 26 millones de hectáreas, lo que representa el 51,4% de la superficie total que comprende el país. Según datos del Inventario forestal Nacional, 13,3 millones de ha equivalen a superficie forestal arbolada, 2,6 millones a superficie forestal arbolado ralo y 10,9 millones de ha a superficie forestal desarbolada. Debido a su dimensión, estos terrenos desempeñan un papel fundamental en el funcionamiento de la Biosfera, y contribuyen ciertamente a regular los ciclos biológicos relacionados con el agua y el Carbono.

Estos datos del Inventario Forestal Nacional arrojan un porcentaje muy superior al de la mayoría de los países europeos, con la excepción de los escandinavos y de Rusia. A diferencia de lo que ocurre en Europa, buena parte de la superficie forestal está desarbolada, pues tan solo el 59% de esta superficie está arbolada.

Debido a las condiciones climáticas existentes en España, los montes arbolados, las formaciones arbustivas y de matorral, herbazales y vegetación subdesértica que pueden encontrarse en distintas partes de España corresponden a los diferentes tipos estructurales de la península y de los archipiélagos balear y canario, definidos por el Mapa Forestal Español, así como a la intensa influencia humana que ha habido a lo largo de los tiempos.



*Figura 37: Superficie forestal de España*

*Fuente: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino*

La clasificación española de los terrenos, atendiendo a los usos del suelo, dividen éste en cinco grandes clases.

- Zonas Forestales.
- Zonas Agrícolas.
- Zonas Húmedas.
- Superficies Artificiales.
- Superficies de Aguas.

Atendiendo a esta clasificación, que se ajusta a la aplicada para Europa en el proyecto CORINE LAND COVER, los montes o zonas forestales comprenden las masas boscosas densas y claras, los espacios cubiertos de vegetación arbustiva, de matorral y/o herbácea y los espacios abiertos con poca o nula vegetación.

## IV INFORMACIÓN SOBRE LOS INVENTARIOS DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

El inventario nacional de emisiones a la atmósfera tiene como objetivo la estimación, de acuerdo con los principios generales que más abajo se especifican, de las emisiones de contaminantes generados a la atmósfera en el conjunto del territorio español por las actividades antropogénicas y los procesos naturales potencialmente emisores de un conjunto especificado de contaminantes de referencia.

### Principios del inventario

La realización del inventario trata de ajustarse al cumplimiento de los siguientes principios básicos:

- **Fiabilidad:** precisión y exactitud derivadas del uso del mejor soporte del conocimiento científico-técnico de los procesos generadores de las emisiones.
- **Exhaustividad:** máxima cobertura de estimaciones en fuentes y gases contaminantes, así como cobertura geográfica completa.
- **Coherencia:** ajuste del proceso de elaboración y presentación del inventario a las definiciones y nomenclaturas.
- **Homogeneidad temporal:** series temporales uniformemente definidas y estimadas.
- **Transparencia:** posibilidad de la reproducción por analistas externos de las estimaciones del Inventario.
- **Comparabilidad:** posibilidad de establecer comparaciones entre países sobre la base de utilizar unas nomenclaturas y definiciones estandarizadas.

### Actividades contaminantes y fuentes de emisión del inventario

En cuanto a la relación de actividades antropogénicas y procesos naturales generadores de las emisiones de contaminantes, el Inventario Nacional utiliza para el tratamiento de la información de base la nomenclatura SNAP (acrónimo derivado de la versión inglesa Selected Nomenclature for Air Pollution) del proyecto europeo EMEP/CORINAIR que, coordinado por la Agencia Europea de Medio Ambiente y el programa EMEP (acrónimo inglés de European Monitoring and Evaluation Programme) del Convenio de Ginebra sobre Contaminación Transfronteriza a Larga Distancia, integra actualmente los inventarios de la práctica totalidad de los países europeos.

La nomenclatura SNAP se estructura en tres niveles jerárquicos denominados: grupo, subgrupo y actividad:

- El nivel superior -grupo- consta de 11 divisiones que reflejan las grandes categorías de actividades antropogénicas y naturales.
- El nivel intermedio -subgrupo- divide la anterior en 76 clases que reflejan la estructura de las actividades emisoras de acuerdo con sus especificaciones tecnológicas y socioeconómicas.
- El nivel más desagregado -actividad- incluye las actividades elementales.

En total, la SNAP contabiliza un total de 430 actividades-subgrupos emisores o captadores de gases atmosféricos. Esta nomenclatura ha sido armonizada con la desarrollada para la estimación de los gases de efecto invernadero por IPCC-OCDE-AIE y que sirve de referencia para la Secretaría de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

En cuanto a los **contaminantes** considerados, el inventario incluye treinta y tres contaminantes diferentes entre los que se encuentran incluidos todos que la Convención Marco sobre Cambio Climático requiere:

- Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)
- Metano (CH<sub>4</sub>)
- Óxido nitroso (N<sub>2</sub>O)
- Hidrofluorocarburos (HFCs)
- Perfluorocarburos (PFCs)
- Hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>)
- Óxidos de azufre (SO<sub>x</sub>)
- Óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>)
- Compuestos orgánicos volátiles no metánicos (COVNM)
- Monóxido de carbono (CO)

Con respecto a las **fuentes de emisión** se distinguen dos categorías: las superficiales y las puntuales.

Las **fuentes puntuales** son aquellas que por su significación para el Inventario se tratan de forma individualizada y son: centrales térmicas, refinerías de petróleo, plantas de fabricación de papel, fabricación de automóviles, plantas de siderurgia, plantas de producción de aluminio e incineradoras de residuos urbanos.

Las **fuentes superficiales** se componen de diversas unidades emisoras (actividades del sector primario como las agrícolas-ganaderas y las extractivas, instalaciones industriales,...) que por su reducida significación individual o por la forma en que se presenta su información de base han de tratarse de forma agregada sobre un determinada área geográfica.

#### IV.A TABLAS RESUMEN

Las tablas resumen de los principales resultados de emisiones de gases de efecto invernadero de la edición 2009 del Inventario de Emisiones a la Atmósfera de España, edición que cubre la serie temporal 1990-2007 se muestran en el Apéndice A. Sobre la base de los datos contenidos en estas tablas se efectúa el análisis a partir del cual se obtienen los resultados presentados en el apartado siguiente.

#### IV.B MEMORIA DESCRIPTIVA

En este epígrafe se presenta un resumen de los principales resultados de emisiones de gases de efecto invernadero de la edición 2009 del Inventario de Emisiones a la Atmósfera de España, edición que cubre la serie temporal 1990-2007.

Las cifras de emisiones se expresan en términos de CO<sub>2</sub>-equivalente (CO<sub>2</sub>-eq), utilizando los potenciales de calentamiento global de cada sustancia de IPCC (1995). En esta sección también se presentan los resultados del inventario con desglose por sector de actividad (según categorías CRF) y por gas (los seis gases o grupos de gases con efecto de calentamiento directo considerados en el inventario).

#### IV.C RESULTADOS DE LOS INVENTARIOS

Los datos mostrados contienen toda la información relevante sobre las emisiones de gases de efecto invernadero directo e indirecto producidas en España en el periodo 1990 a 2003.

Para el análisis de las implicaciones sobre el potencial de calentamiento general de la atmósfera las cifras estimadas de emisiones se presentan, ponderadas con los coeficientes IPCC 1995 de cada gas, en términos de gigagramos (Gg) de CO<sub>2</sub>-equivalente. Como periodo base de referencia se toma el año 1990 para el CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O y el año 1995 para los gases fluorados HFC, PFC y SF<sub>6</sub>. El intervalo de años considerado se extiende de 1990 a 2003.

##### IV.C.1 ANÁLISIS AGREGADO

En la Tabla 9 se muestran las emisiones totales del inventario para la serie formada por el año base utilizado para la determinación de la cantidad asignada del Protocolo de Kioto (Año Base PK) y para cada uno de los años del periodo 1990 a 2007.

*Tabla 9: Evolución de los equilibrios macroeconómicos 2005-2008*

*Fuente: INE y BCE*

Año Base PK	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
289.773	288.135	294.650	302.032	290.740	307.043	319.166	311.946	332.714

1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
343.290	371.607	385.768	386.118	403.065	410.258	426.018	441.150	433.070	442.322

Las emisiones de gases de efecto invernadero estimadas para el año 2007 del total del inventario se sitúan en 442.322 kilotoneladas de CO<sub>2</sub>-eq, cifrándose las correspondientes a las verificadas en el año base para la determinación de la cantidad asignada en 289.773 kilotoneladas de CO<sub>2</sub>-eq<sup>4</sup>, y las correspondientes al año 2006 en 433.070 kilotoneladas, también de CO<sub>2</sub>-eq. A estos valores absolutos corresponden unas variaciones relativas del año 2007 con relación al año base del 52,6% y con relación al año 2006 del 2,1%.

En la Figura 38 se muestra la evolución del índice de emisiones totales del inventario tomando como base 100 el Año Base PK.

<sup>4</sup> La cifra exacta del año base tomada para el cálculo de la cantidad asignada fue de 289.773.205,032 toneladas de CO<sub>2</sub>-eq; y la cantidad asignada para el compromiso del cumplimiento del Protocolo de Kioto en el periodo 2008-2012 es de 1.666.195.929 toneladas de CO<sub>2</sub>-eq.

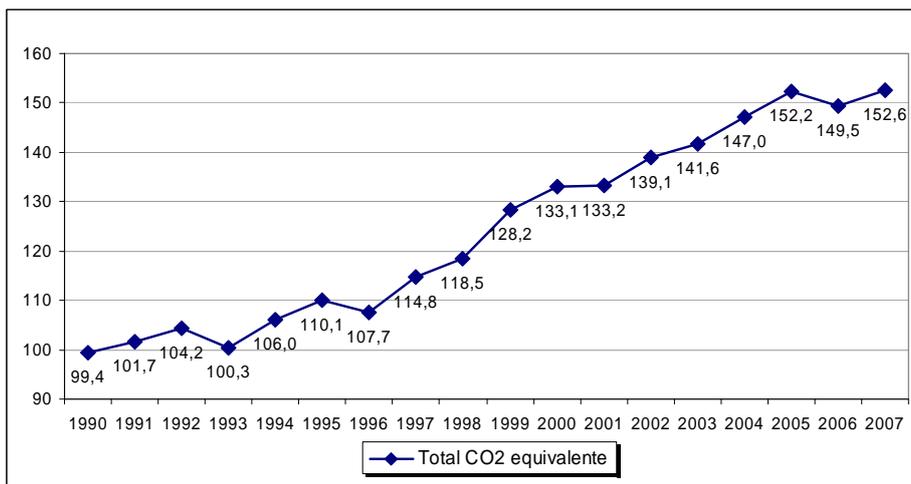


Figura 38: Inventario de gases de efecto invernadero de España. Evolución de las Emisiones. Síntesis de resultados de la edición 1990-2007

Se puede observar que las emisiones totales se sitúan en 2007 en un 52,6% por encima del año base, valor que se reduce a un 48,6% cuando se compara la media del último quinquenio, 2003-2007 con el mismo año base. En conjunto, la evolución del índice ha venido marcada por un crecimiento sostenido en el periodo inventariado, excepción hecha de los años 1993, 1996 y 2006 en que se registran descensos respecto al año anterior. En términos de pendiente de la curva, el intervalo 1990-1996 se caracteriza por un crecimiento más moderado que el correspondiente al intervalo 1996-2007.

Por último, en la siguiente figura se muestran las tasas de variación interanual de cada año respecto al anterior a lo largo del periodo 1990 a 2007.

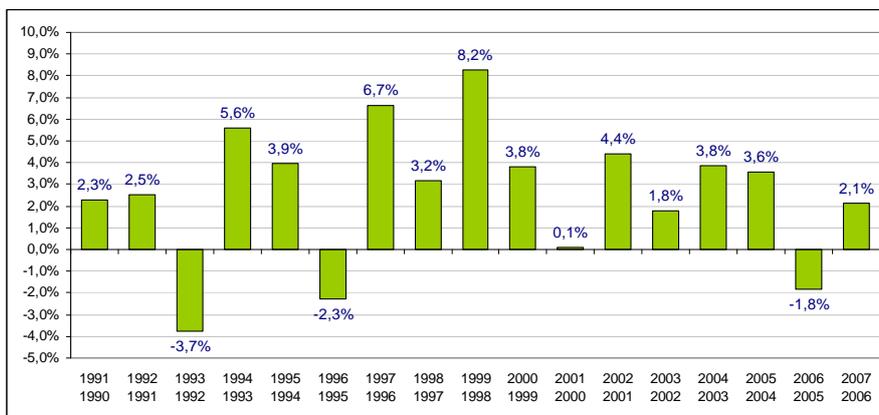


Figura 39: Inventario de gases de efecto invernadero de España. Variación interanual en porcentaje

#### IV.C.2 ANÁLISIS POR GASES

En este punto se presentan las estimaciones de emisiones, por tipo de gas, para los seis grupos o especies ya indicados con efecto directo sobre el calentamiento: CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFC, PFC y SF<sub>6</sub>.

En la Tabla 10 se muestra la evolución de las emisiones a lo largo del período inventariado con desglose por gas, en valores absolutos (panel superior) y la distribución porcentual por gases para cada año (panel inferior).

Tabla 10: Emisiones por gas. Valores absolutos

EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO	1990	1991	1992	1993	1994
	kilotoneladas equivalentes de CO <sub>2</sub> -eq				
CO <sub>2</sub>	228.446,83	235.081,63	242.119,43	232.851,38	244.557,51

CH <sub>4</sub>	28.587,41	29.211,78	30.169,46	30.509,88	31.177,44
N <sub>2</sub> O	27.747,40	27.277,15	26.115,17	24.209,53	26.942,10
HFCs	2.403,18	2.179,01	2.762,60	2.258,39	3.458,21
PFCs	882,92	827,43	789,91	830,79	818,88
SF <sub>6</sub>	66,92	72,90	75,88	80,28	89,34
<b>Total emisiones</b>	<b>288.134,66</b>	<b>294.649,88</b>	<b>302.032,46</b>	<b>290.740,25</b>	<b>307.043,47</b>

EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO	1995	1996	1997	1998	1999
	kilotoneladas equivalentes de CO <sub>2</sub> -eq				
CO <sub>2</sub>	255.255,70	242.941,37	262.370,96	270.850,43	296.469,33
CH <sub>4</sub>	31.819,76	33.213,07	34.266,96	35.341,61	35.584,66
N <sub>2</sub> O	26.504,20	29.682,86	29.000,29	30.380,29	31.509,64
HFCs	4.645,44	5.196,84	6.125,89	5.809,01	7.163,91
PFCs	832,51	797,02	820,09	769,48	704,21
SF <sub>6</sub>	108,34	114,79	129,90	139,11	175,36
<b>Total emisiones</b>	<b>319.165,94</b>	<b>311.945,95</b>	<b>332.714,09</b>	<b>343.289,93</b>	<b>371.607,11</b>

EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
	kilotoneladas equivalentes de CO <sub>2</sub> -eq							
CO <sub>2</sub>	307.692,26	311.368,79	330.147,05	334.020,63	351.384,17	367.996,87	358.418,06	366.366,37
CH <sub>4</sub>	36.657,87	37.658,01	38.085,10	38.336,36	38.071,42	37.944,16	38.510,51	39.058,70
N <sub>2</sub> O	32.631,30	31.384,54	30.468,83	32.392,92	31.356,97	29.687,34	30.020,30	30.470,38
HFCs	8.170,02	5.284,18	3.892,39	5.032,78	4.679,87	5.006,09	5.549,63	5.837,02
PFCs	411,71	239,77	264,02	267,31	272,04	244,41	247,63	249,12
SF <sub>6</sub>	204,60	182,79	207,13	207,66	254,00	271,63	323,62	339,97
<b>Total emisiones</b>	<b>385.767,75</b>	<b>386.118,09</b>	<b>403.064,52</b>	<b>410.257,65</b>	<b>426.018,47</b>	<b>441.150,50</b>	<b>433.069,76</b>	<b>442.321,56</b>

Tabla 11: Emisiones por gas. Porcentajes de distribución

EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
	Porcentajes									
CO <sub>2</sub>	79,28	79,78	80,16	80,09	79,65	79,98	77,88	78,86	78,90	79,78
CH <sub>4</sub>	9,92	9,91	9,99	10,49	10,15	9,97	10,65	10,30	10,29	9,58
N <sub>2</sub> O	9,63	9,26	8,65	8,33	8,77	8,30	9,52	8,72	8,85	8,48
HFCs	0,83	0,74	0,91	0,78	1,13	1,46	1,67	1,84	1,69	1,93
PFCs	0,31	0,28	0,26	0,29	0,27	0,26	0,26	0,25	0,22	0,19
SF <sub>6</sub>	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05
<b>Total emisiones</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007		
	Porcentajes									
CO <sub>2</sub>	79,76	80,64	81,91	81,42	82,48	83,42	82,76	82,83		
CH <sub>4</sub>	9,50	9,75	9,45	9,34	8,94	8,60	8,89	8,83		
N <sub>2</sub> O	8,46	8,13	7,56	7,90	7,36	6,73	6,93	6,89		
HFCs	2,12	1,37	0,97	1,23	1,10	1,13	1,28	1,32		
PFCs	0,11	0,06	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06		
SF <sub>6</sub>	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08		
<b>Total emisiones</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>		

Al examinar la contribución de cada gas, destaca el predominio del CO<sub>2</sub>, con una contribución en el año 2007 del 82,8% al total del inventario, en la que se conjugan la aportación dominante del sector de Procesado de la Energía y secundariamente del de Procesos Industriales, habiendo incrementado en 2007 su participación en un 0,1%, respecto al año 2006, y en 3,5% respecto a la participación en el año 1990. Las variaciones del CO<sub>2</sub> se ven compensadas por los cambios en las participaciones de los restantes gases, cuantificadas respecto al año 1990 en -2,7 % para el N<sub>2</sub>O, -1,1% para el CH<sub>4</sub>, y, con limitada repercusión, las variaciones menores para los gases fluorados, cuyas participaciones conjuntas en los totales del inventario 2007 resultan

inferiores a 1,5%.

En la tabla siguiente se representan gráficamente los índices de evolución temporal a lo largo del período inventariado, sobre valor 100 % en el año en 1990 para los tres gases principales (CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O y CH<sub>4</sub>) y sobre valor 100 en el año 1995 para los gases fluorados, figurando en el panel superior la información por sectores de actividad y en el panel inferior por tipo o grupo de gases.

Tabla 12: Emisiones por gas. Índices de evolución temporal (1)

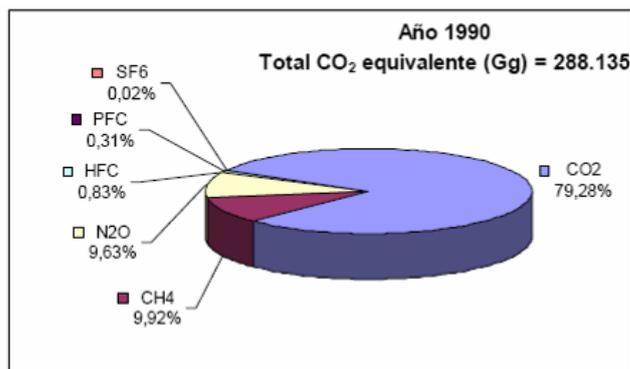
EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
	Porcentajes									
CO <sub>2</sub>	100,0	102,9	106,0	101,9	107,1	111,7	106,3	114,8	118,6	129,8
CH <sub>4</sub>	100,0	102,2	105,5	106,7	109,1	111,3	116,2	119,9	123,6	124,5
N <sub>2</sub> O	100,0	98,3	94,1	87,2	97,1	95,5	107,0	104,5	109,5	113,6
HFCs	51,7	46,9	59,5	48,6	74,4	100,0	111,9	131,9	125,0	154,2
PFCs	106,1	99,4	94,9	99,8	98,4	100,0	95,7	98,5	92,4	84,6
SF <sub>6</sub>	61,8	67,3	70,0	74,1	82,5	100,0	106,0	119,9	128,4	161,9

EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007		
	Porcentajes									
CO <sub>2</sub>	134,7	136,3	144,5	146,2	153,8	161,1	156,9	160,4		
CH <sub>4</sub>	128,2	131,7	133,2	134,1	133,2	132,7	134,7	136,6		
N <sub>2</sub> O	117,6	113,1	109,8	116,7	113,0	107,0	108,2	109,8		
HFCs	175,9	113,8	83,8	108,3	100,7	107,8	119,5	125,7		
PFCs	49,5	28,8	31,7	32,1	32,7	29,4	29,7	29,9		
SF <sub>6</sub>	188,8	168,7	191,2	191,7	234,4	250,7	298,7	313,8		

(1) Base 100: 1990 para CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O; y 1995 para los gases fluorados.

En cuanto a las variaciones por gas, el cambio al alza más destacado corresponde al CO<sub>2</sub> que finaliza el período con un 60,4%, situándose en una posición intermedia el CH<sub>4</sub> con un 36,6%, y ya en posición muy inferior el N<sub>2</sub>O con un 9,8%, valores todos ellos referidos a la comparación de 2007 con relación al año 1990. Por lo que respecta a los gases fluorados, resulta muy destacado el incremento que se produce en el SF<sub>6</sub>, con 213,8% de variación entre 2007 y el año 1995, si bien debe tenerse en cuenta que la contribución en valor absoluto de este gas es marginal con relación al total del inventario; los HFC crecen en un 25,7% y los PFC se reducen en un 70,1% si se comparan las emisiones de 2007 con las de 1995.

Los cambios en estas contribuciones relativas a lo largo del tiempo quedan plasmados en la Figura 40 para los tres cortes temporales siguientes: año 1990, año 2007 y media del quinquenio 2003-2007.



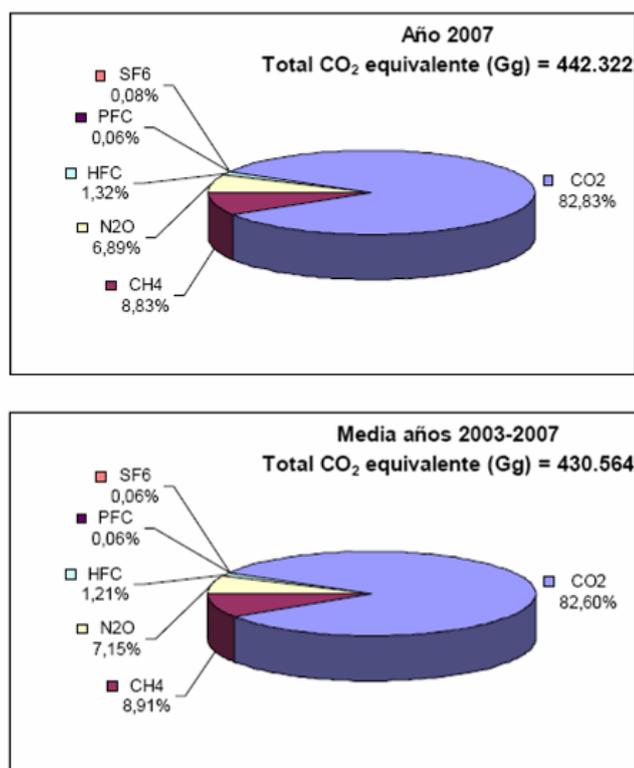
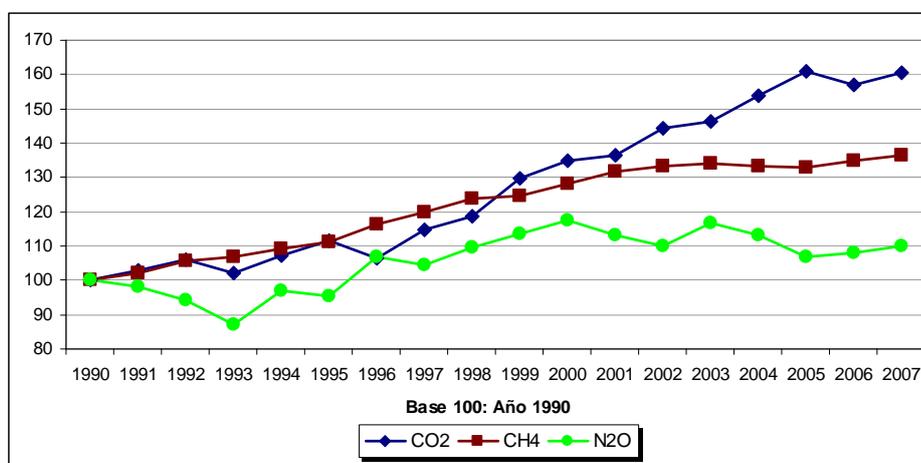


Figura 40: Contribución por gases a las emisiones

Al comparar los tres paneles de esta figura puede observarse cómo el CO<sub>2</sub> incrementa su participación relativa en 3,5 puntos porcentuales al comparar el año 1990 con el año 2007, año que a su vez se sitúa un 0,2% por encima de la media del último quinquenio. En contraste, puede observarse una variación pequeña para el CH<sub>4</sub>, con un rango de oscilación entre los extremos de aquellos cortes temporales del -1,1%, pues su horquilla para dichos períodos varía desde el 9,9% de 1990 al 8,8% de 2007. El N<sub>2</sub>O refleja una mayor caída porcentual que el CH<sub>4</sub>, pasando del 9,6% en el año 1990 a un 6,9% en 2007, con un intermedio de 7,2% en el último quinquenio. En cuanto a los gases fluorados, se observan diferencias entre sus componentes (HFC, PFC y SF<sub>6</sub>), pero en conjunto su participación aumenta hasta la segunda mitad de la década de los 90, para descender después, situándose en 1,5% en 2007, y en 1,3% para la media de los últimos cinco años. En todo caso, los gases fluorados han mantenido a lo largo del período inventariado un nivel bajo de contribución a las emisiones totales del inventario.

En la Figura 41 e presentan los gráficos de los índices de evolución temporal de CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O (panel superior), con base 100 el año 1990 y de los gases fluorados HFC, PFC, SF<sub>6</sub> (panel inferior), con base 100 el año 1995.



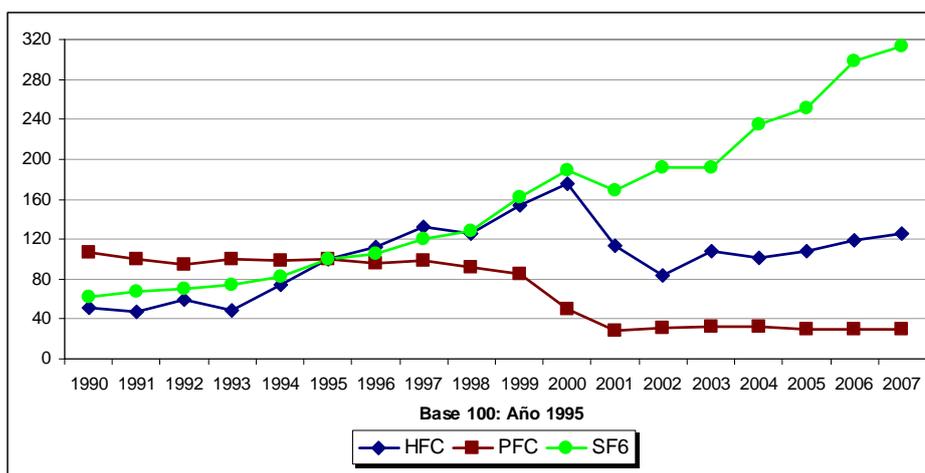


Figura 41: Índices de evolución de las emisiones por gases

Al observar la evolución del CO2 se pueden apreciar los mínimos relativos a los años 1993 y 1996, así como el incremento de la pendiente al pasar del subintervalo 1990-1996 al 1996-2007, pautas que se reflejan en gran medida en la evolución ya comentada del índice agregado, y que finalmente sitúan en el año 2007 su nivel en un 60,4% por encima del valor del año 1990. La evolución del CH4 muestra una tendencia más uniforme a lo largo de todo el período, llegando a situarse al final del mismo en un 36,6% por encima del nivel del año 1990. El N2O sigue una evolución distinta a la de los dos gases anteriores con un descenso medio en el subintervalo 1990-1995, pasando a crecer en los años siguientes hasta el año 2000, a partir del cual la serie temporal muestra un descenso del nivel medio, situándose en 2007 en un 9,8% por encima del año 1990.

En cuanto a los gases fluorados, cuyos gráficos se muestran en el panel inferior, se aprecian diferencias en las evoluciones de los distintos gases. Para los PFC, se presenta una evolución estable ligeramente decreciente entre 1990 y 1999, con un descenso significativo entre 1999 y 2001, y estabilidad entre 2001 y 2007, situándose su nivel en 2007 en un 70,1% por debajo del año 1995. Esta pauta está determinada por la evolución de las emisiones de PFC en la fabricación de aluminio primario, principalmente por la sustitución a partir de 1999 (y posterior eliminación) en una planta de una serie de producción que utilizaba la tecnología de ánodos precocidos de picado lateral por otra de picado central con una mayor eficiencia en el proceso (menor número de efectos ánodos por cuba y día) y el consecuente descenso en las emisiones de PFC. Por otro lado las evoluciones de las emisiones de los HFC y SF6 muestran, tras un período de convergencia en 1990-1994 y una evolución paralela entre 1995 y 2000, una divergencia posterior entre 2001 y 2007 al presentar un incremento sostenido el SF6 y una caída brusca (2000-2002) en los HFC, finalizando el primero en este último año con un incremento del 213,8% con respecto al año 1995, mientras los HFC muestran un incremento en el año 2007 del 25,7% con respecto al mismo año 1995. El descenso en las emisiones de los HFC en 2000-2002 está motivado por la construcción y puesta en servicio en una de las plantas de fabricación de HCFC-22 de una instalación para la reducción de las emisiones de HFC-23 mediante su compresión, condensación, licuación y almacenamiento, con un envío posterior a un gestor exterior para su tratamiento.

### IV.C.3 ANÁLISIS POR SECTOR DE ACTIVIDAD

Para ofrecer una panorámica de la contribución que a estas emisiones agregadas del inventario, aportan los distintos sectores y categorías de actividad, se muestran a continuación las estimaciones de las emisiones por sector de actividad, distinguiendo los siguientes grupos de la nomenclatura IPCC: procesado de la energía, procesos industriales, uso de disolventes y otros productos, agricultura, y tratamiento y eliminación de residuos.

En la Tabla 13 se muestran las estimaciones de emisiones por sector de actividad a lo largo del período inventariado. En la parte superior de la tabla se muestran las emisiones en términos absolutos (Gg CO2-e) y en la parte inferior la distribución porcentual por sectores respecto al total de cada año.

Tabla 13: Evolución de las emisiones por sectores

CATEGORÍAS FUENTE <sup>(1)</sup>	Valores absolutos				
	1990	1991	1992	1993	1994
	kilotoneladas de CO <sub>2</sub> -eq				
1. Procesado de la energía	212.465,02	219.812,69	228.897,00	220.024,65	229.827,79

2. Procesos industriales	26.314,29	25.044,57	23.376,04	22.143,95	25.847,69
3. Uso de disolventes y otros productos	1.387,85	1.389,57	1.371,44	1.280,62	1.309,25
4. Agricultura	40.330,18	40.265,23	39.713,31	38.144,49	40.518,35
6. Tratamiento y eliminación de residuos	7.637,31	8.137,82	8.674,66	9.146,54	9.540,39
<b>Total categorías</b>	<b>288.134,66</b>	<b>294.649,88</b>	<b>302.032,46</b>	<b>290.740,25</b>	<b>307.043,47</b>

CATEGORÍAS FUENTE <sup>(1)</sup>	1995	1996	1997	1998	1999
	kilotoneladas de CO <sub>2</sub> -eq				
1. Procesado de la energía	240.705,53	228.590,22	247.220,01	254.335,42	278.920,76
2. Procesos industriales	27.411,17	27.818,74	29.832,24	30.667,70	33.105,17
3. Uso de disolventes y otros productos	1.343,58	1.416,40	1.506,65	1.608,91	1.642,04
4. Agricultura	39.877,02	43.882,39	43.330,96	45.365,18	46.165,03
6. Tratamiento y eliminación de residuos	9.828,64	10.238,20	10.824,23	11.312,72	11.774,11
<b>Total categorías</b>	<b>319.165,94</b>	<b>311.945,95</b>	<b>332.714,09</b>	<b>343.289,93</b>	<b>371.607,11</b>

CATEGORÍAS FUENTE <sup>(1)</sup>	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
	kilotoneladas de CO <sub>2</sub> -eq							
1. Procesado de la energía	289.419,14	292.851,66	310.996,83	314.441,60	331.500,24	347.308,80	337.170,02	345.391,32
2. Procesos industriales	34.684,62	31.813,35	31.198,13	32.722,32	32.860,15	34.321,67	35.007,86	34.852,48
3. Uso de disolventes y otros productos	1.675,58	1.594,03	1.652,45	1.596,23	1.517,91	1.481,74	1.517,27	1.674,20
4. Agricultura	47.755,72	47.037,81	45.980,07	48.323,12	47.191,80	44.878,13	45.817,68	46.425,65
6. Tratamiento y eliminación de residuos	12.232,69	12.821,23	13.237,03	13.174,38	12.948,35	13.160,16	13.556,93	13.977,90
<b>Total categorías</b>	<b>385.767,75</b>	<b>386.118,09</b>	<b>403.064,52</b>	<b>410.257,65</b>	<b>426.018,47</b>	<b>441.150,50</b>	<b>433.069,76</b>	<b>442.321,56</b>

## Porcentajes de distribución

CATEGORÍAS FUENTE <sup>(1)</sup>	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
	Porcentajes									
1. Procesado de la energía	73,74	74,60	75,79	75,68	74,85	75,42	73,28	74,30	74,09	75,06
2. Procesos industriales	9,13	8,50	7,74	7,62	8,42	8,59	8,92	8,97	8,93	8,91
3. Uso de disolventes y otros productos	0,48	0,47	0,45	0,44	0,43	0,42	0,45	0,45	0,47	0,44
4. Agricultura	14,00	13,67	13,15	13,12	13,20	12,49	14,07	13,02	13,21	12,42
6. Tratamiento y eliminación de residuos	2,65	2,76	2,87	3,15	3,11	3,08	3,28	3,25	3,30	3,17
<b>Total categorías</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

CATEGORÍAS FUENTE <sup>(1)</sup>	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
	Porcentajes							
1. Procesado de la energía	75,02	75,85	77,16	76,64	77,81	78,73	77,86	78,09

2. Procesos industriales	8,99	8,24	7,74	7,98	7,71	7,78	8,08	7,88
3. Uso de disolventes y otros productos	0,43	0,41	0,41	0,39	0,36	0,34	0,35	0,38
4. Agricultura	12,38	12,18	11,41	11,78	11,08	10,17	10,58	10,50
6. Tratamiento y eliminación de residuos	3,17	3,32	3,28	3,21	3,04	2,98	3,13	3,16
<b>Total categorías</b>	<b>100</b>							

Se puede observar la importancia del grupo de Procesado de la Energía, con una participación del 78,1%, que ha ido incrementándose en el último periodo, experimentando en 2007 una subida de 0,2% con respecto al año anterior. Debe tenerse en cuenta que este grupo recoge, además de las emisiones de la combustión de fuentes fijas y móviles las emisiones evaporativas procedentes de las actividades de extracción, transporte y distribución de combustibles, las cuáles son también relevantes para gases distintos del CO<sub>2</sub>, como es el caso del CH<sub>4</sub>. Los sectores Procesos Industriales y Agricultura se sitúan en 2007 en unas participaciones relativas del 7,9% y del 10,5%, que a lo largo del periodo han registrado descensos, respectivamente, del 1,3% y 3,5%. El sector Tratamiento y Eliminación de Residuos contribuye al final del periodo con el 3,2%, porcentaje superior al correspondiente al año 1990, 0,5%, habiendo registrado en periodos intermedios valores superiores. El sector de Uso de Disolventes desciende ligeramente su participación del 0,5% en el año 1990 al 0,4% en 2007, pero siempre dentro de unos valores absolutos de emisión marginales respecto al total del inventario.

En la tabla siguiente se representan los índices de evolución temporal a lo largo del periodo inventariado, sobre valor 100 % en el año en 1990 para todos los sectores.

Tabla 14: Emisiones por grupo de actividad. Índices de evolución temporal

CATEGORÍAS FUENTE <sup>(1)</sup>	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
	Porcentajes																	
1. Procesado de la energía	100	103,5	107,7	103,6	108,2	113,3	107,6	116,4	119,7	131,3	136,2	137,8	146,4	148,0	156,0	163,5	158,7	162,6
2. Procesos industriales	100	95,2	88,8	84,2	98,2	104,2	105,7	113,4	116,5	125,8	131,8	120,9	118,6	124,4	124,9	130,4	133,0	132,4
3. Uso de disolventes y otros productos	100	100,1	98,8	92,3	94,3	96,8	102,1	108,6	115,9	118,3	120,7	114,9	119,1	115,0	109,4	106,8	109,3	120,6
4. Agricultura	100	99,8	98,5	94,6	100,5	98,9	108,8	107,4	112,5	114,5	118,4	116,6	114,0	119,8	117,0	111,3	113,6	115,1
6. Tratamiento y eliminación de residuos	100	106,6	113,6	119,8	124,9	128,7	134,1	141,7	148,1	154,2	160,2	167,9	173,3	172,5	169,5	172,3	177,5	183,0

(1) Base 100: 1990.

Por sector de actividad, los incrementos más notables se registran en el Procesado de Energía y en el Tratamiento de Residuos, resultando en la comparación de 2007 respecto al año 1990 incrementos del 62,6% y del 83,0% respectivamente. Muy distanciados de estos valores se sitúan, por el siguiente orden, los Procesos Industriales y el Uso de Disolventes y Otros Productos, que finalizan en 2007 con incrementos relativos con relación a 1990 del 32,4% y del 20,6% respectivamente. La variación más moderada corresponde al sector de la Agricultura, con un incremento del 15,1%.

Los cambios en estas contribuciones relativas a lo largo del tiempo quedan plasmados en la Figura 42 para los tres cortes temporales siguientes: año 1990, año 2007 y media del quinquenio 2003-2007.

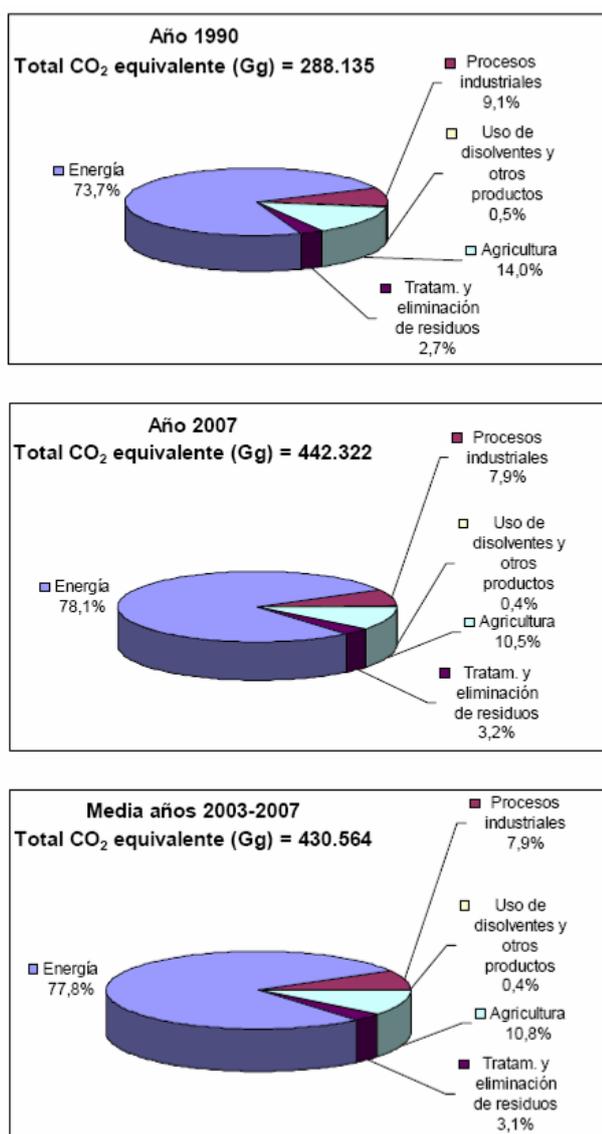


Figura 42: Contribución por sectores a las emisiones

Al comparar los tres paneles de esta figura puede observarse cómo el sector Energía incrementa su participación relativa en 4,1 puntos porcentuales al comparar el año 1990 con la media del quinquenio 2003-2007, y posteriormente se incrementa en 0,2 puntos adicionales desde el nivel de la media del quinquenio 2003-2007 hasta el nivel del año 2007. Por lo que respecta al sector Agrícola su contribución relativa desciende en 3,5 puntos entre el año 1990 y el 2007, situándose en este último año 0,3 puntos por debajo de la media del último quinquenio. El grupo Procesos Industriales también muestra un descenso relativo del 1,3% entre el año 1990 y el 2007, y una práctica igualdad entre la media del último quinquenio y el último año del período. El sector Residuos mantiene su cuota de nivel relativamente estable, mostrando un incremento de 0,5 puntos entre el año 1990 y el año 2007, y un ligero aumento de 0,1 puntos porcentuales entre la media del último quinquenio y el año 2007. En cuanto al grupo Uso de Disolventes, la contribución ha descendido en un 0,1% entre los años extremos del período inventariado.

En la figura siguiente se ilustra la evolución de los índices de variación temporal por sectores de actividad tomando como base 100 el año 1990.

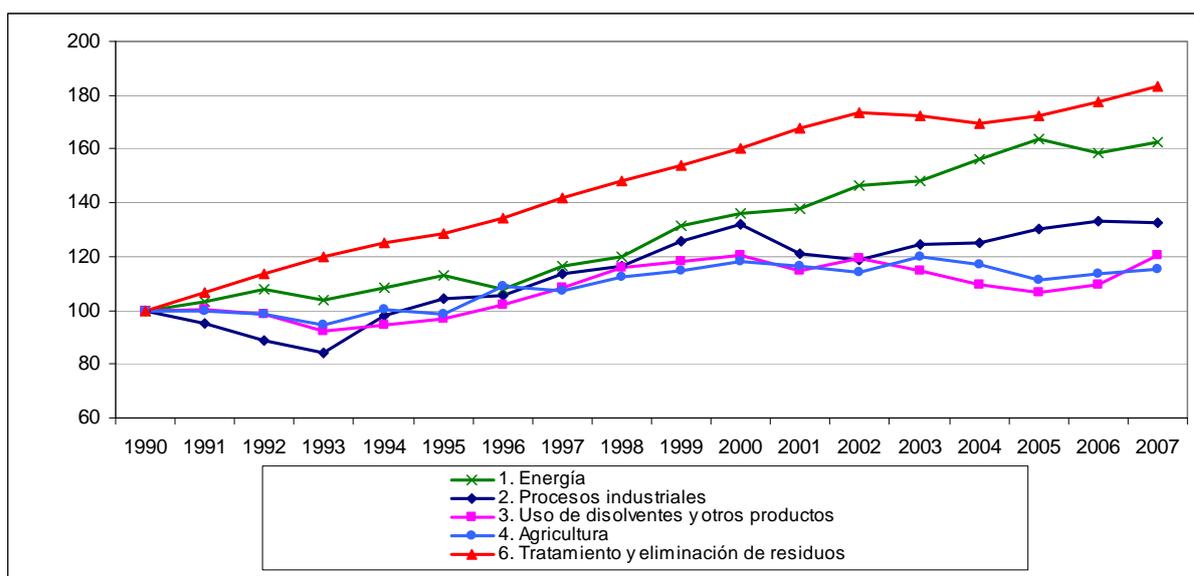


Figura 43: Evolución de las emisiones por grupo de actividad

Por lo que respecta al sector Energía se reproducen en gran medida los perfiles del agregado de emisiones y con la evolución del CO<sub>2</sub>, lo que se justifica por la estrecha relación entre las emisiones de CO<sub>2</sub> y el sector de la Energía y de ambos con el agregado de emisiones. En el sector de Agricultura se aprecia una estabilidad entre los años 1990 y 1995, a la que sigue, en el periodo 1997-2000, una pauta de crecimiento, seguida en el tramo 2000-2007 por un perfil con fluctuaciones pero en conjunto caracterizado por un ligero descenso. La evolución de este sector está básicamente determinada por las emisiones de CH<sub>4</sub> procedentes de la fermentación entérica y las de N<sub>2</sub>O de suelos agrícolas, y en esta última actividad las fluctuaciones se asocian a las variaciones interanuales de la cantidad de fertilizantes nitrogenados sintéticos aplicados a los cultivos. El sector de Residuos es el que muestra la tendencia al alza más intensa y uniforme a lo largo de todo el periodo inventariado, 1990-2007, tendencia básicamente dominada por la evolución de las emisiones de CH<sub>4</sub> en los vertederos. Por su parte en la evolución de los Procesos Industriales, al tramo descendente inicial 1990-1993, cuya principal causa es el descenso del ciclo económico y que se refleja especialmente en caída de la producción de cemento, le sigue un periodo de crecimiento sostenido 1993-2000, y un descenso y recuperación final en 2001-2007 motivado por la evolución de las emisiones de PFC y HFC en este periodo, según se ha comentado en el epígrafe 2.2. Por último, el sector de Uso de Disolventes y Otros Productos muestra, tras la fase estable de los años 1990-1992, un incremento sostenido a lo largo de los años 1993-2000, un descenso medio del nivel en los años siguientes para finalizar con un aumento significativo en tasa interanual en los años 2006 y 2007, asociado al uso de N<sub>2</sub>, aunque su muy reducido nivel absoluto lo hace irrelevante respecto a la evolución del agregado.

En resumen, se pueden distinguir, por un lado las evoluciones de los sectores de Residuos y de Energía, ambos con tasas de crecimiento de sus emisiones muy elevadas, del 83% y el 62,6% respectivamente si se compara el nivel de 2007 con el del año de referencia 1990; y, por otro lado, las evoluciones más moderadas de los Procesos Industriales y de la Agricultura, cuyas tasas de crecimiento se sitúan respectivamente en el 32,4% y el 15,1%. El sector de Uso de Disolventes y Otros Productos, con una tasa de variación del 20,6% entre los años inicial y final del periodo inventariado tiene, como se ha dicho, una repercusión casi nula sobre la tasa de variación del agregado.

#### IV.D SISTEMA NACIONAL, DE ACUERDO CON EL ARTÍCULO 5, PÁRRAFO 1, DEL PROTOCOLO DE KIOTO

De acuerdo con el párrafo 30 de las Guías para Informar del Protocolo de Kioto, cada Parte debe proporcionar una descripción de las funciones de su sistema nacional. Esta información se presenta en los epígrafes siguientes.

##### IV.D.1 NOMBRE DE LA PERSONA DE CONTACTO RESPONSABLE A NIVEL NACIONAL DEL INVENTARIO

De acuerdo con la ORDEN MAM/1444/2006, de 9 de mayo, la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio rural y Marino es Autoridad Nacional del Sistema de Inventario Nacional de Emisiones de Contaminantes a la Atmósfera. Así pues, es esta Dirección General la que elabora el Inventario de Emisiones de Contaminantes a la

Atmósfera, que incluye, entre las emisiones sobre las que se proporciona información los gases regulados por el Protocolo de Kioto así como otros contaminantes regulados por el Convenio de Ginebra de Contaminación Atmosférica Transfronteriza a Larga Distancia y la Directiva de Techos Nacionales de Emisión.

Por otra parte la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera, establece en su artículo 27 el Sistema español de información, vigilancia y prevención de la contaminación atmosférica (SEIVP) y, en relación a éste, indica que el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino coordinará dicho Sistema, que tendrá por finalidad permitir el intercambio recíproco de información entre las distintas Administraciones públicas para el cumplimiento de las obligaciones derivadas de esta Ley y de la normativa comunitaria e internacional.

Según los Acuerdos de la Comisión Delegada del Gobierno para Asuntos Económicos de 8 de febrero de 2007 por los que:

a) se establecen los mecanismos de obtención de información para la aplicación en España del Sistema de Inventario Nacional de Contaminantes de la Atmósfera,

b) se establecen los plazos y procedimientos para la elaboración de las Proyecciones de Contaminantes a la Atmósfera,

Es la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental el órgano competente para elaborar el Inventario Nacional de Emisiones a la Atmósfera. Conforme al primero de estos acuerdos, la propuesta de Inventario Nacional de Contaminantes a la Atmósfera será remitida, a propuesta de la Ministra de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, a la Comisión Delegada del Gobierno para Asuntos Económicos. Por otra parte, conforme al segundo de estos Acuerdos, cada dos años, a partir del 15 de marzo de 2007, y previo informe preceptivo del Grupo Interministerial de Cambio Climático, las proyecciones de gases de efecto invernadero que vayan a ser empleadas para el cumplimiento de las obligaciones internacionales de información serán sometidas para su aprobación, a propuesta de la Ministra de Medio Ambiente y Medio Marino, a la Comisión Delegada del Gobierno para Asuntos Económicos.

Los datos de contacto de la persona responsable del Sistema Español del Inventario son los siguientes:

Javier Cachón de Mesa

Tel.: +34915975689

Correo-e: inv-emisiones@mma.es

DG Calidad y Evaluación Ambiental (DGCEA)

#### **IV.D.2 FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES DE LAS ENTIDADES QUE PARTICIPAN EN LA ELABORACIÓN DEL INVENTARIO**

Siendo indispensable la existencia de una entidad que asuma la responsabilidad general del inventario, es evidente que, dado el complejo número de tareas que conlleva su elaboración, también es imprescindible la participación de muy diversos organismos en su planificación, desarrollo y aprobación.

De acuerdo con lo expuesto en el epígrafe anterior, la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental es la Autoridad Nacional del Sistema de Inventario Nacional de Emisiones de Contaminantes a la Atmósfera (acuerdos de Comisión Delegada de febrero de 2007 y Orden MAM/1444/2006). Para el desarrollo de estas funciones, la DGCEA cuenta con la Asistencia Técnica AED-NDS-TWOBE que proporciona apoyo técnico en las tareas de ejecución material y en el desarrollo general del Inventario. La DGCEA ha establecido además para apoyar el desarrollo e implementación del SEI convenios de colaboración con diversas entidades, principalmente institutos de investigación y departamentos universitarios, entre los que cabe citar: ETSII-UPM<sup>5</sup> para el sistema de proyecciones del Inventario; STEPA-UPV<sup>6</sup> para el sector agricultura; y CIEMAT<sup>7</sup> para los procedimientos de garantía de calidad, y en especial en el sector energía<sup>8</sup>. En la siguiente figura se presenta el núcleo de coordinación de recursos habilitados por la DGCEA para el SEI.

<sup>5</sup> Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales – Universidad Politécnica de Madrid

<sup>6</sup> Sistemas y Tecnologías de la Producción Animal – Universidad Politécnica de Valencia

<sup>7</sup> Centro de Investigaciones Energéticas Medioambientales y Tecnológicas

<sup>8</sup> Convenio de colaboración con el CIEMAT vigente en los años 2007 y 2008.

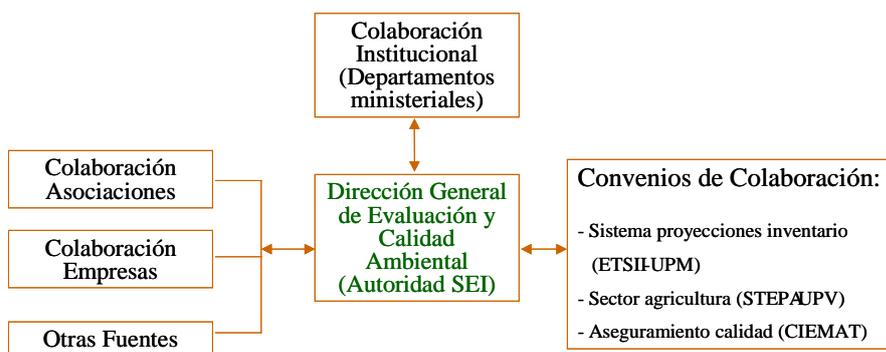


Figura 44: Coordinación de recursos por DGCEA para el SEI

Asimismo, y en distintos contextos temáticos, se han creado grupos de trabajo con diversas entidades. Entre estos grupos de trabajo y foros de encuentro destacan los siguientes:

- El de Agricultura (GT-INV-AG) y Ganadería (GT-INV-GAN) para tratar aspectos específicos de estos dos subsectores y compuesto por representantes de diversas Direcciones Generales del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, y la colaboración de expertos temáticos.
- El de Usos del Suelo y Cambio Climático (GT-USCC) para la mejora de las estimaciones del sector homólogo del CRF (Usos de la Tierra, Cambios de Usos de la Tierra y Silvicultura, con la colaboración de diversas Direcciones Generales del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, el Ministerio de Fomento, y la colaboración de expertos temáticos.
- El de coordinación de aspectos técnicos con las Comunidades Autónomas sobre elementos metodológicos y de información de base de los inventarios.
- El foro de nueva creación en el año 2008 para la contrastación de la desagregación por Comunidades Autónomas del Inventario Nacional, y en el que se realizan tanto reuniones sectoriales (para abordar temas específicos de un sector) como reuniones bilaterales (para abordar temas específicos de una Comunidad Autónoma). En estas reuniones participa tanto el equipo del inventario como los representantes del área de Inventarios de las Comunidades Autónomas.

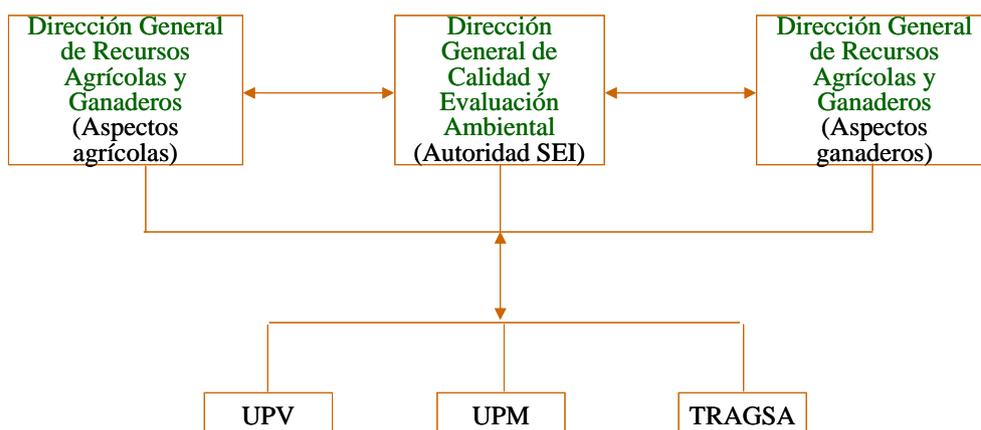


Figura 45: Grupos de trabajo interministeriales para "Agricultura (GT-INV-AG)-Ganadería (GT-INV-GAN)"

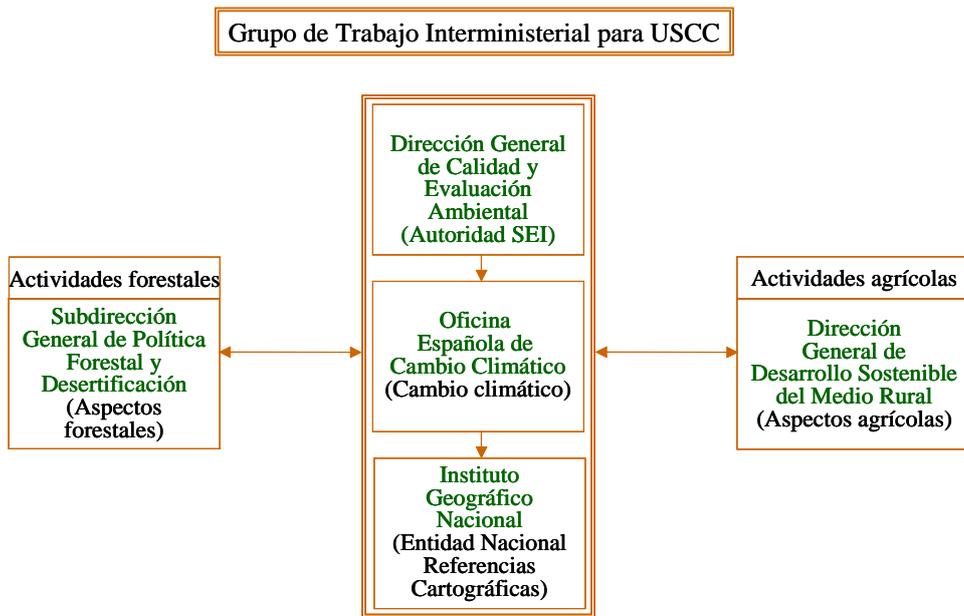


Figura 46: Grupo de trabajo interministerial para "Cambios de usos del suelo"

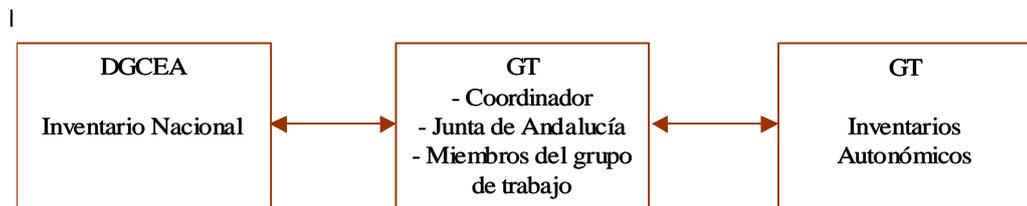


Figura 47: Grupo de Trabajo de Armonización de Inventarios de CCAA con Inventario Nacional



Figura 48: Foro Contrastación Desagregación por CCAA del Inventario Nacional vs Inventarios autonómicos

En cuanto a la participación de departamentos ministeriales, España ha establecido los arreglos institucionales, jurídicos y de procedimiento necesarios para la puesta en marcha del Sistema Español del Inventario (SEI) y, en este marco, se han establecido los mecanismos de flujos de información necesarios (variables de actividad, métodos, etc.) con los departamentos más relevantes tal y como se muestra en la figura siguiente.

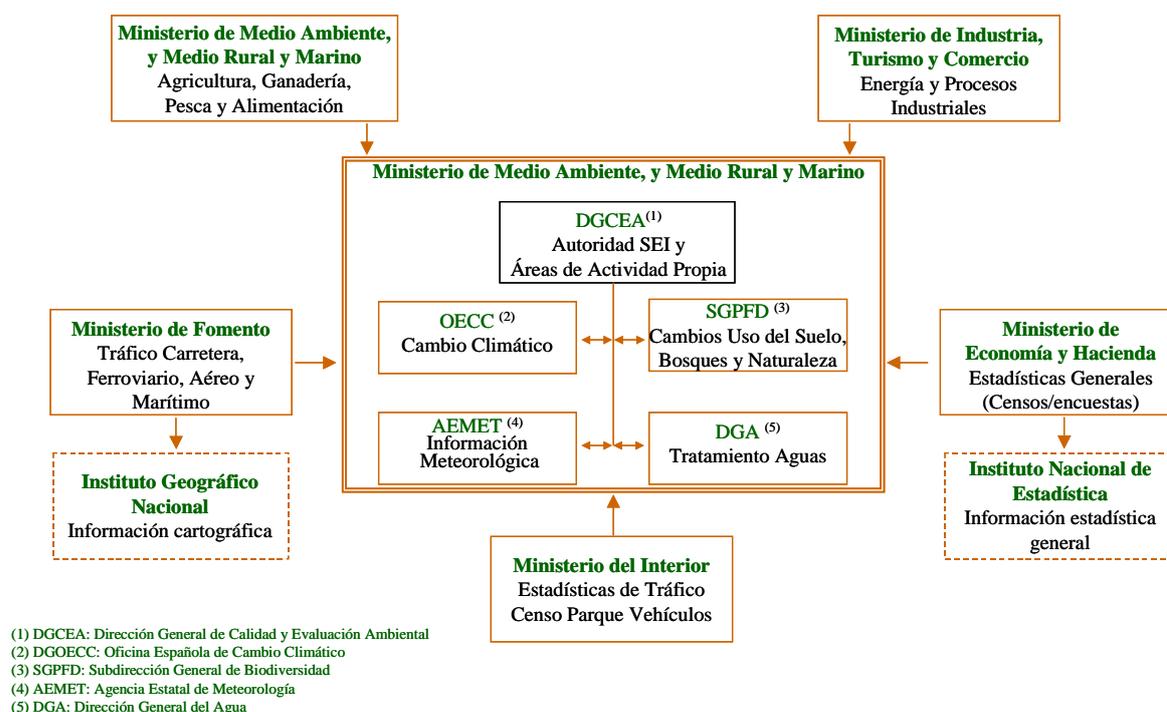


Figura 49: Participación de departamentos ministeriales en el SEI

### IV.D.3 DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA DE ELABORACIÓN DEL INVENTARIO

El inventario nacional de emisiones está concebido como un inventario único susceptible de ser presentado en una diversidad de formatos de salida. Uno de estos formatos es el que corresponde a la presentación de las emisiones de gases de efecto invernadero que se realiza tanto para la Comisión de la Unión Europea como para la Secretaría de la Convenio Marco de Cambio Climático.

El proceso de elaboración del Inventario se desarrolla a lo largo de una serie de etapas en las que se incluyen: la identificación de categorías clave, la elección de métodos, la recopilación de información, el tratamiento de la información, la presentación de resultados y evaluación de incertidumbre, y la validación del Inventario. Estas etapas se describen en los subepígrafos siguientes.

#### IV.D.3.1 Elección de los métodos para la estimación de las emisiones

El objeto de esta fase es la elección de los métodos que se van a emplear en el Inventario para la estimación de las emisiones en cada categoría de fuentes y de sumideros. Se incluyen en esta etapa tanto la elección inicial, para una categoría no considerada con anterioridad, como la elección del método revisado, para aquellas categorías en que sobre un método existente se promueve un cambio metodológico. Los elementos a considerar en el proceso de decisión incluyen: el análisis previo de factibilidad sobre el conjunto de metodologías disponibles (disponibilidad de información requerida, practicabilidad efectiva de los algoritmos de estimación), y el análisis coste-eficacia entre los recursos requeridos (recursos de desarrollo, implementación y mantenimiento) y los beneficios en términos de previsión y exactitud asociados a esa metodología-categoría en el conjunto del Inventario.

#### CRITERIOS DE ELECCIÓN DE MÉTODOS

El método de estimación de las emisiones depende de la naturaleza de la actividad considerada y, en este aspecto, muy especialmente de la consideración o no de la misma como categoría clave y de la disponibilidad de la información de base. La elección del método se orienta en cada caso a obtener el resultado más exacto y preciso de las emisiones de cada actividad examinada con un plan de mejora progresiva a lo largo del tiempo, yendo a enfoques (tiers) cada vez más avanzados.

Para la elección de los métodos de estimación de las emisiones se siguen las principales fuentes de referencia generales, como son las Guías de IPCC, el Libro Guía EMEP-CORINAIR, Guía AP-42 de EPA-EEUU, otras fuentes de referencia más secundarias, y, por supuesto, las metodologías nacionales (tiers avanzados con especificidades nacionales) que se consideren un avance sobre las expuestas en aquellas referencias generales.

#### TIPOLOGÍA DE LOS MÉTODOS

La elección de la metodología se ajusta a alguno de los tipos establecidos en la siguiente

clasificación de métodos:

- I) Métodos basados en datos de emisiones observadas
  - a. Medición continua
  - b. Medición a intervalos periódicos
- II) Métodos basados en procedimientos de cálculo
  - a. Balance de materiales
  - b. Modelización/correlación
  - c. Factor de emisión

### **REVISIÓN DE METODOLOGÍAS**

Se realiza un examen de metodologías centrado principalmente en las que, estando asociadas a categorías principales, sean candidatas prioritarias a una mejora en su enfoque (avance de nivel). Para las categorías no-clave se establece un plan de examen rotatorio de forma que en un ciclo trienal se haya analizado el potencial de mejora metodológica de todas ellas.

#### **IV.D.3.2 Estimación de las emisiones**

Previa a la estimación final de las emisiones, se realiza una estimación preliminar de las emisiones anuales por sectores y subsectores de categoría de actividad y sustancia (gas). Sobre estas estimaciones previas, se contrastan a lo largo de los años del periodo inventariado las contribuciones por sector/subsector al total de las emisiones de cada sustancia y para cada sector/subsector las tasas de variación interanuales, todo ello con el fin de detectar posibles anomalías.

En caso de detectar anomalías, se investiga el origen de las mismas, y se resuelven los posibles errores identificados. Una vez resueltos los errores identificados, se realiza la estimación final de las emisiones de acuerdo con las diversas nomenclaturas de actividades y en todos los formatos requeridos de presentación del Inventario, formato base SNAP, Formato CRF, Formato NFR.

#### **IV.D.3.3 Identificación de fuentes clave**

El desarrollo de esta etapa tiene como objetivo primario establecer el orden de importancia relativa de las categorías de fuentes y sumideros por su contribución a las emisiones y absorciones del conjunto del inventario. Un objetivo ulterior es la ayuda a la asignación eficiente de recursos para la mejora de la exactitud y precisión del inventario mediante la identificación y priorización del esfuerzo de mejora de la estimación sobre aquellas categorías, denominadas categorías clave<sup>9</sup>, con mayor influencia en el nivel absoluto o en la tendencia de las emisiones estimadas en el inventario, ponderando, cuando sea posible, dicho nivel o tendencia por la incertidumbre de la estimación de las emisiones de la categoría en cuestión.

Para la especificación en detalle del proceso y resultados de la identificación de categorías clave se remite a la sección que figura más abajo en este mismo capítulo.

#### **IV.D.3.4 Recopilación de datos y archivo de información**

El objeto de esta fase es la recopilación de los datos requeridos sobre parámetros y variables de actividad, de la información sobre algoritmos y factores de emisión, y, en su caso, sobre emisiones medidas o estimadas, y, en general de la información necesaria para la aplicación de los métodos seleccionados según actividad.

Para la recopilación de datos de actividad se parte de:

- o La nomenclatura de actividades y contaminantes y de la elección del método de estimación de las emisiones.
- o La identificación de entidades o fuentes de información relacionadas con cada actividad de la nomenclatura.

A cada entidad suministradora de información se le asocia un contenido de petición que cubre variables y parámetros de actividad y, eventualmente, una especificación de los métodos para la estimación de las emisiones.

El proceso de recopilación de datos se realiza siguiendo los pasos siguientes:

- o Identificación de los proveedores de información según actividad.
- o Comprobación y revisión en su caso de los datos de contacto.

<sup>9</sup> La Guía de Buenas Prácticas 2000 de IPCC define una categoría como clave si tal categoría (fuente emisora o sumidero) puede ejercer una influencia significativa en la estimación global del inventario, ya sea en valor absoluto o en la tendencia de la serie.

- o Definición de solicitudes.
- o Lanzamiento y seguimiento de solicitudes.
- o Recepción de respuestas a las solicitudes.

### ***IDENTIFICACIÓN DE LOS PROVEEDORES DE INFORMACIÓN***

El primer paso es la actualización de los datos obtenidos en ediciones anteriores del Inventario de los proveedores de información clasificados por grupo SNAP. Se solicita a las diversas instituciones con competencia en la materia de cada actividad que informen de las altas, bajas o modificaciones producidas durante el año en las entidades, empresas, plantas, etc. que pertenecen o están vinculadas a cada institución.

### ***COMPROBACIÓN DE DATOS***

Una vez obtenido el listado de proveedores de información, se realiza una comprobación de los datos de contacto de dichos proveedores. Dicha comprobación se efectúa mediante un seguimiento telefónico, con el fin de verificar los datos de contacto (persona/s de contacto, correo electrónico, correo postal) de los proveedores de información del Inventario.

La información de datos de contacto se introduce en la base de datos auxiliar Estado de las Fuentes Documentales del Inventario (EFDI). En dicha base de datos se recoge el histórico de los datos, se anotan y comentan las modificaciones experimentadas en las empresas, asociaciones y organismos públicos, manteniendo siempre la información correspondiente a ediciones anteriores del Inventario, garantizando así su control, principio en el que se basa el sistema de obtención de datos.

### ***DEFINICIÓN DE SOLICITUDES***

Una vez actualizado el listado de proveedores de información del Inventario y los datos de contacto de los mismos, se realiza un análisis sobre la documentación que se debe solicitar a cada proveedor de información (cuestionario a cumplimentar, publicación especial).

Para los proveedores que colaboraron en la edición anterior del Inventario, se revisan las solicitudes de información enviadas en dicha edición, realizando en cada caso las modificaciones pertinentes. Para los nuevos proveedores de información se analiza la información a solicitar y se desarrolla un formulario nuevo si el contenido de la información a solicitar no encaja en alguno de los tipos de formularios ya existentes.

La solicitud de información consta generalmente de una carta (en la que se solicita la colaboración del proveedor y se explica el contenido del envío) y de uno o varios anexos (cuestionario a cumplimentar, plantillas de recogida de datos) habitualmente diseñados en ficheros EXCEL o WORD. En otros casos, se solicitan en la propia carta (sin anexos) los datos o publicaciones del organismo al que se dirige la petición de información.

### ***LANZAMIENTO Y SEGUIMIENTO DE SOLICITUDES***

Una vez identificadas las entidades y la información que se debe solicitar a cada una de ellas, se cursan las peticiones de información.

Estas peticiones se envían, a las personas de contacto identificadas en la etapa de comprobación de datos de contacto, realizando un doble envío de cada petición, por correo postal (envío de la carta de solicitud firmada por el Director de la DGCEA, lo que da carácter oficial a la petición) y por correo electrónico (envío de la carta y los anexos de información solicitada lo que permite una mayor agilidad y eficacia en la preparación de la respuesta por el destinatario de la solicitud como en su procesamiento posterior en la DGCEA)

La base de datos EFDI recoge la relación de información solicitada a cada, fecha de envío y fecha límite de recepción de la respuesta, por actividad SNAP y para cada edición del Inventario.

Se realiza un seguimiento continuado del estado de situación de las peticiones con ayuda de la base de datos EFDI, mediante un sistema de alertas se lanzan en su caso recordatorios si pasan determinadas fechas, y finalmente se cierra la gestión de las peticiones tramitadas señalándolas según sea el caso con las etiquetas de "finalizada" o "pendiente".

En el caso de que en el plazo indicado, en la carta de solicitud, para la recepción de la respuesta no se hubiera recibido la información por parte del proveedor, se procede al recordatorio, mediante contacto telefónico y envío de correo electrónico, de la necesidad de disponer de dicha información, recalcando la "obligatoriedad" del organismo, asociación, empresa, etc. de remitirla a la mayor brevedad posible.

### ***RECEPCIÓN DE SOLICITUDES***

Sobre los envíos recibidos, se hace un examen formal externo con el fin de detectar posibles omisiones o carencias que en su caso motivarán un bucle hacia el sistema de lanzamiento de peticiones con el objetivo de subsanar esas deficiencias. A continuación, se realiza la recepción de

información, y se notifica a las entidades que la han facilitado acuse de recibido de la misma, así como que se va a realizar una validación preliminar de los datos facilitados, que se completará con los tests posteriores que se realicen en la etapa de tratamiento de los datos. Alternativamente, para las entidades que no hayan facilitado en plazo la información solicitada, se hará una notificación de carencia de información para ser procesada en la edición en curso.

La base de datos EFDI recoge todo el proceso de envío y recepción de solicitudes para cada edición del Inventario asegurando su trazabilidad.

#### **ARCHIVO DE LA DOCUMENTACIÓN**

Toda la documentación generada a lo largo del inventario queda recogida en un registro, evidenciando las operaciones realizadas y resultados obtenidos. Este registro se conserva en formato electrónico o papel, de manera que se evite su manipulación, deterioro o pérdida.

Se sigue un procedimiento estandarizado que comprende:

- o Organización y puesta en servicio de la documentación a medida que vaya siendo generada por el proyecto.
- o Clasificación y mantenimiento de los documentos con información sustantiva en archivo estructurado.
- o Descripción de la documentación, contenido y palabras clave para facilitar su consulta posterior.
- o Instalación física que garantiza su fácil recuperación y conservación.

Así pues el archivo lo componen los datos de base y documentación asociada, la cual está basada en las relaciones entre categorías SNAP, entidades y documentos, agrupándose estos, formando series documentales en orden cronológico. Asimismo comprende los diversos informes enviados y la base de datos del inventario en sí.

Esta base de datos así como la información más relevante se encuentra duplicada por motivos prácticos de organización del trabajo, así como por seguridad en la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino) y en la empresa que presta la asistencia técnica específica.

Todo este sistema de gestión de información está enfocado para cumplir los objetivos de salvaguarda de información y acceso rápido y preciso a la misma.

#### **IV.D.4 BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS CATEGORÍAS CLAVE**

Con el objetivo de optimizar la asignación de recursos para mejorar la exactitud y precisión de las estimaciones del inventario de emisiones, es necesario priorizar los procedimientos de garantía y control de calidad sobre las actividades que, desde el punto de vista de su contribución a la incertidumbre de las estimaciones del inventario, se revelan como categorías clave o prioritarias.

La identificación de fuentes clave se ha realizado, en primer lugar, para el conjunto de categorías del inventario con exclusión de las correspondientes al sector de "Usos de la tierra, cambios de usos de la tierra y silvicultura (cuyos acrónimos son: UTCUTS en español y LULUCF en inglés) y, en segundo lugar, se han considerado adicionalmente, pero por separado de las anteriores, las categorías clave correspondientes a las actividades de UTCUTS<sup>10</sup>.

En este sentido, la Guía de Buenas Prácticas 2000 IPCC define una categoría como clave si tal fuente o sumidero puede ejercer una influencia significativa en la estimación ya sea en el valor absoluto o de la tendencia de la estimación del conjunto de inventario.

Desde un punto de vista operativo la citada guía establece dos enfoques o niveles para abordar la identificación de las fuentes clave. El enfoque de nivel 1 se orienta a determinar la influencia que, ya sea en valor absoluto o en la tendencia de la serie, una fuente o sumidero puede ejercer sobre la incertidumbre de la estimación global del inventario, pero sin necesidad de acudir a procedimientos formales de análisis de la incertidumbre. El enfoque de nivel 2 hace un planteamiento similar pero contando con que se dispone de la información previa derivada de un análisis formal de la incertidumbre. En la edición actual del inventario, la identificación de categorías clave se ha realizado con el enfoque de nivel 1.

Cuando se usa ese primer enfoque debe distinguirse entre la identificación de una categoría como clave bien sea en valor absoluto, bien en tendencia o en ambos conceptos. Para la

<sup>10</sup> En la Guía de Buenas Prácticas LULUCF 2003 IPCC se establece ya la distinción entre "categoría clave" y "fuente clave". El primer término es más comprensivo que el segundo, pues incluye tanto "fuentes" como "sumideros", mientras el segundo sólo se refiere a las fuentes emisoras. Esta distinción se ha mantenido en la Guía 2006 IPCC, pero no figuraba en las guías anteriores de IPCC.

identificación en valor absoluto, se parte de la fijación de un umbral (habitualmente del 95%) para la función de distribución acumulada de las emisiones según actividades del inventario, habiendo ordenado éstas en sentido de contribución decreciente (en términos de emisiones de CO<sub>2</sub>-eq). Se puede considerar que el conjunto de las actividades incluidas en la función de distribución acumulada dentro de aquel umbral permite garantizar un porcentaje del orden del 90% de la incertidumbre conjunta del inventario<sup>11</sup>. Para la identificación en tendencia, el enfoque de nivel 1 fija también un umbral del 95%, pero establecido en este caso sobre la contribución de las actividades a la métrica de la tendencia<sup>12</sup>. En la identificación de las categorías del sector UTCUTS se han aplicado las especificidades establecidas en la Guía de Buenas Prácticas LULUCF 2003 IPCC con relación a las métricas de valor absoluto y de tendencia (ecuaciones 5.4.1 a 5.4.3)

Además de la calificación, según proceda, de una categoría como clave respecto al valor absoluto y/o la tendencia, en términos cuantitativos, son de interés también en algunos casos juicios cualitativos respecto a aquellas categorías que, adicionalmente a los criterios de nivel y/o tendencia, merecen atención por otros posibles motivos como candidatas a ejercer una influencia significativa sobre las estimaciones globales del inventario. En este caso se encuentran, entre otras, las siguientes categorías:

- el uso de HFC en las actividades de frío y refrigeración en las cuales se dispone de información escasa sobre la variable de actividad y donde, además, es presumible que se registre una expansión en el futuro a medida que los HFC desplazan en el uso a otras clases de gases, tales como CFC y HCFC, según estas últimas clases de gases finalizan sus periodos de posibilidad de utilización;
- las emisiones de N<sub>2</sub>O del tráfico, en las que se ha constatado que existe una amplia variabilidad en los factores de emisión implícitos en las comparaciones entre países, y dado que la cuantía de estas emisiones depende, de manera sensible, de las estimaciones de la composición del parque circulante según categorías y tecnologías (edades) de los vehículos;
- la asignación de consumos de combustibles a las actividades militares y el encuadre de tales consumos dentro del balance de combustibles del inventario nacional;
- la determinación de la contribución en los tráficos aéreos y marítimo del segmento doméstico respecto al tráfico total (doméstico más internacional), dado que en el caso del inventario español el porcentaje de combustible atribuido al tráfico doméstico aéreo es notablemente superior al porcentaje estimado mediante el uso de modelos de tráfico, como es el caso del modelo PAGODA desarrollado por EUROCONTROL.

Estas actividades serán objeto de investigación especial en las próximas ediciones del inventario.

Volviendo a la identificación cuantitativa de categorías clave, puede decirse que los criterios adoptados en la presente edición responden a los principios establecidos en la Guía de Buenas Prácticas 2000 IPCC, que en todo caso deja un amplio margen para incorporar consideraciones nacionales. Entre los elementos específicamente nacionales, se han considerado relevantes para la identificación de las categorías clave, con el objetivo de permitir un análisis más pormenorizado de actividades significativas del inventario, los siguientes:

- Las emisiones de CO<sub>2</sub> por combustión dentro del Sector Energía (excluyendo las

11 Estudios desarrollados y publicados en "Methodological Choice in Inventory Preparation. Suggestions for Good Practice Guidance" (Flugsrud, 1999), comparando las fracciones acumuladas de las valoraciones de nivel/tendencia con las fracciones de incertidumbre en inventarios de diversos países, mostraban que una razonable aproximación al 90% de la incertidumbre total del inventario era cubierta seleccionando un umbral del 95% en las valoraciones.

12 Las métricas respectivas para el valor absoluto y para la tendencia corresponden a las fórmulas (1) y (2) siguen

$$(1) \quad T_{x,t} = L_{x,t} * \left| \frac{(E_{x,t} - E_{x,0})}{E_{x,t}} - \frac{(E_t - E_0)}{E_t} \right|$$

donde:

$L_{x,t}$  es la valoración de nivel para la categoría  $x$  en el año  $t$

$T_{x,t}$  es la valoración de tendencia para la categoría  $x$  en el año  $t$

$E_{x,t}$  y  $E_{x,0}$  son las estimaciones de emisiones para la categoría  $x$  en el año  $t$  y año 0, respectivamente

0 es aquí el "año de referencia 90/95", i.e. 1995 para los compuestos fluorados y 1990 para el resto de contaminantes, de la edición actual del inventario. Se reserva el término "año base" para referirse al año de referencia 90/95 de la edición 2006, serie 1990-2004, del inventario, edición verificada en 2007 por el equipo comisionado al efecto por la SCMCC y en la que quedó fijada la Cantidad Asignada que se tomará como referencia para evaluar el cumplimiento, por parte de España, de su compromiso con el Protocolo de Kioto en el periodo 2008-2012.

originadas por transporte) se han desglosado cruzando el grupo de combustible, según clasificación en grandes categorías: sólidos, líquidos, gaseosos y otros, con las siguientes subcategorías: centrales térmicas (1A1a), refinerías de petróleo (1A1b), transformación de combustibles sólidos (1A1c), sector industria (1A2) y otras fuentes (1A4). De forma análoga las emisiones de CH<sub>4</sub> y de N<sub>2</sub>O se han discriminado por grupo de combustible y fuente de actividad emisora, estableciendo en este caso las siguientes subcategorías: generación de energía y transformación de combustibles (1A1), sector industria (1A2) y otras fuentes (1A4).

- Dentro del tráfico por carretera, las emisiones de CO<sub>2</sub> se han desagregado en función del tipo de combustible, analizando por separado las emisiones asociadas a vehículos diesel de las emisiones correspondientes a vehículos de gasolina.

- Con relación a las emisiones fugitivas en el Sector Energía, se han diferenciado las emisiones para cada una de las subcategorías que la componen, combustibles sólidos (1B1) y productos petrolíferos y gas (1B2), por tipo de contaminante, CO<sub>2</sub> y CH<sub>4</sub>.

- Para asegurar un análisis exhaustivo del inventario se ha ampliado el índice de categorías expuestas en la tabla 7.1 de la Guía de Buenas Prácticas 2000 IPCC adaptándola a la relación de fuentes emisoras nacionales de contaminantes con poder de calentamiento atmosférico. En el conjunto de nuevas categorías incluidas con este objeto cabe señalar la presencia de actividades identificadas como fuentes clave por su valor absoluto y/o su tendencia, entre otras:

- Producción de dolomita y piedra caliza (2A3) por el gas CO<sub>2</sub>
- Otros procesos industriales, donde se excluyen la producción de cemento (2A1), cal (2A2), dolomita y piedra caliza (2A3), y siderurgia (2C1), por el gas CO<sub>2</sub>
- Consumo de halocarburos y SF<sub>6</sub> (2F) por los gases HFC y PFC
- Uso de disolventes y de otros productos (3) por el gas CO<sub>2</sub>
- Emisiones de suelos agrícolas asociadas a producción animal (4D2) por N<sub>2</sub>O

#### **IV.D.5 IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE NUEVOS CÁLCULOS**

La identificación y registro de nuevos cálculos y/o replanteamiento de metodologías se realiza en la aplicación auxiliar Revisión Metodologías y Nuevos Cálculos diseñada para tal efecto.

En el proceso de preparación del Inventario, durante la etapa de elección de los métodos, se revisa la metodología empleada en la edición anterior del Inventario. Dicha revisión puede llevar al replanteamiento de la metodología empleada para alguna de las actividades del Inventario. Los replanteamientos de metodologías pueden dar lugar a la realización de nuevos cálculos que pueden afectar a toda o parte de la serie temporal. Por otra parte, pueden originarse nuevos cálculos como consecuencia de la actualización de datos de base (nueva información disponible o subsanación de errores advertidos).

En la aplicación antes mencionada, se registran tanto los replanteamientos de metodologías que dan lugar a nuevos cálculos como los propios nuevos cálculos a realizar sobre los datos de emisiones de la serie temporal afectada, indicando el origen de la propuesta (verificación interna o notificación externa), motivo (corrección de error, cambio de metodología, cambio factor de emisión/algorithm, cambio variable de actividad, cambio categoría fuente), la discusión planteada para la aceptación o no de la implantación del nuevo cálculo, el replanteamiento formulado, los aspectos afectados (aspectos horizontales, grupo/s, subgrupo/s, o actividad/es SNAP afectadas), sustancias afectadas, ítems afectados (variables de actividad, algoritmos de estimación, emisiones) y años afectados.

#### **IV.D.6 INFORMACIÓN SOBRE EL PLAN DE CONTROL Y GARANTÍA DE CALIDAD**

##### **IV.D.6.1 Planteamiento**

El plan de control y garantía de calidad se orienta a seguir los principios generales de buenas prácticas comúnmente aceptadas, con el fin de que el Inventario reúna los siguientes requisitos: presentación en plazo, exhaustividad (respecto a cobertura de actividades y contaminantes), coherencia (transversal y en series temporales), comparabilidad (con otros inventarios), exactitud y precisión, transparencia y mejora continua.

El plan de control y garantía de calidad es un elemento esencial del sistema de actividades de control y garantía de calidad (CC y GC) y de las de verificación, y en el mismo se relacionan las actividades a realizar de verificación y de CC / GC y la composición del equipo que las llevará a cabo con indicación de la asignación de responsabilidades a sus miembros.

El plan de control y garantía de calidad se concibe como un documento interno para organizar las actividades de verificación y CC/GC de manera que se garantice la mejora continua del inventario y de que este resulte adecuado a sus objetivos. Es por ello que el plan está concebido como un elemento vivo que, aunque sirve inicialmente como punto de partida para las especificaciones de la siguiente edición del inventario se revisa, con periodicidad mínima anual, para recoger los cambios que ocurran en las actividades y procesos a inventariar, detectados por el

equipo de trabajo del inventario, y adicionalmente para recoger las recomendaciones de los equipos revisores externos. Esta revisión periódica del plan de control y garantía de calidad, para ajustarlo a los cambios procedimentales recomendados, es un elemento importante para asegurar la contribución del mismo a la mejora continua del sistema de CC / GC. El plan de control y garantía de calidad afecta a todas las etapas de realización del inventario.

#### **IV.D.6.2 Objetivos**

Un elemento esencial del plan de control y garantía de calidad es la concreción de sus objetivos sobre la calidad del inventario. Estos objetivos, que se relacionan con los principios básicos de la elaboración del inventario, deben establecerse con un carácter realista y ser apropiados al objetivo final que es la mejora de la calidad del inventario. La concreción de los objetivos facilita la evaluación del inventario cuando se realiza una revisión. A continuación se especifican los objetivos establecidos en el plan de control y garantía de calidad del inventario español:

##### **CUMPLIMIENTO DE PLAZO PARA LA DISPONIBILIDAD Y ENVÍO DEL INVENTARIO**

Para alcanzar este objetivo se ha desarrollado un cronograma de tareas, sobre el que se establecen puntos de control en el tiempo para el desarrollo de las distintas etapas de elaboración. El adecuado cumplimiento de plazo para estas etapas constituye el mejor control para el cumplimiento del plazo global para la disponibilidad del inventario. Además, en el caso de que se exceda el plazo de una etapa parcial se genera una señal de aviso para tratar de recuperar el atraso a lo largo de las etapas pendientes. Un factor a controlar especialmente es el cierre en plazo de la etapa de recogida de las respuestas a las solicitudes planteadas a los proveedores de información<sup>13</sup>.

##### **EXHAUSTIVIDAD**

Se hace referencia en este principio al objetivo de que el Inventario sea tan completo como sea posible en inclusión de emisiones estimadas para todos los cruces de actividad y contaminante en que ocurran emisiones, y adicionalmente que se cumplimente con las etiquetas apropiadas (NO = no-ocurre; NA = no-aplicable; IE = estimado en otra celda; CE = confidencial; y NE = no-estimado) para los casos que no desemboquen en una estimación positiva (emisión o absorción).

Para hacer operativo este principio se examinan exhaustivamente, en la nomenclatura SNAP base del Inventario (que tiene su correspondencia con las nomenclaturas de los restantes formatos del Inventario), todos los cruces de actividad con contaminante para los que se dispone de referencias de métodos de estimación de emisiones, y con referencia a esos métodos se realiza la investigación y recogida de información de base necesaria para la aplicación del método de estimación seleccionado. El control operativo de este objetivo se realiza con ayuda del procedimiento de control de calidad "Examen de la exhaustividad".

##### **COHERENCIA (TRANSVERSAL Y EN SERIES TEMPORALES)**

El objetivo de coherencia transversal se refiere al uso de una misma variable o parámetro en el conjunto de categorías del Inventario que la comparten. Este objetivo se asegura con la introducción una sola vez de esa variable o parámetro en la base de datos, garantizando el acceso común a la misma por cualesquiera algoritmos o módulos procedimentales que requieran su uso.

El objetivo de coherencia en series temporales se refiere al aseguramiento de una pauta homogénea de evolución temporal de las variables indicadas en el tiempo, tratando de evitar pautas espurias. A este objetivo se tiende con: i) un control de la calidad de los datos primarios; y ii) controles de atípicos para identificar posibles pautas espurias con valores incorrectos. El control operativo de este objetivo se realiza con los CC sobre las variables de entrada y los métodos de detección de atípicos en series temporales.

##### **COMPARABILIDAD**

Al cumplimiento de este objetivo, que pretende conseguir el mayor grado de comparabilidad del Inventario con inventarios desarrollados para otros países o áreas geográficas y posiblemente a lo largo de diversos periodos temporales, se atiende con el uso sistemático de definiciones de términos y nomenclaturas de actividades y contaminantes de uso estándar generalizado y mantenidas en el tiempo. Estos requerimientos se cumplen con el empleo en el Inventario español de las definiciones y nomenclaturas (y correspondencias asociadas) del Inventario en formato base SNAP y los formatos CRF (gases de efecto invernadero) y NFR (sustancias contaminantes de la atmósfera).

---

<sup>13</sup> En la edición 2008 del inventario se ha producido no obstante, un retraso en el envío efectivo a la Comisión de la UE, motivado fundamentalmente por el retraso en la información esencial del balance energético. No obstante, se han aplicado los mecanismos apropiados del plan de control y garantía de calidad consiguiendo minimizar este retraso.

**EXACTITUD Y PRECISIÓN**

El término exactitud apunta a obtener un estimador insesgado (no desviado a la alza ni a la baja) respecto al valor central de la estimación de las emisiones, mientras la precisión apunta a conseguir la mínima incertidumbre (banda de confianza en torno al valor central con un determinado grado de probabilidad, convencionalmente 95%). Al cumplimiento de este doble objetivo se orienta el examen y revisión, en su caso, de métodos que se realiza sobre determinadas categorías clave que por ser susceptibles de una mejora clara en su enfoque metodológico (paso a tiers más avanzados) se consideran prioritarias; y complementariamente sobre una selección muestral de categorías no-clave. En este plan de mejoras se integran en la medida pertinente las recomendaciones efectuadas por las entidades que desarrollen los procedimientos de garantía de calidad.

**TRANSPARENCIA**

El objetivo de transparencia está dirigido a garantizar la reproducibilidad de los resultados del Inventario por equipos externos a partir de la información de base y la documentación de los algoritmos de estimación. A tal fin en el informe base en formato SNAP del Inventario: Vol 2 "Análisis por actividades SNAP" se documentan: la descripción de los procesos generadores de las emisiones, las variables de actividad utilizadas y sus fuentes de procedencia, los algoritmos y factores de emisión utilizados, y las propias emisiones estimadas. Complementariamente la información sobre las variables de actividad finales, algoritmos/factores de emisión, y emisiones estimadas es consultable desde la base de datos ORACLE del Inventario.

**MEJORA DEL INVENTARIO**

Todos los objetivos anteriores desembocan en este objetivo final de mejora del Inventario, y por tanto contribuyen al mismo, todos los elementos citados de control y garantía de calidad.

**IV.D.6.3 Sistema de garantía de calidad**

La garantía de calidad del Inventario se basa en la revisión objetiva del mismo por personal ajeno al equipo de elaboración del Inventario, con el objetivo de evaluación de su calidad así como del cumplimiento de las especificaciones de los controles de calidad propuestos, aprovechando el procedimiento para la identificación de áreas susceptibles de mejora dentro de un proceso de mejora continua del Inventario.

El programa se materializa principalmente mediante las siguientes vías:

- Encomiendas específicas a institutos / técnicos para la revisión de calidad, centrándose en las categorías de fuentes principales o aquellas que han sufrido cambios en métodos de estimación o datos.
- Encomiendas sistemáticas a institutos especializados para la realización de trabajos de garantía de la calidad sobre actividades o sustancias concretas del Inventario y relacionadas con el objeto social de dichos institutos.
- Adicionalmente se realizan revisiones en profundidad por expertos que participan en organismos de Inventarios de países similares, en grupos de trabajo de referencia de categorías principales de fuentes, o de las propias secretarías o paneles de los Convenios o Protocolos en cuestión.

Mención especial merece en este epígrafe el "Programa de garantía de calidad del inventario nacional de emisiones de contaminantes a la atmósfera" cuya encomienda fue asignada al Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT). Este trabajo sobre garantía de calidad (GC) del inventario fue realizado por el CIEMAT durante los años 2007 y 2008.

El informe del CIEMAT se divide en dos partes: i) aspectos generales del inventario; y ii) aspectos relacionados con el sector de la energía.

En este apartado se resumen las principales conclusiones sobre los aspectos generales del inventario. Como conclusiones/recomendaciones generales para la mejora del el inventario cabe destacar las siguientes:

a) Estructura y responsabilidad

Búsqueda de una mayor claridad en la asignación de responsabilidades en la ejecución de tareas entre la DGCEA y el equipo de la Asistencia Técnica.

b) Fuentes de información

Contrastación con las Comunidades Autónomas del censo de fuentes emisoras activas. Insistencia en la necesidad de que los suministradores de información documenten sus procedimientos de CC/GC.

c) Procedimientos de obtención de datos.

Mayor sistematicidad y procedimientos automáticos en el procesamiento de los cuestionarios técnicos individualizados a plantas y a asociaciones empresariales.

## d) Métodos de estimación de las emisiones.

Mejora en el procedimiento de documentación de los métodos empleados y en el procedimiento seguido para la elección de los métodos. Explotación más avanzada de los resultados de cuantificación de la incertidumbre.

## e) Sistema de garantía y control de calidad.

Desarrollar más específicamente determinadas partes del sistema de calidad: registros, objetivos y manual de calidad.

## f) Documentación, archivo y custodia.

Asignación específica de responsable máximo de esta función en la DGCEA

## g) Disponibilidad y acceso a la información del inventario

Clarificación de los procedimientos de acceso a la información y entre ellos a la consulta en la WEB. Retorno de la información del inventario a los proveedores de contenidos del mismo, para su evaluación y aseguramiento de la calidad de los datos procesados.

#### **IV.D.7 PROCEDIMIENTO PARA LA APROBACIÓN DEL INVENTARIO**

Por lo que se refiere a la aprobación del inventario, según lo dispuesto en el Acuerdo de la Comisión Delegada del Gobierno para Asuntos Económicos citada más arriba, el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino debe presentar anualmente la propuesta de inventario a dicha Comisión para su aprobación.

Una vez aprobado el Inventario de Emisiones de Contaminantes a la Atmósfera, los informes y datos del Inventario en las formas de presentación requeridas en cada caso, se hacen públicos y se envían a los organismos internacionales, a través de los puntos focales nacionales ante las secretarías de las distintas convenciones internacionales pertinentes, así como, en su caso, a la Comisión Europea a través de la Representación Permanente de España ante la Unión Europea.

### **IV.E REGISTRO NACIONAL**

De acuerdo con el párrafo 32 de las Directrices para la preparación de la información solicitada en el párrafo 2 del Artículo 7 del Protocolo de Kioto (Decisión 15/CMP.1, Anexo II), cada Parte del anexo I presentará una descripción de la manera en que su registro nacional desempeña las funciones definidas en el anexo de la decisión 13/CMP.1 y el anexo de la decisión 5/CMP.1 y cumple los requisitos de las normas técnicas para el intercambio de datos entre sistemas de registro (DES, por sus siglas en inglés). Esta información se presenta en los epígrafes siguientes.

#### **IV.E.1 INTRODUCCIÓN AL REGISTRO NACIONAL**

##### **Antecedentes y marco normativo:**

La Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, por la que se establece un régimen para el comercio de derechos de emisión, tiene como objetivo fomentar reducciones de las emisiones de estos gases de una forma eficaz en relación con el coste y económicamente eficiente.

Entre otras medidas, la Directiva dispone la creación y mantenimiento, por parte de los Estados miembros, de un registro que permita llevar la cuenta exacta de la expedición, la titularidad, la transferencia y la cancelación de derechos de emisión.

A su vez, la Decisión 280/2004/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a un mecanismo para el seguimiento de las emisiones de gases de efecto invernadero, dispone que ese mismo registro creado en virtud de la Directiva 2003/87/CE sirva de base para el cumplimiento de las obligaciones que en materia de registros adquirieron las partes del Protocolo de Kioto, para garantizar la contabilización exacta de la expedición, la titularidad, la transferencia, la adquisición, la cancelación, la retirada y el arrastre de unidades.

La normativa comunitaria aplicable a los registros se detalla en el reglamento (CE) nº 2216/2004 de la Comisión, de 21 de diciembre de 2004, relativo a un sistema normalizado y garantizado de registros de conformidad con la Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo y la Decisión no 280/2004/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

El registro nacional de España, denominado Registro Nacional de Derechos de Emisión (RENADE), se creó a través de la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, que transpone la Directiva 2003/87/CE al ordenamiento jurídico español.

En la citada Ley se establece que las normas de organización y funcionamiento del registro se desarrollarán por real decreto, de acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento (CE) nº 2216/2004 de la Comisión, de 21 de diciembre de 2004. Así, el 21 de octubre de 2005 se aprobó el Real Decreto 1264/2005 por el que se regula la organización y funcionamiento del RENADE.

Por otro lado, el 9 de mayo de 2006 se aprobó la Orden MAM/1445/2006, sobre tarifas del

Registro Nacional de Derechos de Emisión. Esta Orden autoriza las tarifas a aplicar por el administrador del registro y desarrolla determinados aspectos relacionados con su devengo y pago. Las tarifas se calculan teniendo en cuenta el volumen de derechos inscritos/asignados en cuenta, exceptuándose del cargo las cuentas de haberes, de retirada y de cancelación titularidad de la Administración General del Estado. De conformidad con lo establecido en el Reglamento (CE) nº 2216/2004 las transacciones de derechos de emisión no están sujetas al pago de tarifa.

El RENADE entró en funcionamiento el 20 de junio de 2005 y cuenta, en septiembre de 2009, con 1.029 cuentas de instalación y 86 cuentas de persona activadas.

#### **Conexión al ITL:**

En octubre de 2008 se produjo la conexión del Diario Independiente de las Transacciones Comunitario (CITL, por sus siglas en inglés) y de los registros nacionales de los Estados Miembros de la Unión Europea (incluido el RENADE) con el Diario Internacional de las Transacciones de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (ITL, por sus siglas en inglés), en el proceso conocido como EU ETS go-live.

La conexión con el ITL viene determinada por la implantación del primer período de aplicación del Protocolo de Kioto, suponiendo una ampliación del alcance del sistema de registros. En efecto, esta conexión ha introducido la posibilidad de realizar transacciones de unidades en el ámbito del Protocolo de Kioto entre todos los registros conectados al ITL, incluido el registro del mecanismo de desarrollo limpio.

#### **IV.E.2 ADMINISTRACIÓN DEL REGISTRO E INFORMACIÓN DE CONTACTO**

La Ley 1/2005 adscribe el RENADE al entonces Ministerio de Medio Ambiente (hoy Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino). Más concretamente, el Real Decreto 1264/2005, de 21 de octubre, por el que se regula la organización y funcionamiento del Registro nacional de derechos de emisión, adscribe el RENADE a la Dirección General de la Oficina Española de Cambio Climático, que por lo tanto es la autoridad competente en lo referente a la administración del registro.

Las funciones relacionadas con el registro específicamente asignadas por el Real Decreto 1264/2005 a la Oficina Española de Cambio Climático son las siguientes:

- La dirección de la actividad del registro.
- La coordinación con los órganos competentes para la aplicación de la Ley 1/2005, de 9 de marzo.
- La aprobación de las siguientes resoluciones:
  - o La apertura y cierre de cuentas.
  - o La atención de peticiones de información y embargo de cuentas formuladas por autoridades judiciales o administrativas.
  - o La expedición de derechos de emisión.
  - o La suspensión de la capacidad de transmitir.
  - o En general, cuantos actos o resoluciones de carácter jurídico deban dar soporte a la concreta actividad del registro.

Por otro lado, la llevanza del RENADE fue encomendada por el Gobierno, por Acuerdo del Consejo de Ministros, de 19 de noviembre de 2004, a la Sociedad de Gestión de los Sistemas de Registro, Compensación y Liquidación de Valores, S. A. (en adelante Iberclear) hasta el 31 de diciembre de 2012. Como consecuencia, es Iberclear la encargada de la gestión técnica del RENADE, al menos hasta el año 2012. El Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino de España e Iberclear firmaron un convenio de colaboración entre ambas instituciones, actualizado mediante Anexos, que cubre las siguientes funciones:

- Impulsar y verificar el cumplimiento de los plazos de puesta en marcha del Registro y de su relación con el Diario Independiente de las Transacciones Comunitario (CITL por sus siglas en inglés).
- Supervisar y ser informado sobre la ejecución de los trabajos necesarios para la puesta en funcionamiento del registro, así como determinar las condiciones necesarias para ello. Con este fin, el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino e Iberclear acuerdan constituir un Grupo de Seguimiento integrado por representantes de ambas partes que se reúna con periodicidad semanal o la que el propio Grupo estime más apropiada para asegurar el buen fin de los citados trabajos.
- Adaptar la aplicación básica a las exigencias de la normativa española sobre el RENADE, mejoras de nuevos productos y desarrollos informáticos. Cualquier necesidad de adaptación será analizada y determinada en cada momento por Iberclear y el Ministerio de Medio

Ambiente, y Medio Rural y Marino y expresamente aprobada por este último.

- Supervisar y ser informado periódicamente de la llevanza del registro. Iberclear se compromete a mantener informado periódicamente al Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino de la llevanza del RENADE, así como a garantizar su acceso y el de los órganos competentes designados por las Comunidades Autónomas en relación con las instalaciones ubicadas en su respectivo territorio a la información registral.

- Asegurar la adecuada interlocución entre Iberclear, los organismos competentes del Estado y las Comunidades Autónomas, el Diario Independiente de Transacciones Comunitario (CITL) y el administrador del Registro de Naciones Unidas (ITL).

Además del reparto de funciones y los principios básicos de la colaboración entre las dos instituciones, el convenio aborda las cuestiones de carácter económico de la encomienda y los condicionantes financieros que implica.

Así pues, la gestión de RENADE se basa en la colaboración de dos instituciones, con la funciones diferenciadas y complementarias que se han detallado anteriormente. En la siguiente tabla, se indican los datos de contacto de las personas responsables de la administración y gestión del Registro.

<p>Autoridad pública competente en la administración del registro</p>	<p>Dirección General de la Oficina Española de Cambio Climático Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino</p>
<p>Persona de contacto principal</p>	<p>Ignacio Sánchez Subdirección General de comercio de emisiones y mecanismos de flexibilidad Alcalá, 92. 28009 Madrid Teléfono: +34.91.436.15.36 Fax: +34.91.436.15.27 Email: <a href="mailto:iasanchez@mma.es">iasanchez@mma.es</a></p>
<p>Persona de contacto alternativa</p>	<p>Pablo de Castro Subdirección General de comercio de emisiones y mecanismos de flexibilidad Alcalá, 92. 28009 Madrid Teléfono: +34.91.436.15.36 Fax: +34.91.436.15.27 Email: <a href="mailto:pcastro@mma.es">pcastro@mma.es</a></p>
<p>Llevanza del Registro</p>	<p>Sociedad de Gestión de los Sistemas de Registro, Compensación y Liquidación de Valores, S.A. (IBERCLEAR)</p>
<p>Persona de contacto</p>	<p>Carlos Collar Responsable de RENADE Tramontana, 2 Bis. 28230 Las Rozas Teléfono: +34.91.709.52.00 Fax: +34.902.32.21.73 Email: <a href="mailto:fj.cardona@iberclear.es">fj.cardona@iberclear.es</a></p>

### IV.E.3 COOPERACIÓN CON OTRAS PARTES EN EL MANTENIMIENTO DE UN SISTEMA UNIFICADO

España no mantiene su registro nacional de manera consolidada con ninguna otra Parte del Protocolo de Kioto.

### IV.E.4 ESTRUCTURA Y CAPACIDAD DE LA BASE DE DATOS

#### IV.E.4.1 *Software del registro*

Inicialmente, el registro nacional adquirió una licencia de uso de la aplicación informática denominada "SERINGAS", desarrollada por la Caisse des Dépôts et Consignations (CDC). Con este



tolerancia a fallos.

#### **Servidor Web:**

- Hp Proliant DL380 G4
- Doble procesador Intel Pentium Xeon a 2.7 Ghz.
- 2 MB memoria caché.
- 1 GB memoria RAM.
- Dos discos de almacenamiento, de 70 GB de capacidad total, situados en la red
- SAN (Storage Area Network), soportada por una cabina de almacenamiento EMC Symetrix DMX3, junto con doble switch de fibra óptica.
- Fuente de alimentación redundante (Con circuitos de alimentación redundantes, con protección UPS).
- Ventiladores redundantes.
- Triple tarjeta de red 10/100/1000, configurado en "Team" para balanceo de carga y tolerancia a fallos.
- Doble de fibra óptica (Ologic 2310F), con doble camino posible previsto para tolerancia a fallos.

#### **Configuración de Red:**

- Las máquinas están situadas en redes DMZ separadas de la red LAN de Iberclear, el primer elemento de protección lo compone el Firewall (Cisco PIX 315e), el cual impide cualquier comunicación que no esté definida y previamente autorizada en el Firewall.

### **IV.E.5 CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS TÉCNICAS PARA EL INTERCAMBIO DE DATOS**

Según se explicó, el registro nacional español completó satisfactoriamente en octubre de 2008 el proceso de conexión con el Diario Internacional de las Transacciones (ITL), llevándose a cabo en este proceso los tres tipos de pruebas previstos: preparación, conectividad, y operación, reorganizándose asimismo los diferentes entornos disponibles de cara a su plena conectividad.

La versión del software CR utilizado por el registro nacional español sometida al proceso de conexión con el ITL, instalada en el entorno de producción a raíz de dicha conexión, cumple las normas técnicas para el intercambio de datos entre sistemas de registro con el fin de garantizar un intercambio de datos exacto, transparente y eficiente entre los registros nacionales del Protocolo de Kioto, el registro del mecanismo para un desarrollo limpio y el diario de las transacciones. Estas normas técnicas para el intercambio de datos son las referidas en las decisiones 19/CP.7, 24/CP.8 y 12/CMP.1 y conocidas por sus siglas en inglés DES. De este modo, los formatos electrónicos de la información transferida cuando se realizan transacciones cumplen con las especificaciones contenidas en el DES.

La conformidad del registro nacional español con las normas técnicas para el intercambio de datos (DES) queda recogida, entre otros, en los documentos:

- "Initial Independent assessment report of the national registry of Spain", de referencia "Reg\_IAR\_ES\_2007\_1" y fecha 08/10/2007, preprado por el Secretariado de la Convención Marco.
- "ETS Go Live Plan. MS registry testing. Registry of Spain. Test results and evaluation report" de fecha 19/06/2008, preparado por la Comisión Europea.

### **IV.E.6 PROCEDIMIENTOS PARA REDUCIR AL MÍNIMO LAS DISCREPANCIAS**

Según se ha indicado en apartados anteriores, el registro español se encuentra en estos momentos conectado al ITL, dando servicio conforme a las reglas del Protocolo de Kioto y a las normas técnicas para el intercambio de datos (DES), además de los requisitos del comercio comunitario de derechos de emisión.

En este contexto, los procedimientos para minimizar las discrepancias en los datos están regulados por las propias normas técnicas DES, además de en el reglamento (CE) nº 2216/2004 de la Comisión, de 21 de diciembre de 2004. Concretamente, los detalles de estos procesos aparecen recogidos en los artículos 28 a 31 y en el anexo X.

En el ámbito del Protocolo de Kioto, la reconciliación de datos se lleva a cabo conforme a los procedimientos detallados desarrollados en el ámbito del Foro de Administradores de Sistemas de Registro (RSAF por sus siglas en inglés), foro de colaboración establecido en el marco de la Convención Marco de Naciones Unidas de Cambio Climático.

El proceso de conciliación de datos se ejecuta diariamente por parte del ITL, por lo general

de madrugada. Dura alrededor de 20 minutos, y en él se comprueba la coherencia de los datos que figuran en cada registro nacional y en el registro del ITL, efectuándose dicha comprobación sobre los saldos totales de los distintos tipos de cuenta (cuentas de operadores, de persona, de cancelación, etc.) y, adicionalmente, sobre los bloques de unidades que componen dichos saldos.

Todos los días a primera hora Iberclear supervisa el resultado del proceso de conciliación para ver su resultado. En caso de que se produzca alguna discrepancia, podría ser necesario intervenir manualmente con objeto de eliminarlas.

Además del procedimiento diario, también puede realizarse una conciliación de datos bajo petición. Así por ejemplo, cuando se introducen cambios significativos en el registro, se solicita al ITL que realice un proceso de conciliación para obtener total seguridad en la modificación realizada.

Los procedimientos de conciliación de datos que se vienen realizando han demostrado ser fundamentales para mantener la coherencia entre las bases de datos del ITL y CITL y los registros nacionales. Las discrepancias y contradicciones se detectan y resuelven rápidamente.

#### **IV.E.7 MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA IMPEDIR MANIPULACIONES NO AUTORIZADAS Y EVITAR LOS ERRORES DE LOS OPERADORES**

El acceso a la base de datos del Registro es objeto de medidas de seguridad en diversos niveles para garantizar que existe redundancia en la protección. Seguidamente se detallan los distintos elementos que conjuntamente constituyen el plan de seguridad del Registro:

##### **Seguridad de los servidores:**

Los servidores, tanto de base de datos como Web, están protegidos con usuario y contraseña. El acceso al sistema operativo también requiere autenticación del usuario y contraseña. Todos los servidores deberán bloquearse cuando el interfaz gráfico de usuario no esté siendo utilizado.

Los servidores están situados en un centro de datos con acceso restringido; la entrada sólo se permite a personal autorizado. El centro de datos está vigilado por personal de seguridad. El acceso al edificio donde se ubica el centro de datos también está controlado por personal de seguridad. Cualquier entrada dentro del centro de datos es registrada.

##### **Cortafuegos y medidas de protección ante virus:**

Todos los servidores se localizan en un red independiente y desmilitarizada, bajo la protección del firewall (PIX 315e).

##### **Seguridad a nivel de usuario:**

No hay accesos no autorizados al registro. Esto se lleva a cabo requiriendo usuarios y contraseñas unívocas que son gestionados regularmente por un administrador del sistema.

##### **Seguridad de la sesión:**

La información de la sesión se encripta con el protocolo SSL.

##### **Gestión de las contraseñas:**

Los cambios en las contraseñas se realizan cada tres meses, con una restricción histórica: las últimas ocho contraseñas no pueden volver a utilizarse. Se requiere un mínimo de 10 caracteres alfanuméricos con un mínimo de un número.

##### **Gestión de la relación de usuarios:**

Nuestros administradores del sistema regularmente:

- Revisan las conexiones al sistema diariamente.
- Añaden usuarios al sistema.
- Borran los trabajadores que han terminado la sesión.
- Fijan niveles de seguridad para los usuarios, el sistema, las herramientas del hardware y los ficheros del sistema.
- Instalan y mantienen los servidores

##### **Responsabilidades en el contexto de la seguridad del administrador de red y de base de datos:**

Las principales funciones del administrador son:

- Fijar los parámetros de seguridad, como: máximo tiempo de conexión, máximos periodos de inactividad, número máximo de intentos de conexión, atributos de conexión simultánea, alarmas de conexión...

- Definir los perfiles individuales de cada usuario, cuentas/perfiles de grupos, e identificadores del sistema.
- Fijar y mantener los objetos de propiedad y los privilegios de acceso.
- Definir y desarrollar las estructuras física y lógica de la base de datos.
- Desarrollar y mantener el software de los sistemas de diccionario de datos.
- Proteger y mantener la integridad de la base de datos.
- Prevenir el uso no autorizado de los cambios en la base de datos.
- Establecer controles de seguridad, privacidad y funcionamiento de la base de datos.
- Resolver conflictos entre usuarios funcionales y programadores en las áreas de definición de datos y utilización de los mismos.
- Crear y controlar las bases de datos física y lógica.
- Aplicar criterios de actuación (por ejemplo tiempos de respuesta) contra la estructura física de la base de datos.
- Proporcionar o sugerir breakpoints, backups y recuperaciones de las bases de
- Asegurar que se realizan las comprobaciones adecuadas antes de que los cambios en la DBMS sean implementados y funcionen correctamente.
- Analizar los problemas en la base de datos como consecuencia de terminaciones anormales de programación.
- Establecer para la base de datos procedimientos de backup, archivo, recuperación y puesta en marcha.
- Preparar y aprobar las configuraciones de hardware y software necesarias para el correcto crecimiento de la base de datos, basado en los requerimientos actuales y futuros.
- Visualizar la actuación de la base de datos en línea con los nuevos requerimientos de sistema del usuario.
- Preparar informes de forma periódica donde se pueda observar la evaluación del funcionamiento del software DBMS.

#### **IV.E.8 INFORMACIÓN ACCESIBLE AL PÚBLICO POR LA INTERFAZ DE USUARIO DEL REGISTRO**

En el ámbito del comercio comunitario de derechos de emisión, los requisitos de información que los registros deben hacer pública están recogidos en el Anexo XVI del Reglamento (CE) nº 2216/2004 de la Comisión, de 21 de diciembre de 2004. Por su parte, en el ámbito del Protocolo de Kioto, estos requisitos de información pública se recogen en el anexo II.E de la Decisión 13/CMP.1 de la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes del Protocolo de Kioto, sobre Modalidades de contabilidad de las cantidades atribuidas.

Para atender estas obligaciones, en la zona pública de la dirección de Internet de RENADE, [www.renade.es](http://www.renade.es), existe un apartado donde regularmente se cargan diferentes informes públicos.

A partir de ese apartado se puede acceder a informes ad-hoc sobre las instalaciones afectadas por el comercio comunitario de derechos de emisión. Estos informes incluyen información referente a titulares de cuenta y a entidades jurídicas autorizadas a tener unidades, que es también uno de los requisitos de información accesible al público en el ámbito del Protocolo de Kioto.

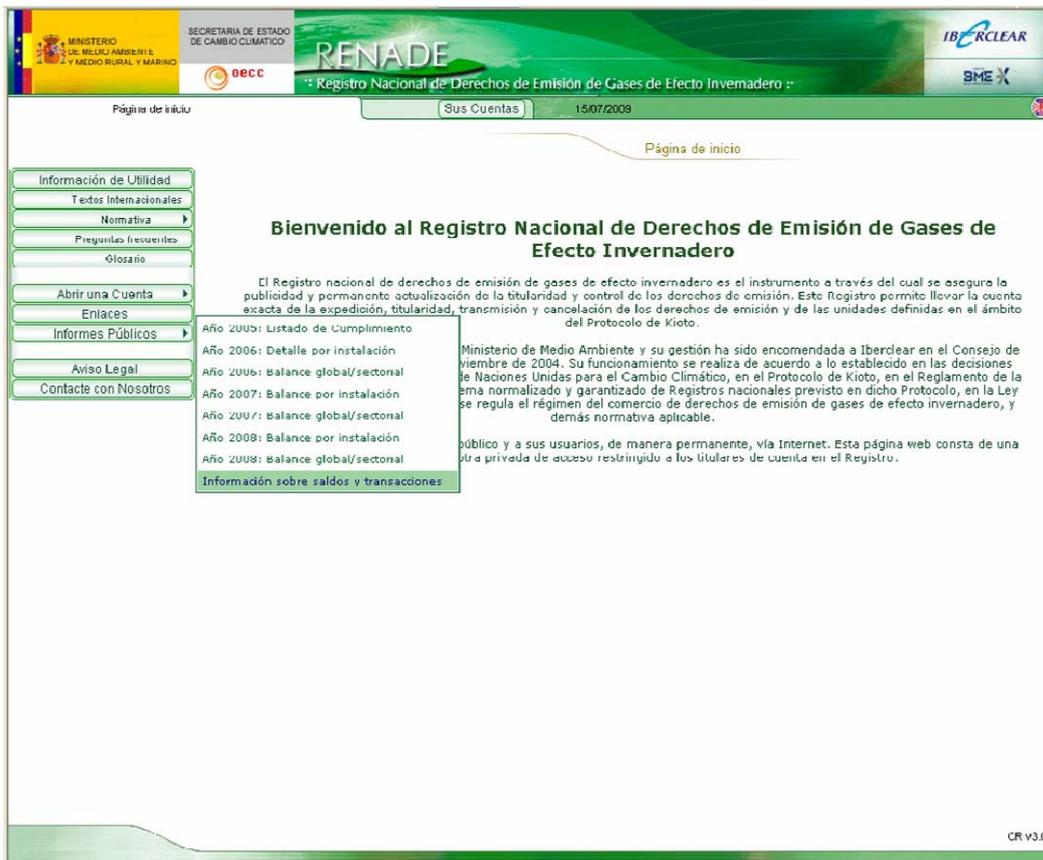
También en este apartado de informes públicos se tiene acceso a las tablas del formulario electrónico estándar para la presentación de información sobre las unidades del Protocolo de Kioto (tablas SEF, por sus siglas en inglés). Así se atiende otro requisito recogido en la Decisión 13/CMP.1, que es el de hacer pública la información sobre transacciones y haberes.

Asimismo, se incluye un enlace a la página Web del Diario Independiente de las Transacciones Comunitario (CITL), <http://ec.europa.eu/environment/ets/>, donde se encuentra información pública adicional.

A través de esos informes publicados en la web del RENADE, y de la información accesible en la web pública del CITL, se atienden las obligaciones de información accesible al público tanto en el ámbito comunitario (Anexo XVI del reglamento CE/2216/2004) como en el ámbito del Protocolo de Kioto (Anexo II.E de la Decisión 13/CMP.1).

Adicionalmente, están en curso trabajos de desarrollo encaminados a reorganizar esta información para hacerla más fácilmente accesible al público, y más exhaustiva.

La siguiente imagen muestra el área de la zona pública de la web de RENADE desde la que se accede a los informes públicos.



**IV.E.9 DIRECCIÓN EN INTERNET**

La dirección de Internet de acceso al registro es:  
[www.renade.es](http://www.renade.es)

**IV.E.10 SALVAGUARDA DE DATOS Y RECUPERACIÓN EN CASO DE CATÁSTROFE**

**IV.E.10.1 Salvaguarda de datos**

Se realizan backups diarios de las 2 máquinas guardando una copia en servidores situados en una ubicación remota. En el caso de las BB.DD se realiza diariamente a las 23:00h, y los viernes se copian en la ubicación remota.

En el servidor de publicación se realizan backups de los datos los martes y viernes a las 03:00h, que realizan una copia doble tanto en la ubicación principal como en la de backup. También se realizan tareas de backup del sistema operativo.

Los procedimientos de salvaguarda cubren los siguientes aspectos:

- Datos, estructura y conexiones al software (Registro Comunitario – CRS). Como la base de datos está en el modo ARCHIVELOG, se realizan salvaguardas en línea de los ficheros de datos (no es necesario parar la base de datos). Se hacen también copias de seguridad de los ficheros de control y los ficheros archivados de conexiones realizadas. También se exporta la base de datos para un backup “lógico”.
- Contenidos, librerías y conexiones al Registro Comunitario desde la aplicación Web: Se realiza backup de los html, jsp, imágenes, ficheros jar, etc. almacenados en la carpeta de la aplicación del servidor.

Para realizar las copias de seguridad se utiliza el software NTBackup y se realizan a Disco.

**Recuperación en caso de desastre**

El entorno de producción del registro español incluye dos servidores de Windows 2003 (servidor de base de datos y servidor de publicaciones Web). Ambos servidores tienen su almacenamiento en el sistema EMC Symetrix DMX3. No tienen almacenamiento interno. Incluso el sistema operativo está instalado en el sistema DMX3. Este sistema de almacenaje tiene una replica DMX3 en el edificio de backup. Ambos sistemas tienen una unión sincrónica entre ellos, que los mantiene actualizados permanentemente.

La información de los dos servidores se guarda continuamente en los dos discos DMX3, incluido el sistema operativo. Ambos entornos tienen conexión a Internet, así que la operatividad se puede reiniciar completamente de manera muy rápida.

Existen unos requerimientos mínimos para hospedar el registro temporalmente. En lo que respecta al hardware son:

- Procesador Pentium Xeon (14000mhz)
- 1 GB de RAM.
- Disco duro SCSI con 40 GB.
- Tarjeta de red 10/1000.

Mientras que para el software serían:

- Windows 2003 server standard edition.
- IIS 7.0 ó superior.
- SQL Server 8.0 SP4.
- Oracle 10g
- WebLogic 8.1
- Apache 2.2

El procedimiento que se sigue para recuperar el sistema desde el último backup incluye los siguientes pasos:

- Romper la unión entre los dos sistemas de almacenamiento.
- Restaurar (parcial o completamente) la información de las cinta LTO correctas.
- Probar las funcionalidades en los dos servidores.
- Si fuera necesario, reconstruir las operaciones perdidas utilizando mensajes SOAP.
- Probar la conectividad con el CITL (ITL en el futuro).
- Resincronizar el entorno con el CITL (ITL en el futuro).
- Reanudar la unión entre los dos sistemas de almacenamiento.

El tiempo necesario para reiniciar el sistema en caso de desastre depende de la naturaleza del problema. Si el desastre tiene su origen en un fallo del hardware, el tiempo en el cual el registro comenzaría a ser operativo sería inferior a una hora. Si el desastre procede de una interrupción del software, dependería de la cantidad de información a restaurar. Un intervalo de tiempo estimado sería de cuatro horas.

El plan de recuperación se comprueba, funcionando desde la localización exterior, dos veces al año.

#### **IV.E.10.2      *Procedimientos de prueba***

Los procedimientos de prueba se aplican a los diferentes entornos de RENADE: desarrollo, pruebas, y producción. Actualmente, el Registro español está conectado al CITL y al ITL, y ha pasado una serie de pruebas oficiales de acreditación. A estas pruebas se han añadido requerimientos de interfaz, para los roles de administrador y de usuario.

Para gestionar los procesos de acreditación se utilizan como herramientas de comprobación "QACenter" y "TestPartner". Para cada tipo de prueba se tiene un documento de plan de pruebas.

Durante la fase de desarrollo, se hacen comprobaciones unitarias para asegurarse de la correcta implementación de cada módulo. Dichas comprobaciones se realizan por el equipo de desarrollo. Una vez que la fase de desarrollo concluye, la versión es instalada en el entorno de pruebas, donde el equipo de aseguramiento de la calidad realiza las pruebas de instalación, operación y regresión.

El entorno de pruebas del registro está conectado con el entorno de pruebas del ITL, de manera que el funcionamiento del registro en el entorno de pruebas es, en principio, idéntico al que se produciría en un entorno de producción.

Antes de utilizar cualquier clase de sistema operativo o software comercial en el entorno de producción, se comprueba en el entorno de pruebas. Una vez que se ha realizado la prueba de regresión, los mismos cambios se aplican al entorno de producción.

El plan de migración debe ser definido claramente para mover el código de pruebas, el esquema y los datos al entorno de producción con un mínimo impacto para el sistema general (elegir momentos de poco tráfico). Los controles deben ser definidos para asegurar que no existen cambios el entorno de pruebas que pudieran afectar al proceso diario. El equipo de aseguramiento de la calidad tiene la responsabilidad de comprobar la aplicación cuando se desarrollan nuevas versiones.

En cuanto al procedimiento para el seguimiento de problemas desde su detección a su resolución, actualmente se está utilizando la herramienta de seguimiento denominada Bugzilla para

conectar al equipo de aseguramiento de la calidad con el equipo de desarrollo. Cada problema que se detecta se registra en dicho programa y se le asigna un responsable dentro del equipo de desarrollo para que lo resuelva (se avisa con un e-mail). Una vez resuelto, el ingeniero de desarrollo cambia el estado del problema y el sistema envía un e-mail a un ingeniero del equipo de aseguramiento de la calidad para notificárselo. Dicho ingeniero hace otra vez la prueba y si se declara favorable, se cierra la incidencia. Si el problema se mantiene, se vuelve a reiniciar el ciclo.

## V POLÍTICAS Y MEDIDAS

### V.A PROCESO DE TOMA DE DECISIONES EN MATERIA DE CAMBIO CLIMÁTICO

Las políticas de cambio climático han adquirido gran importancia en España en los últimos años, tanto en la acción del Gobierno Central como en la de los Gobiernos Autonómicos y de las Entidades Locales, y se ha convertido en un importante pilar transversal que soporta políticas sectoriales como las de energía, vivienda, industria o transportes.

Así fue señalado en el discurso de investidura del Presidente del Gobierno, que ponía la lucha contra el cambio climático como uno de los principales objetivos de la actuación de la Administración. De igual modo, los Gobiernos Autonómicos han tomado importantes medidas en esta materia durante los últimos años, han adoptado estrategias y han creado organismos o unidades dentro de sus administraciones orientados a la implantación de políticas de lucha contra el cambio climático.

Con este objetivo, durante el año 2008 se ha producido una reestructuración de los distintos departamentos ministeriales que configuran la Administración General del Estado (AGE) en la que los Ministerios de Medio Ambiente y de Agricultura, Pesca y Alimentación se han unido creando el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino (MARM), y se ha creado la Secretaría de Estado de Cambio Climático, de la que dependen la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, la Oficina Española de Cambio Climático y la Agencia Estatal de Meteorología, englobando bajo una misma Secretaría de Estado temas tales como la calidad del aire, la gestión de residuos, la evaluación de impacto ambiental, el desarrollo, implantación, y prestación de los servicios meteorológicos junto con los temas específicos de cambio climático. Además, dentro de este nuevo Ministerio se trabaja en temas como la agricultura, la ganadería y la gestión forestal que guardan una estrecha relación con la materia.

Para la coordinación, cooperación y participación en las políticas y medidas de cambio climático se han creado varios órganos:

- La Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático (CCPCC), comisión creada por la Ley 1/2005 como órgano de coordinación y colaboración entre la Administración General del Estado y las Comunidades Autónomas, y que también ejerce tareas de coordinación y seguimiento de la Estrategia Española de Cambio Climático. Sus funciones se detallan en el apartado V.D.1

- El Consejo Nacional del Clima (CNC), órgano que se rige de acuerdo con el Real Decreto 1188/2001, de 2 de noviembre, y constituido por representantes de la Administración General del Estado, de las Comunidades Autónomas, de la Federación Española de Municipios y Provincias, así como los principales agentes sociales, Organizaciones no Gubernamental e Investigadores. Es un órgano de participación y coordinación de las políticas de Cambio Climático.

- La Comisión Delegada del Gobierno para el Cambio Climático (CDGCC), creada mediante Real Decreto 680/2008, de 30 de abril, por el que se determina la composición de las Comisiones Delegadas del Gobierno, integrada por los ministros de Asuntos Exteriores y Cooperación, de Fomento, de Educación, de Sanidad y Política Social, de Industria, Turismo y Comercio, de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, de Vivienda y de Ciencia e Innovación, y las Vicepresidencias de Gobierno. También forman parte de la misma los secretarios de Estado para la Unión Europea, de Defensa, de Economía, de Hacienda y Presupuestos, de Seguridad, de Planificación e Infraestructuras, de Energía, de Cooperación Territorial, de Cambio Climático y de Investigación. La Secretaría de Estado de Cambio Climático ejerce las funciones de secretariado de esta Comisión Delegada.

- El Grupo Interministerial de Cambio Climático (GICC), está integrado por representantes con rango de Secretario de Estado o de Secretario General y por Directores Generales, se constituyó en mayo de 2004 mediante Acuerdo de la Comisión Delegada del Gobierno para Asuntos Económicos, y tiene por objeto la coordinación de políticas de Cambio Climático entre los distintos Departamentos de la Administración General de Estado. El GICC está presidido por el Secretario de Estado de Economía del Ministerio de Economía y Hacienda.

La labor de coordinación y seguimiento entre los distintos órganos está en la Dirección General de la Oficina Española de Cambio Climático (OECC), órgano de la AGE encargado de realizar la formulación de la política nacional en materia de cambio climático, así como la propuesta de normativa y desarrollo de los instrumentos de planificación y administrativos que permitan cumplir con los objetivos establecidos por dicha política.

Además se han constituido mesas de diálogo social para garantizar la participación de las organizaciones sindicales y empresariales en la elaboración y seguimiento del Plan Nacional de Asignación y de las medidas de mitigación en los sectores difusos, en cuanto a sus efectos en la competitividad, la estabilidad en el empleo y la cohesión social. Las mesas constituidas son: mesa general y mesas sectoriales del sector eléctrico; refino de combustible; siderurgia y coquerías; cemento y cal; vidrio y fritas; cerámica; pasta, papel y cartón; y sectores difusos.

Las mesas de los sectores sometidos al comercio de derechos de emisión se han reunido anualmente desde el año 2006 con un esquema de revisión de los datos de emisiones, emisiones específicas por unidad de producto y evolución de la producción. Ha sido especialmente relevante el seguimiento de las intensidades de emisión como indicador de eficiencia así como el grado de cobertura de las asignaciones frente a las emisiones verificadas. Igualmente, se han introducido otros indicadores de evolución del empleo en los sectores implicados así como de evolución de la exportación. El desarrollo de las mesas ha sido muy positivo como foro de intercambio de información y puntos de vista de la aplicación del protocolo de Kioto con el objeto de salvaguardar la competitividad de la industria.

Las mesas de difusos se empezaron a celebrar a partir de 2007 con la participación de los Ministerios de Trabajo, Vivienda, Fomento, Industria y Medio Ambiente, Organizaciones sindicales y Asociaciones empresariales relacionadas con los sectores de transporte y vivienda así como las asociaciones empresariales CEOE y CEPYME. Estas mesas incorporan sectores no cubiertos por la Ley 1/2005 y, por tanto, no tienen un requerimiento legal de constitución siendo la decisión de creación consecuencia de los buenos resultados obtenidos de las mesas de los sectores industriales y de energía. El esquema de seguimiento de estas mesas conlleva mayor dificultad en cuanto al seguimiento de indicadores cuantitativos pero se han iniciado los trabajos para el seguimiento del empleo asociado a las líneas estratégicas y planes de acción ligados a los sectores difusos así como de la evolución de las emisiones.

Los cambios legislativos que se pondrán en marcha para introducir los nuevos compromisos en materia de emisiones de gases de efecto invernadero hacen de las mesas un elemento especialmente importante de intercambio de información para que los diferentes agentes puedan contribuir a la consecución de los objetivos marcados.

## **V.B PLANES, PROGRAMAS Y ACCIONES LEGISLATIVAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOCOLO DE KIOTO**

El carácter transversal de las medidas de mitigación y el largo plazo en el que se deben encuadrar, hace necesaria la utilización de instrumentos de planificación de carácter estratégico. Durante los últimos años se ha puesto en marcha un sistema de planificación de este tipo, en el que la Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia (EECCCEL) configura el marco que da estabilidad y coherencia a las políticas nacionales, autonómicas y locales de Cambio Climático. La EECCCEL define las directrices básicas de la actuación con un horizonte a medio y largo plazo (2007-2012-2020).

En el marco de esta estrategia se han ido desarrollando distintos instrumentos de planificación, como son:

- Plan de Medidas Urgentes, aprobado en 2007 y que incluye el Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2008-2012 (PA E4)
- Líneas Estratégicas de Lucha contra el Cambio Climático, establecidas por la CDGCC en 2008
- Planes y estrategias de las Comunidades Autónomas

En este apartado se describen estos instrumentos estatales de planificación así como las medidas tomadas para el establecimiento del régimen de comercio de derechos de emisión, y otras acciones orientadas al cumplimiento del Protocolo de Kioto. La descripción de las medidas concretas de mayor repercusión y su grado de implantación se muestran, de forma particularizada para los diferentes sectores, en el apartado V.C- POLÍTICAS Y MEDIDAS NACIONALES Y SUS EFECTOS.

De igual modo, aquellas iniciativas autonómicas que complementan y/o posibilitan la aplicación de las Políticas y Medidas Nacionales se exponen en el apartado V.D - POLÍTICAS Y MEDIDAS AUTONÓMICAS.

También las Entidades Locales están adoptando medidas, como se muestra en el apartado 0 - MEDIDAS DESARROLLADAS POR LAS ENTIDADES LOCALES.

### **V.B.1 ESTRATEGIA ESPAÑOLA DE CAMBIO CLIMÁTICO Y ENERGÍA LIMPIA, HORIZONTE 2007-2012-2020**

La elaboración de la Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia, Horizonte

2007-2012-2020 (EECCEL) se produjo entre los últimos meses del año 2006 y los primeros de 2007, siendo aprobada definitivamente por el Consejo de Ministros tras un periodo de información pública, en noviembre de 2007.

La EECCEL forma parte de la Estrategia Española de Desarrollo Sostenible (EEDS) y enmarca las políticas y medidas nacionales, autonómicas y locales que contribuyen al desarrollo sostenible en el ámbito de cambio climático y energía limpia. Por un lado, la EECCEL presenta una serie de políticas y medidas para mitigar el cambio climático, paliar los efectos adversos del mismo, y hacer posible el cumplimiento de los compromisos asumidos por España en el marco del Protocolo de Kioto, y por otro lado, se plantean medidas para la consecución de consumos energéticos compatibles con el desarrollo sostenible.

Los objetivos operativos de la EECCEL son:

- Asegurar la reducción de las emisiones de GEI en España, dando especial importancia a las medidas relacionadas con el sector energético.
- Contribuir al desarrollo sostenible y al cumplimiento de nuestros compromisos de cambio climático fortaleciendo el uso de los mecanismos de flexibilidad basados en proyectos.
- Impulsar medidas adicionales de reducción en los sectores difusos.
- Aplicar el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) promoviendo la integración de las medidas y estrategias de adaptación en las políticas sectoriales.
- Aumentar la concienciación y sensibilización pública en lo referente a energía limpia y cambio climático.
- Fomentar la investigación, el desarrollo y la innovación.
- Garantizar la seguridad del abastecimiento de energía fomentando la penetración de energías más limpias, principalmente de carácter renovable, obteniendo otros beneficios ambientales (por ejemplo, en relación a la calidad del aire) y limitando la tasa de crecimiento de la dependencia energética exterior.
- Impulsar el uso responsable de la energía y el ahorro de recursos tanto para las empresas como para los consumidores finales.

Para la consecución de estos objetivos se recogen 198 medidas en dos bloques: cambio climático, por un lado, y energía limpia, por otro. Cuenta, además, con un total de 75 indicadores para su seguimiento.

La Estrategia no sólo recoge medidas de mitigación, sino que también la adaptación ocupa un lugar destacado. La adaptación al cambio climático es necesaria y complementaria a las acciones de mitigación: el cambio climático representa una fuente de riesgo, ante el cual la adaptación es la respuesta para minimizar los impactos. La evaluación de este riesgo es una tarea compleja con muchas incertidumbres asociadas, que requiere una aproximación multidisciplinar científica, social y económica.

El capítulo de Cambio Climático abarca un paquete de medidas en 11 áreas de actuación. A continuación se expone de forma resumida el objetivo a alcanzar en cada área:

*Tabla 15: Resumen de la EECCyEL. Cambio Climático*

*Fuente: Oficina Española de Cambio Climático*

Área de actuación	Objetivo
Cooperación institucional	Apoyar la cooperación institucional entre AGE, CCAA y Entidades locales para el desarrollo de políticas de sostenibilidad y reducción de emisiones de GEI
Mecanismos de flexibilidad	Uso de los Mecanismos de Flexibilidad a través de la adquisición de 289,39 Mt de créditos de carbono
Cooperación internacional y cooperación con países en desarrollo	Mejora cualitativa y cuantitativa de las acciones de cambio climático en las políticas de cooperación, promoviendo instrumentos que apoyen la adopción de estrategias en la materia en países en desarrollo
Comercio de emisiones	Cumplimiento por parte de las acciones del comercio de emisiones de los objetivos de España ante el PK, integrando, consolidando y mejorando este sistema
Sumideros	Conseguir unas absorciones mínimas, siguiendo las reglas de contabilidad del Protocolo de Kioto, del 2% de las emisiones del año base.
Captura y almacenamiento geológico de CO <sub>2</sub>	Estudio del potencial y desarrollo de esta tecnología, evaluando su aplicación y desarrollando un marco jurídico adecuado

Área de actuación	Objetivo
Sectores difusos	Limitar emisiones al +37% respecto del año base y aprobar un Plan de Acción de ahorro y eficiencia energética 2008 – 2012
Adaptación al Cambio Climático	Desarrollo y aplicación del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC)
Difusión y sensibilización	Aumentar interés y conocimiento de los ciudadanos en la materia, promoviendo cambios en las pautas de comportamiento
Investigación, desarrollo e innovación tecnológica	Promover la investigación de forma coordinada con las CCAA, garantizándola en el sistema español de I+D+i
Medidas horizontales	Se plantean actuaciones en política fiscal, ordenación del territorio, Mejores Técnicas Disponibles y Sistemas de Gestión Ambiental

En relación con el capítulo de Energía Limpia y con objeto de reducir paulatinamente la intensidad energética en España, las áreas de actuación y sus objetivos se recogen en la siguiente tabla:

*Tabla 16: Resumen de la EECCyEL. Energía Limpia*

*Fuente: Oficina Española de Cambio Climático*

Área de actuación	Objetivo
Eficiencia energética	Definir un nuevo Plan de acción 2008-2012, estableciendo instrumentos de ahorro energético y una reducción de al menos el 2% del consumo energético en relación al escenario tendencial.
Energías renovables	Elaborar un nuevo Plan de Energías Renovables (PER) con el objetivo del 20% de estas energías para 2020, aumentando la aportación de biocombustibles y aumentando la competitividad de estas energías a partir de 2010.
Gestión de la demanda	Uso más racional de la energía, impulsando los correspondientes instrumentos de mercado (fiscalidad y estructura tarifaria)
Investigación, desarrollo e innovación	Desarrollo y despliegue de nuevas tecnologías energéticas "limpias", mejorando la seguridad de suministro y reduciendo su posible impacto.

La evaluación y seguimiento de la EECCEL corresponde a los dos órganos de participación y coordinación: el Consejo Nacional del Clima y la Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático.

## V.B.2 PLAN DE MEDIDAS URGENTES

El Gobierno ha establecido la senda de cumplimiento que combina medidas de reducción, sumideros y créditos procedentes de los mercados internacionales de carbono, marcando el objetivo del quinquenio 2008-2012 en conseguir que las emisiones totales en España no superen un incremento del 37% respecto a las emisiones del año base. Esto supone 22 puntos porcentuales de diferencia respecto al +15%, de los cuales el 2% debe obtenerse mediante sumideros y el resto (20%) mediante mecanismos de flexibilidad (adquisición de créditos de carbono).

El Plan de Medidas Urgentes (PMU) que fue aprobado en el Consejo de Ministros monográfico sobre Cambio Climático del 20 Julio de 2007 identificaba aquellas iniciativas de la EECCEL que pudieran ponerse en marcha durante 2007, para acentuar el cambio de tendencia en las emisiones de GEI. El paquete de medidas urgentes comprendía, por un lado, iniciativas adicionales a las ya contempladas y puestas en marcha, y medidas que, aún estando planificadas, requerían una implantación urgente para conseguir reducciones medias anuales de 27,1 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente durante el periodo 2008-2012, de manera que las emisiones no aumenten en más del 37% las del año base multiplicadas por cinco. En cuanto a su horizonte temporal, las actuaciones recogidas en el plan debían ponerse en marcha antes de diciembre de 2007 y han sido ejecutadas en gran parte durante el año 2008.

Como parte esencial de este Plan de Medidas Urgentes hay que destacar la puesta en marcha, con el liderazgo del Ministerio de Industria Turismo y Comercio (MITYC), de un nuevo Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2008-2012 (PA E4). El Plan de Acción 2008-2012 se marca como objetivo la reducción de 238,130 Mt de CO<sub>2</sub> en el periodo (47,626 Mt CO<sub>2</sub>/año), de las

que 27,709 Mt (5,54 Mt CO<sub>2</sub>/año) corresponden a medidas adicionales a las anteriormente previstas. Para ello se destinarán 2.366 M€ de recursos públicos, de los que 479 M € corresponden a las medidas adicionales

Junto al Plan de Acción 2008-2012, este Plan de Medidas Urgentes incluye medidas complementarias que no corresponden al ámbito del Plan de Acción, por requerir soportes normativos propios o referirse a gases distintos al CO<sub>2</sub> y/o sectores no energéticos o bien tienen un carácter urgente por su reducción de GEI en los sectores difusos.

Se prevén más de ochenta medidas incluyendo las cincuenta y nueve del Plan de Acción de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética 2008-2012 (E4+). Excluido este bloque, las restantes afectan a siete sectores y gases distintos: ocho medidas en el sector transporte, seis en el sector residencial, tres en energía, tres en gases fluorados, dos relacionadas con las emisiones de metano, una relacionada con las emisiones de óxido nitroso y cuatro de carácter horizontal.

El Plan de Medidas Urgentes proporciona reducciones adicionales de 12,1 Mt CO<sub>2</sub> eq/año (60,4 Mt CO<sub>2</sub> eq en el periodo).

En la siguiente tabla se enumeran las medidas en el PMU, la reducción de CO<sub>2</sub> prevista en el quinquenio, si la medida está incluida en el PA E4, así como si la medida contribuye con reducciones adicionales a las ya previstas.

Tabla 17: Resumen del Plan de Medidas Urgentes

Medida			Reducción prevista E4 08-12 (KtCO <sub>2</sub> )	Reducción adicional 08-12 (KtCO <sub>2</sub> e)	Promedio anual ADICIONAL 08-12 KtCO <sub>2</sub> e		
EDIDAS URGENTES	E4+	1	PLAN DE ACCIÓN E4 08-12 (PA E4) *	210.421	27.709	5.542	
	Transporte	2	Porcentaje mínimo de biocarburantes	PA E4	PA E4	PA E4	
		3	Revisión RD 61/2006	ADICIONAL	N.C.	N.C.	
		4	Modificación del impuesto de matriculación	ADICIONAL	N.C.	N.C.	
		5	Planes de movilidad sostenible	PA E4	PA E4	PA E4	
		6	Evaluación de la modificación del Impuesto de Circulación	ADICIONAL	N.C.	N.C.	
		7	Programas piloto de movilidad sostenible	ADICIONAL	N.C.	N.C.	
		8	Programa de Medidas de apoyo al Transporte de Mercancías por Ferrocarril	PA E4	PA E4	PA E4	
		9	Reducción de emisiones en las flotas de vehículos de la AGE	ADICIONAL	4,61	0,92	
		R&C&I	10	Ahorro y eficiencia energética y energías renovables en los edificios de la AGE	PA E4 + ADICIONAL	1.125	225
	11		Alumbrado público	PA E4	PA E4	PA E4	
	12		Campaña de difusión de ahorro y eficiencia energética y etiquetado de electrodomésticos	PA E4	PA E4	PA E4	
	13		Reglamento de Instalaciones Térmicas de Edificios	PA E4	PA E4	PA E4	
	14		Sustitución progresiva de las bombillas de filamento incandescente	ADICIONAL	EN ESTUDIO	EN ESTUDIO	
	15		Estrategia de eficiencia energética en el ciclo de vida del sector de la Edificación	ADICIONAL	N.C.	N.C.	
	Energía	16	Repotenciación de parques eólicos	ADICIONAL	5.750	1.150	
		17	Energía eólica marina	ADICIONAL	4.500	900	
		18	Contadores eléctricos	PA E4	PA E4	PA E4	
	F-gases	19	Reglamento 842/2006	ADICIONAL	2.750	550	
		20	Acuerdo voluntario SF <sub>6</sub>	ADICIONAL	330	66	
		21	Acuerdo voluntario PFCs	ADICIONAL	100	20	
	CH <sub>4</sub>	22	Recuperación de biogás en vertederos	URGENTE	URGENTE	URGENTE	
		23	Plan de Biodigestión de Purines	ADICIONAL	8.900	1.780	
	Horizontales	N <sub>2</sub> O	24	Reducción del uso de fertilizantes nitrogenados	ADICIONAL	785	157
			25	Estrategia de I+D+i en Energía y Cambio Climático	N.C.	N.C.	N.C.
			26	Procedimientos para mecanismos flexibles basados en proyectos	N.C.	N.C.	N.C.

Medida			Reducción prevista E4 08-12 (KtCO <sub>2</sub> )	Reducción adicional 08-12 (KtCO <sub>2</sub> e)	Promedio anual ADICIONAL L 08-12 KtCO <sub>2</sub> e
	27	Modificación del PNA 2008-2012	N.C.	N.C.	N.C.
	28	Registro de compromisos voluntarios de las empresas	ADICIONAL	5.000	1.000
Otras	Otros gases no CO <sub>2</sub> (N <sub>2</sub> O+CH <sub>4</sub> ) PA E4+		ADICIONAL	3.500	700
<b>TOTAL</b>			<b>210.421</b>	<b>60.454</b>	<b>12.091</b>
<b>RESULTADOS</b>	<b>OBJETIVO PNA 08-12</b>			<b>188.500</b>	<b>37.700</b>
	<b>OBJETIVO ACTUALIZADO EFICIENCIA</b>			<b>135.617</b>	<b>27.123</b>
	<b>DISTANCIA AL OBJETIVO</b>			<b>75.163</b>	<b>15.033</b>

(\*) Nota: El Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) calcula las kt CO<sub>2</sub> evitadas, no las kt CO<sub>2</sub> eq, es decir las reducciones de N<sub>2</sub>O y CH<sub>4</sub> asociadas a la implantación de este Plan no se contemplan.

Aunque su contribución es pequeña con respecto al CO<sub>2</sub> (entre el 0,6%-2,9% adicional en función del sector)

N.C.: No cuantificable.

### V.B.3 LÍNEAS ESTRATÉGICAS DE LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO.

En la legislatura 2008-2011 el Gobierno refuerza la acción política en la lucha contra el cambio climático mediante actuaciones transversales de distintos departamentos ministeriales y poniendo en marcha un conjunto de medidas inmediatas en los sectores con mayor potencial de reducción.

Con este objetivo se han establecido las llamadas Líneas Estratégicas (LLEE) de lucha contra el Cambio Climático, que integran medidas clave de la EECCEL con gran impacto en la reducción de Gases de Efecto Invernadero. Estas líneas conllevan actuaciones de todos los Ministerios implicados y precisan la coordinación y cooperación con otras Administraciones Públicas.

Las LLEE son:

- Línea estratégica de residuos y gestión de estiércoles
- Línea estratégica de movilidad sostenible
- Línea estratégica de edificación sostenible
- Línea estratégica de sostenibilidad energética
- Línea estratégica de política forestal y sumideros
- Línea estratégica de innovación

A continuación se describen los objetivos perseguidos por cada Línea. Las medidas concretas y el grado de desarrollo de cada una se exponen, para cada sector, en el apartado dedicado a políticas sectoriales.

#### Residuos y Gestión de Estiércoles

Los objetivos de esta Línea son: promover la reducción de los residuos generados en España y su mejor gestión, identificar los elementos y objetivos comunes de una política nacional de residuos y favorecer una reducción sustantiva de las emisiones de gases de efecto invernadero.

En desarrollo de esta Línea se ha adoptado en Diciembre de 2008 el Plan Nacional Integral de Residuos (PNIR), para poner en marcha, con carácter inmediatamente posterior, sus Planes y Estrategias. Dentro del PNIR, y por su relevancia en la lucha contra el cambio climático se valoran como especialmente relevantes, las siguientes actuaciones:

- El fomento de la prevención y reutilización.
- La mejora de la información y de las estadísticas de la generación y gestión de residuos.
- La aplicación de la Estrategia de reducción de vertido de residuos biodegradables.
- La consolidación de la captación de biogás en vertederos.
- El apoyo a la recogida selectiva de residuos biodegradables para optimizar su digestión anaerobia.
- El aumento del reciclaje de distintas fracciones de los residuos.

Junto al tratamiento de este tipo de residuos, se pretende promover una mejor gestión de los estiércoles y purines, incluido un mayor porcentaje de tratamientos mediante la digestión anaerobia de estiércoles para reducir las emisiones durante su almacenamiento, con captación y valorización del biogás.

## Movilidad Sostenible

El principal objetivo de esta Línea estratégica es disponer de un marco común que permita integrar los principios programáticos y las herramientas de coordinación destinadas a consolidar una política nacional de movilidad sostenible. Por ello, la CDGCC resolvió impulsar la promulgación de una norma con rango de ley y una estrategia nacional de movilidad sostenible que ofreciera una visión de conjunto sobre los distintos aspectos que integran este concepto, como son las políticas de infraestructura de transporte y cambio modal, la política industrial y de innovación en vehículos y combustibles, calidad del aire y ruido, y la seguridad y la salud, entre otros aspectos.

## Edificación Sostenible

El principal objetivo de esta Línea Estratégica es promover la eficiencia energética y un mayor porcentaje de autoabastecimiento en consumos energéticos en vivienda y edificios, tanto de uso residencial como institucional.

Para ello, las actuaciones previstas se agrupan en cuatro bloques principales:

- En vivienda nueva, el elemento más importante es fortalecer la colaboración entre las distintas administraciones públicas en mecanismos de seguimiento e implantación del Código Técnico de la Edificación, así como reforzar las actuaciones del Plan de Ahorro y Eficiencia Energética E4 y su Plan de Acción.
- En vivienda existente: puesta en marcha del Plan RENOVE de ayudas a la rehabilitación de la envolvente edificatoria vivienda e instalaciones turísticas, instalaciones térmicas de agua sanitaria e iluminación y el Real Decreto para certificación de la eficiencia energética.
- En edificación no residencial: Seguir avanzando en la aplicación del Plan de Ahorro y eficiencia energética en los edificios de la AGE obteniendo su calificación energética; trabajar en el desarrollo de posibles criterios ambientales de contratación pública de obras de edificación y de la base legal para las "Empresas de Servicios Energéticos". En el sector turístico, promoción de Acuerdos Voluntarios con el sector empresarial y puesta en marcha del Plan RENOVE de Infraestructuras Turísticas .
- En equipamiento: reforzar medidas para el equipamiento en la E4 y en especial en su Plan de Acción; estimular el uso de equipamiento más eficiente (ofimática, electrodomésticos...), creando incentivos y/o incrementando los requisitos de los productos puestos en el mercado en materia de eficiencia energética.

## Sostenibilidad Energética

La sostenibilidad energética continúa siendo una pieza fundamental de la estrategia de lucha contra el cambio climático. Los principales objetivos que se persiguen en el marco de esta Línea Estratégica son promover mayor coherencia en el marco regulador y en los planes de la energía; integrar los objetivos comunitarios de ahorro y mejora de la eficiencia energética así como de promoción de las energías renovables. Además, se prevé promover el desarrollo de empresas de Servicios Energéticos que faciliten la generalización de soluciones sostenibles en los consumos difusos y la adopción de actuaciones ejemplarizantes en el sector institucional.

## Política Forestal y Sumideros

El objetivo de esta Línea Estratégica en el contexto de la lucha contra el Cambio Climático es promover la capacidad de fijación de carbono de las masas forestales y actividades agrícolas de manera sostenible; consolidar las iniciativas de fijación de carbono de manera complementaria y congruente con la política forestal y de prevención de incendios, y mejorar la contabilidad y monitorización del carbono de nuestras masas forestales;

Para ello, las principales actuaciones previstas son:

- Forestaciones y reforestaciones. Se prevé la plantación extraordinaria de 45 millones de árboles en esta legislatura: Para ello se identificarán las superficies donde realizar las repoblaciones y se establecerá un Plan de Forestación.
- Mejora de las actividades agrícolas a través de la divulgación y puesta en conocimiento de las ventajas de una gestión agrícola que contribuya a la mitigación y adaptación al cambio climático y del fomento de actividades agrícolas menos perjudiciales con el clima a realizar de manera voluntaria, estimando el carbono fijado.
- Inventario de actividades agrícolas y forestales. Propuesta de un registro de proyectos de forestación y actividades agrícolas, en línea con las actividades en curso de la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal.

## Innovación

Los objetivos fundamentales de esta Línea Estratégica son fortalecer la investigación, la modelización y el desarrollo tecnológico en la gestión hídrica para incrementar de las capacidades

de respuesta y adaptación en situaciones climatológicas extremas, y promocionar y desarrollar tecnologías, especialmente las referidas a las energías renovables, como elementos clave para poder hacer frente a las fuertes reducciones de emisiones de GEI necesarias en el medio y largo plazo, tanto a nivel nacional como internacional. Además, se pretende disponer de evaluaciones periódicas sobre los avances en el conocimiento del cambio climático para establecer y reorientar las políticas públicas.

Entre las actuaciones previstas se encontraba la creación de un Centro de Investigación sobre cambio climático, la creación de un Centro Tecnológico en Energías Renovables, y las evaluaciones periódicas del estado del conocimiento en España ante el cambio climático, destacando el seguimiento de los subprogramas de la Acción Estratégica Energía y Cambio Climático del PN I+D+i 2008-2011, las evaluaciones sectoriales en el contexto del Plan Nacional de Adaptación al cambio climático, y la evaluación global sobre España ante el Cambio climático.

#### **V.B.4 LEY DE CALIDAD DEL AIRE Y PROTECCIÓN DE LA ATMÓSFERA**

La Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (LCAPA) incluye en su ámbito de aplicación las emisiones de gases de efecto invernadero de las actividades incluidas en el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera (anexo IV de dicha Ley). De esta manera, se constituye como una potente herramienta para desarrollar medidas de control de estas emisiones, tales como:

- Establecer mediante real decreto obligaciones específicas para la fabricación, importación, adquisición intracomunitaria, transporte, distribución, puesta en el mercado o utilización y gestión durante su ciclo de vida de aquellos productos que puedan generar emisiones de GEI.

- Sometimiento de actividades a intervención administrativa (notificación o autorización) y establecimiento de valores límite de emisión (para instalaciones incluidas en el ámbito de aplicación de la Ley 1/2005, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero).

- Establecimiento de planes y programas de ámbito estatal que sean necesarios para prevenir y reducir la contaminación atmosférica y sus efectos transfronterizos, así como para minimizar sus impactos negativos. Estos planes y programas fijarán objetivos específicos, las medidas necesarias para la consecución de los mismos. Los titulares de las instalaciones incluidas en el catálogo tienen obligación de cumplirlos.

- Podrán incluir además actuaciones para fomentar la investigación, el desarrollo y la innovación, así como el intercambio de información, la cooperación institucional y la cooperación internacional.

- Acuerdos voluntarios que las Comunidades Autónomas suscriban con los agentes económicos y particulares y que tendrán fuerza ejecutiva cuando su objetivo sea la reducción de la carga contaminante emitida en las condiciones más estrictas a las previstas en la legislación que sea de aplicación.

Destaca en el contenido de la LCAPA la Disposición Adicional Octava, que supone la reestructuración del Impuesto sobre determinados medios de transporte, de forma que la primera matriculación definitiva en España de vehículos, nuevos o usados, se rige actualmente por criterios de emisiones de CO<sub>2</sub> y no de caballos fiscales de potencia como se venía haciendo.

Para ello, se establecen una serie de tipos impositivos del impuesto en función de las emisiones de CO<sub>2</sub> que prima la cantidad de las emisiones frente a la potencia de los vehículos, quedando exentos del impuesto de matriculación todos los vehículos con emisiones inferiores a los 120 g CO<sub>2</sub>/km.

En un momento posterior, la ley 4/2008, de 23 de diciembre, por la que se suprime el gravamen del Impuesto sobre el Patrimonio, se generaliza el sistema de devolución mensual en el Impuesto sobre el Valor Añadido, y se introducen otras modificaciones en la normativa tributaria, modifica los tipos impositivos para establecer niveles de emisiones de CO<sub>2</sub> delimitadores de las categorías de tributación específicamente aplicables en relación con las motocicletas

#### **V.B.5 ESTRATEGIA ESPAÑOLA DE DESARROLLO SOSTENIBLE**

La Estrategia Española de Desarrollo Sostenible (EEDS) fue aprobada por Consejo de Ministros el 27 de noviembre de 2007, y se enmarca dentro de la Estrategia de Desarrollo Sostenible de la Unión Europea.

La EEDS tiene un planteamiento acorde con la visión estratégica de la Unión Europea, fomentando un enfoque integrador de la dimensión económica, social, ambiental y global de la sostenibilidad del desarrollo y parte de los siete principales retos de carácter sectorial y transversal, recogidos en la Estrategia europea: cambio climático y energías limpias; transporte sostenible; producción y consumo sostenibles; retos de la salud pública; gestión de recursos naturales; inclusión social, demografía y migración; y lucha contra la pobreza mundial.

En el contexto de la sostenibilidad ambiental desarrolla tres secciones interrelacionadas: producción y consumo, cambio climático y conservación y gestión de los recursos naturales y ocupación del territorio. En el apartado dedicado al cambio climático, la EEDS analiza la problemática del cambio climático a nivel nacional, señalando la vulnerabilidad de España, la evolución de la creciente demanda de energía primaria, la evolución del uso de energías renovables, de los GEI de sectores difusos, etc, y establece directrices en materia de: Energía limpia, Sectores difusos energéticos, Sectores difusos no energéticos y sumideros, Instrumentos de mercado y Adaptación

## **V.B.6 COMERCIO DE DERECHOS DE EMISIÓN**

La Directiva 2003/87/CE del Parlamento y del Consejo Europeo por la que se establece un régimen para el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en la Comunidad y por la que se modifica la Directiva 96/61/CE del Consejo fue adoptada el 13 de octubre de 2003. Posteriormente, la Directiva 2004/101/CE (Directiva Linking) enlazaba el régimen de comercio de derechos de emisión con los mecanismos basados en proyectos del Protocolo de Kioto. De esta manera se establecía en el ámbito comunitario un instrumento clave para la lucha contra el cambio climático, diseñado con la finalidad de fomentar la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero de una manera eficaz en cuanto a los costes.

### **V.B.6.1 Desarrollo Normativo**

Se indican a continuación las principales medidas legales desarrolladas hasta la fecha para la implantación del régimen de comercio de derechos de emisión en España, por orden cronológico:

- Real Decreto Ley 5/2004, de 27 de agosto, por el que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero. La materia objeto de este Real Decreto Ley fue posteriormente objeto de tramitación parlamentaria, dando lugar a la Ley 1/2005.

- Real Decreto 1866/2004 de 6 de septiembre, por el que se aprueba el Plan nacional de asignación (PNA) de derechos de emisión, 2005-2007. Fija la metodología de asignación para los diferentes sectores incluidos en la Directiva, los derechos a repartir por actividades, cantidad de derechos que constituyen la reserva para nuevos entrantes, expectativas de utilización de los mecanismos flexibles y senda de cumplimiento.

- Real Decreto 60/2005 de 21 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1866/2004, de 6 de septiembre, por el que se aprueba el Plan nacional de asignación de derechos de emisión, 2005-2007. Una vez finalizado el trámite de información pública de 20 días hábiles al que se sometió el listado con la propuesta de asignación individual y estudiada la información adicional aportada se procedió a la modificación de la cantidad de derechos a repartir en el PNA mediante este Real Decreto.

- Real Decreto Ley 5/2005, de 11 de marzo, de reformas urgentes para el impulso a la productividad y para la mejora de la contratación pública. El Colegio de Comisarios de la Comisión Europea, el 27 de diciembre de 2004, adoptó la Decisión por la que aprueba el Plan Nacional de Asignación de España, con una única objeción relativa a la definición de instalación de combustión incluida en el ámbito de aplicación de la Ley 1/2005, instando a las autoridades españolas a adoptar las decisiones pertinentes para incluir todas las instalaciones de combustión con una potencia térmica nominal superior a 20 MW. Ello motivó una modificación del ámbito de aplicación de la Ley a través del RDL 5/2005 y habilitando un nuevo periodo de solicitud de autorizaciones y derechos de emisión, y de resolución de las mismas, para aquellas instalaciones que cumplan el requisito indicado y no fueron incluidas en el primer listado de instalaciones. El Gobierno y las Comunidades Autónomas realizaron un importante esfuerzo para que dichas instalaciones contaran con la oportuna cobertura jurídica y todo el procedimiento quedara finalizado a lo largo del año 2005.

- Real Decreto 1264/2005, de 21 de octubre, por el que se regula la organización y funcionamiento del Registro Nacional de Derechos de Emisión. El Registro Nacional de Derechos de Emisión (RENADE) es el instrumento a través del cual se asegura la publicidad y permanente actualización de la titularidad y control de los derechos de emisión. Su gestión técnica se encomendó a Iberclear (Sociedad de Gestión de los Sistemas de Registro, Compensación y Liquidación de Valores, S.A.U) por Consejo de Ministros de 19 de noviembre de 2004.

- Real Decreto 1315/2005, de 4 de noviembre, por el que se establecen las bases de los sistemas de seguimiento y verificación de emisiones de gases de efecto invernadero en las instalaciones incluidas en el ámbito de aplicación de la Ley 1/2005. Este Real Decreto establece además los requisitos básicos que han de cumplir los organismos de acreditación y el procedimiento a seguir para su designación formal así como los requisitos a cumplir por las entidades de verificación y los criterios para su acreditación.

- Ley 22/2005, de 18 de noviembre, en materia de fiscalidad cuya Disposición Final Tercera regula el establecimiento de tarifas por la gestión del registro en función del número de derechos inscritos en cuenta.

- Resolución de 8 de febrero de 2006, del Instituto de Contabilidad y Auditoria de Cuentas, por la que se aprueban normas para el registro, valoración e información de los derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- Real Decreto 202/2006, de 17 de febrero, por el que se regula la composición y funcionamiento de las mesas de diálogo social.
- Orden MAM/1445/2006, de 9 de mayo, por la que se autorizan las tarifas por la gestión del Registro Nacional de Derechos de Emisión.
- Real Decreto 777/2006, de 23 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 1866/2004, de 6 de septiembre, por el que se aprueba el Plan nacional de asignación de derechos de emisión, 2005-2007. Tiene por objeto incorporar las instalaciones afectadas tras la ampliación del ámbito de la ley para incluir las instalaciones de combustión de más de 20 MW, unificar la reserva de nuevos entrantes, y ajustar las asignaciones sectoriales tras la estimación de varios recursos de reposición.
- Real Decreto 1370/2006, de 24 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Nacional de asignación de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, 2008-2012. Fija la metodología de asignación para los diferentes sectores incluidos en la Directiva, los derechos a repartir por actividades, cantidad de derechos que constituyen la reserva para nuevos entrantes, expectativas de utilización de los mecanismos flexibles y senda de cumplimiento.
- Real Decreto 1030/2007, de 20 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1370/2006, de 24 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Nacional de Asignación de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, 2008-2012. Introduce en el PNA las modificaciones solicitadas por la Comisión Europea mediante su Decisión de 26 de febrero de 2007 como condición para su aprobación definitiva. Las principales modificaciones son una pequeña minoración del volumen total de derechos objeto de asignación y la reducción del porcentaje de créditos procedentes de mecanismos de flexibilidad del Protocolo de Kioto de los que pueden hacer uso las empresas para el cumplimiento de sus obligaciones de entrega.
- Real Decreto 1031/2007, de 20 de julio, por el que se desarrolla el marco de participación en los mecanismos de flexibilidad del Protocolo de Kioto. Este Real Decreto desarrolla la normativa española que regula la participación en los mecanismos de flexibilidad del Protocolo de Kioto, así como los procedimientos y funciones de la Autoridad Nacional Designada por España ante Naciones Unidas.
- Real Decreto 1402/2007, de 29 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1370/2006, de 24 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Nacional de Asignación de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, 2008-2012. Introduce en el PNA modificaciones en las asignaciones sectoriales originadas por la estimación de algunas de las alegaciones presentadas en el trámite de información pública de la asignación provisional individual. Se aumenta ligeramente la asignación de algunos sectores y se reduce correlativamente el número de derechos de la reserva, de manera que el volumen total de derechos de emisión se mantiene constante.
- Ley 5/2009, de 29 de junio, por la que se modifican la Ley 24/1988, de 28 de julio, del mercado de valores, la Ley 26/1988, de 29 de julio, sobre disciplina e intervención de las entidades de crédito y el texto refundido de la Ley de ordenación y supervisión de los seguros privados, aprobado por Real Decreto Legislativo 6/2004, de 29 de octubre, para la reforma del régimen de participaciones significativas en empresas de servicios de inversión, en entidades de crédito y en entidades aseguradoras. Mediante su Disposición Adicional Segunda se incorporan al ordenamiento jurídico español parte de las disposiciones de las Directivas 2008/101/CE, por la que se modifica la Directiva 2003/87/CE con el fin de incluir las actividades de aviación en el régimen comunitario de comercio de derechos de emisión y la Directiva 2009/29/CE, por la que se por la que se modifica la Directiva 2003/87/CE para perfeccionar y ampliar el régimen comunitario de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.

#### **V.B.6.2 Planes Nacionales de Asignación**

El Plan Nacional de Asignación (PNA) es una pieza central en el sistema comunitario de comercio de derechos de emisión. Constituye el marco de referencia, vigente solamente para cada uno de los periodos de tres y cinco años establecidos en la directiva, en el que se determina el número total de derechos de emisión que se asignarán en cada período, así como el procedimiento aplicable para su asignación.

También establece la existencia o no de una reserva de derechos para futuras instalaciones y aumentos de capacidad de las existentes, y cuáles son las reglas de gestión de dicha reserva.

La asignación individual a cada instalación se aprueba mediante resolución del Consejo de Ministros, a propuesta de los Ministerios de Economía y Hacienda, de Industria, Turismo y Comercio y de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.

**PLAN NACIONAL DE ASIGNACIÓN 2005-2007**

El año 2007 fue el último año de vigencia del PNA 2005-2007, aprobado por el Real Decreto 1866/2004, de 6 de septiembre, y modificado por el Real Decreto 60/2005, de 21 de enero, como consecuencia de la información aportada en el proceso de asignación individualizada, y por el Real Decreto 777/2006, de 23 de junio, como consecuencia de la ampliación del ámbito de aplicación.

El cierre del último ciclo de cumplimiento correspondiente a este período se produjo en mayo de 2008 con la entrega de derechos correspondientes a las emisiones de 2007, y la cancelación de los derechos de esta fase un mes más tarde (el 30 de junio de 2008). Por tanto, el balance definitivo sobre los resultados alcanzados en el primer período de aplicación del régimen de comercio de derechos de emisión no pudo realizarse hasta 2008. Seguidamente se presenta un resumen.

⇒ **Emisiones y entrega de derechos de emisión**

En la siguiente Tabla se presentan los datos de emisiones y asignaciones promedio durante el período 2005-2007:

Tabla 18: Emisiones y asignaciones promedio durante el período 2005-2007. Fuente: DGOECC-MARM

Sector	Asignación promedio anual 2005-2007 (millones de derechos)	Emisiones promedio anual 2005-2007 (Mt)	Asignación frente a emisiones (A-E)/E	Número de instalaciones
Combustión (1.b - 1.c)	20,1359	16,4368	22,5%	377
Generación: otros	0,0157	0,0126	25,0%	5
Generación: carbón	53,8733	68,5941	-21,5%	26
Generación: ciclo combinado	20,5838	17,8623	15,2%	27
Generación: extrapeninsular	10,7203	11,3951	-5,9%	17
Generación: fuel	0,6915	3,2260	-78,6%	10
Industria: azulejos y baldosas	1,3771	1,1803	16,7%	36
Industria: cal	2,4516	2,2014	11,4%	24
Industria: cemento	28,3688	27,4062	3,5%	37
Industria: fritas	0,7041	0,5428	29,7%	23
Industria: pasta y papel	5,5205	4,6877	17,8%	115
Industria: refino de petróleo	15,4584	15,3656	0,6%	13
Industria: siderurgia	8,7218	8,2861	5,3%	30
Industria: tejas y ladrillos	4,9230	4,1114	19,7%	287
Industria: vidrio	2,2524	1,9883	13,3%	38
<b>Subtotal: Generación</b>	<b>85,8846</b>	<b>101,0901</b>	<b>-15,0%</b>	<b>85</b>
<b>Subtotal: Combustión (1.b - 1.c)</b>	<b>20,1359</b>	<b>16,4368</b>	<b>22,5%</b>	<b>377</b>
<b>Subtotal: Industria</b>	<b>69,7777</b>	<b>65,7700</b>	<b>6,1%</b>	<b>603</b>
<b>TOTAL</b>	<b>175,7982</b>	<b>183,2968</b>	<b>-4,1%</b>	<b>1065</b>

En el conjunto de los sectores afectados, el Plan 2005-2007 ha representado una asignación deficitaria del 4,1%. Este déficit se concentra en el sector de generación, con un 15%. En cambio, tanto los sectores industriales como el de la combustión han emitido un - 6,1% y - 22,5% respectivamente frente a la asignación realizada.

⇒ **Asignación a nuevos entrantes**

El Consejo de Ministros ha realizado la asignación a cinco grupos de instalaciones que habían solicitado asignación como nuevos entrantes. La información correspondiente a estos cinco grupos de nuevos entrantes se resume en el siguiente cuadro:

Tabla 19: Asignación a nuevos entrantes. Fuente: DGOECC-MARM

Acuerdo del CM	Número de instalaciones	Nuevas	Ampliaciones	Asignación total
31 de marzo de 2006	37	22	15	6.068.540
23 de marzo de 2007	11	3	8	943.157
23 de marzo de 2007	33	14	19	803.328
2 de noviembre de 2007	27	11	16	1.208.642

4 de abril de 2008	13	6	7	199.597
TOTAL	121	56	65	9.223.264

A lo largo de la primera fase se ha asignado a un total de 121 nuevos entrantes: 56 instalaciones nuevas y 65 ampliaciones de otras ya existentes. La cantidad total de derechos de emisión que se ha repartido ha ascendido a 9.223.264 derechos, lo que es equivalente 3,07 millones de derechos de emisión por año.

#### ⇒ **Revocación de autorizaciones – cierres**

En el período 2005-2007 se han registrado alrededor de 50 casos en los que la autoridad competente (la administración autonómica correspondiente) ha revocado la autorización.

En la gran mayoría de los casos donde se ha producido la revocación de la autorización, el motivo ha sido el cierre o cese de actividad. No cabe pensar que la causa del cierre o cese de actividad haya sido el coste asociado al régimen de comercio de derechos de emisión.

#### ⇒ **Cancelación de derechos de emisión 2005-2007**

El artículo 27.3 de la Ley 1/2005 establece que a los 4 meses de la finalización de un periodo los derechos de emisión de ese periodo caducarán automáticamente y se deberán cancelar los derechos que no se hayan entregado a efectos de cumplimiento. A su vez, el artículo 58 del reglamento 2216/2004 de la Comisión, de 21 de diciembre de 2004, relativo a un sistema normalizado y garantizado de registros, establece que los derechos entregados por los titulares deberán cancelarse el 30 de junio. Así pues, a partir del 30 de junio de 2008 todos los derechos de emisión de la primera fase caducaron y fueron cancelados.

#### **PLAN NACIONAL DE ASIGNACIÓN 2008-2012**

El PNA 2008-2012 es el que se encuentra actualmente en vigor. Fue aprobado por el Real Decreto 1370/2006, de 24 de noviembre, y posteriormente modificado por el RD 1030/2007 y por el RD 1402/2007.

El objetivo sobre el que se ha construido el Plan 2008-2012 es que en promedio anual en el periodo 2008-2012, las emisiones globales de gases de efecto invernadero en España no deberán superar en más de un 37% las del año base, para lo que habrá de llevarse a cabo un importante esfuerzo adicional de reducción además de asegurar el cumplimiento de las medidas ya previstas. Esta cifra total se alcanza a través de la suma del 15% de incremento del objetivo Kioto, un 2% adicional a través de la absorción por los sumideros y de la adquisición del equivalente a un 20% en créditos de carbono procedentes de los mecanismos de flexibilidad del Protocolo de Kioto.

Se mantiene el reparto del esfuerzo de reducción del Plan Nacional de Asignación 2005-2007 entre los sectores sujetos y no sujetos a la Directiva. Este primer plan contemplaba un reparto proporcional del esfuerzo de reducción/limitación de las emisiones entre los sectores incluidos en el ámbito de aplicación del comercio de derechos y los no incluidos. Dicho reparto se realizó conforme al peso relativo de las emisiones de los sectores incluidos (40%) y de los no incluidos (60%) sobre el total nacional de emisiones en el momento de inicio del Plan. La asignación promedio anual asciende a 145,973 millones de toneladas, a las que se añaden 6,277 millones de toneladas anuales de reserva (un 4,30% de la asignación anual), lo que resulta en un total de 152,250 millones de toneladas anuales.

La asignación que se propone en el PNA 2008-2012, 152,250 Mt/año, supone un recorte de más del 16% respecto del PNA 2005-2007 y de casi el 20% respecto a las emisiones del año 2005.

En cuanto a la asignación sectorial, en la distribución de los derechos entre los distintos sectores se ha tenido en cuenta tanto la capacidad tecnológica y el potencial de reducción de cada sector como el distinto grado de exposición a la competencia internacional. Así, en la asignación a los sectores industriales se parte del ratio de intensidad de emisiones por unidad de producto en 2005, introduciendo un esfuerzo adicional de mejora de eficiencia, lo que se traduce en una asignación anual de 73,885 millones de toneladas.

En relación con el sector de generación eléctrica se toma como referencia el factor de emisión de la Mejor Tecnología Disponible de cada tecnología de generación, corregida con un factor de ajuste. Este criterio redundará en una asignación de 54,420 millones de toneladas en media anual.

En cuanto al resto de instalaciones de combustión, la asignación anual supone 17,668 millones de toneladas de media anual. El siguiente cuadro muestra la asignación sectorial definitiva del Plan Nacional de Asignación 2008-2012 tras las sucesivas modificaciones y su comparación con el PNA 2005-2007.

Tabla 20: Comparativa de la asignación sectorial en los PNA 2005-2007 y 2008-2012.

Fuente: DGOECC-MARM

Sectores de actividad	Asignación (Mt/año)	
	2005-2007	2008-2012
Sector eléctrico	85,4	54,42
Cogeneración	13	12,037
Otras instalaciones de combustión	10,14	5,63
Refinerías	15,25	16,133
Siderurgia – incluyendo coquerías, calcinación y sinterización	11,23	12,212
Cemento y cal	29,99	31,427
Vidrio	2,93	2,833
Sector cerámico	5,65	5,796
Papel y cartón	5,3	5,483
<b>TOTAL</b>	<b>178,88</b>	<b>145,973</b>
Reserva	3,294	6,277 <sup>14</sup>

En cuanto a la utilización de reducciones certificadas de emisiones (RCEs) y unidades de reducción de emisiones (UREs) para el cumplimiento de las obligaciones de entrega por parte de las instalaciones, se ha establecido un límite diferente que depende del sector de actividad de la instalación:

- Los titulares de instalaciones pertenecientes al epígrafe 1 a) del Anexo I de la Ley 1/2005 –Instalaciones de producción de energía eléctrica de servicio público- podrán utilizar RCE y URE para el cumplimiento de sus obligaciones de entrega hasta un porcentaje del 42,0% sobre la asignación individualizada.
- Los titulares de instalaciones pertenecientes al resto de los sectores –epígrafes 1 b) y c) al 9 del Anexo I- podrán utilizar RCE y URE para el cumplimiento de sus obligaciones de entrega hasta un porcentaje del 7,9% sobre la asignación individualizada.

Dado que se han introducido diferencias significativas en el esfuerzo de reducción requerido a los distintos sectores, el límite a la utilización de los créditos procedentes de mecanismos ha de ser coherente con tal decisión. Es evidente que la necesidad de recurrir a la entrega de RCE y URE para el cumplimiento de las obligaciones de entrega afecta con mayor intensidad a los sectores con una asignación más restrictiva. La introducción un límite diferenciado por sectores reconoce esta circunstancia y tiene como objetivo garantizar un acceso equitativo al uso de RCE y URE que no distorsione el funcionamiento del mercado de derechos de emisión.

En lo que respecta a la asignación individualizada de derechos de emisión a cada instalación, ésta fue acordada por el Consejo de Ministros en su reunión de 2 de noviembre de 2007. Los derechos de emisión correspondientes al año 2008 fueron transferidos de la cuenta de haberes del Estado a la de los titulares de las instalaciones en abril de 2008.

#### ⇒ Emisiones y entrega de derechos de emisión

En la siguiente tabla se presentan los datos de emisiones y asignaciones promedio durante el 2008:

Tabla 21: Emisiones y asignaciones promedio durante el 2008.

Fuente: DGOECC-MARM

Sector	Número de instalaciones	Asignación 2008 (millones de derechos)	Emisiones 2007 (MtCO <sub>2</sub> )	Emisiones 2008 (MtCO <sub>2</sub> )	Emisiones 2008 frente a 2007	Cobertura asignación (relativa)
Combustión (1.b - 1.c)	393	17,77	14,92	15,59	4,5%	14,0%

<sup>14</sup> Los datos recogidos en esta tabla indican el valor de las asignaciones concedidas por los Acuerdos del Consejo de Ministros durante el periodo 2005-2007 mientras que los valores de la tabla 19 muestran las asignaciones que se transfirieron efectivamente a las cuentas de los titulares. Los datos relativos a la asignación promedio del primer periodo consignados en ambas tablas no coinciden porque se produjeron retrasos en las puestas en marcha de las instalaciones que se incorporaron al régimen en calidad de nuevos entrantes. En estos casos se realizó un descuento en la asignación de derechos concedida a cada uno de esos nuevos entrantes, en cuantía proporcional al retraso en su puesta en marcha, tal y como estipula la Ley 1/2005 en su Disposición transitoria tercera.

Sector	Número de instalaciones	Asignación 2008 (millones de derechos)	Emisiones 2007 (MtCO <sub>2</sub> )	Emisiones 2008 (MtCO <sub>2</sub> )	Emisiones 2008 frente a 2007	Cobertura asignación (relativa)
Generación: otros	10	0,65	0,86	0,69	-20,0%	-5,5%
Generación: carbón	26	40,34	69,14	44,07	-36,3%	-8,5%
Generación: ciclo combinado	31	15,70	23,70	31,50	32,9%	-50,1%
Generación: extrapeninsular	20	8,22	11,31	11,84	4,7%	-30,6%
Generación: fuel	10	0,00	0,74	0,63	-14,6%	-100,0%
Industria: azulejos y baldosas	37	1,47	1,36	1,15	-15,5%	27,6%
Industria: cal	24	2,41	2,34	2,19	-6,2%	10,1%
Industria: cemento	37	29,24	27,47	23,40	-14,8%	24,9%
Industria: fritas	23	0,63	0,50	0,47	-5,3%	34,1%
Industria: pasta y papel	114	5,55	4,71	4,68	-0,7%	18,6%
Industria: refino de petróleo	13	15,79	15,14	14,60	-3,6%	8,2%
Industria: siderurgia	30	9,50	8,35	7,97	-4,6%	19,1%
Industria: tejas y ladrillos	286	4,43	4,04	2,83	-29,9%	56,4%
Industria: vidrio	38	2,19	1,97	1,85	-6,4%	18,4%
<b>Subtotal: Generación</b>	<b>97</b>	<b>64,91</b>	<b>105,75</b>	<b>88,73</b>	<b>-16,1%</b>	<b>-26,8%</b>
<b>Subtotal: Combustión (1.b - 1.c)</b>	<b>393</b>	<b>17,77</b>	<b>14,92</b>	<b>15,59</b>	<b>4,5%</b>	<b>14,0%</b>
<b>Subtotal: Industria</b>	<b>602</b>	<b>71,20</b>	<b>65,88</b>	<b>59,14</b>	<b>-10,2%</b>	<b>20,4%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>1092</b>	<b>153,88</b>	<b>186,55</b>	<b>163,46</b>	<b>-12,4%</b>	<b>-5,9%</b>

Las emisiones totales de los sectores sujetos al comercio de derechos de emisión han disminuido notablemente en 2008 con respecto al año anterior (un 12,4%, en valores relativos). El sector de generación eléctrica, responsable de más del 50% de las emisiones de los sectores afectados por el comercio de derechos de emisión, ha registrado una disminución del 16,1% en sus emisiones de GEIs. La evolución de las distintas tecnologías generadoras es muy dispar. Así, las emisiones procedentes del carbón disminuyeron un 36,3%, mientras que las correspondientes a las centrales de ciclo combinado (alimentadas por gas) aumentaron en grado similar (un 32,9%) poniéndose de manifiesto un claro desplazamiento dentro la generación térmica hacia la tecnología menos emisora. En lo que respecta a los sectores industriales, también se ha producido una disminución muy notable de las emisiones en 2008 que alcanza el 10,2%.

#### ⇒ Asignación a nuevos entrantes

El Consejo de Ministros ha realizado durante lo que llevamos de segundo periodo, la asignación a dos grupos de instalaciones que habían solicitado asignación como nuevos entrantes. La información correspondiente a estos dos grupos de nuevos entrantes se resume en el siguiente cuadro:

Tabla 22: Asignación a nuevos entrantes.

Fuente: DGOECC-MARM

Acuerdo del CM	Número de instalaciones	Nuevas	Ampliaciones	Asignación total
20 de marzo de 2009	57	12	45	12.588.146
20 de marzo de 2009	15	4	11	3.258.096
<b>TOTAL</b>	<b>72</b>	<b>16</b>	<b>56</b>	<b>15.846.242</b>

A lo largo de los dos primeros años de la segunda fase se ha asignado a un total de 72 nuevos entrantes: 16 instalaciones nuevas y 56 ampliaciones de otras ya existentes. La cantidad total de derechos de emisión que se les ha concedido para el periodo comprendido entre su puesta en marcha y la finalización del periodo de cumplimiento (2012) ha ascendido a 15.846.242 derechos.

Tabla 23: Asignación a nuevos entrantes por sectores.

Fuente: DGOECC-MARM

Sector	Nº de instalaciones	Ampliaciones	Nuevas Instalaciones	Asignación 2008-2012
Combustión (1.b - 1.c)	24	13	11	3.266.977
Generación: otros	0	-	-	-
Generación: carbón	0	-	-	-
Generación: ciclo combinado	4	2	2	8.825.817
Generación: extrapeninsular	0	-	-	-
Generación: fuel	0	-	-	-
Industria: azulejos y baldosas	6	5	1	326.536
Industria: cal	0	-	-	-
Industria: cemento	2	2	0	1.104.375
Industria: fritas	3	2	1	72.201
Industria: pasta y papel	9	8	1	911.604
Industria: refinado de petróleo	0	-	-	-
Industria: siderurgia	7	7	0	626.464
Industria: tejas y ladrillos	16	16	0	658.207
Industria: vidrio	1	1	0	54.061
<b>Subtotal: Generación</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>8.825.817</b>
<b>Subtotal: Combustión (1.b - 1.c)</b>	<b>24</b>	<b>13</b>	<b>11</b>	<b>3.266.977</b>
<b>Subtotal: Industria</b>	<b>44</b>	<b>41</b>	<b>4</b>	<b>3.802.188</b>
<b>TOTAL</b>	<b>72</b>	<b>56</b>	<b>16</b>	<b>15.846.242</b>

## V.B.7 MECANISMOS DE FLEXIBILIDAD

El Gobierno español, en la búsqueda del cumplimiento con el Protocolo de Kioto, ha decidido utilizar de forma complementaria a las medidas domésticas que se van a emprender de lucha frente al cambio climático, los instrumentos de flexibilidad que ofrece el Protocolo, como se ha descrito en los apartados anteriores y ha sido especificado en el Plan Nacional de Asignación español (PNA).

En el Plan Nacional de Asignación español 2005-2007 se especificaba el volumen total de créditos que se iba a adquirir a través de los mecanismos flexibles para el quinquenio Kioto, que ascendía a 100 millones toneladas, es decir el 7% de las emisiones del año base.

El Plan Nacional de Asignación 2008-2012, incrementa esta proporción hasta el 20% (289,39 MTCO<sub>2</sub>) de los cuales un 55% (159,15 MTCO<sub>2</sub>), correspondiente a los sectores difusos, será responsabilidad del Gobierno español.

La adquisición de 289,39 millones de toneladas a través de mecanismos flexibles (20% de las emisiones del año base) requiere, además de un enorme esfuerzo presupuestario, la adopción de una estrategia coherente encuadrada en una reflexión más amplia sobre cuáles son las opciones preferidas desde un punto de vista estrictamente comercial pero también, y sobre todo, desde un punto de vista estratégico-político.

Empezando por las reflexiones más estratégicas cabe destacar la fuerte apuesta a favor del Mecanismo de Desarrollo Limpio (en adelante, MDL) hecha por el Gobierno español al diseñar su plan de adquisición de créditos en los mercados de carbono, en especial en América Latina, y en particular, dando preferencia a la elección de proyectos energéticos y de gestión sostenible de los residuos. España no considera al MDL únicamente como una opción para facilitar el cumplimiento de nuestros compromisos en el Protocolo, sino como un instrumento de cooperación que da prioridad a su potencial para impulsar el desarrollo sostenible de los países anfitriones, al tiempo que intensifica la cooperación económica y tecnológica.

Para hacer efectivo este enfoque, el Gobierno de España ha puesto en marcha diversas iniciativas, tanto de tipo bilateral como multilateral, particularmente dirigidas a Latinoamérica. Del mismo modo se han firmado acuerdos con distintas Instituciones Financieras Multilaterales para la adquisición de créditos de carbono en los mercados internacionales provenientes de los mecanismos de flexibilidad basados en proyectos y Esquemas de Inversión Verde. A continuación se detallan dichas actuaciones.

### V.B.7.1 *Memorandos de Entendimiento para la promoción del Mecanismo de Desarrollo Limpio y del Mecanismo de Aplicación conjunta del Protocolo de Kioto*

Los Memorandos de Entendimiento tienen como objetivo formalizar la cooperación intergubernamental para la puesta en marcha de proyectos del mecanismo de desarrollo limpio, de manera que se facilite a las partes firmantes el cumplimiento de sus compromisos en la Convención Marco de Cambio Climático y el Protocolo de Kioto.

Hasta la fecha, España ha firmado 23 Memorandos de Entendimiento: 17 de ellos con países latinoamericanos (Honduras, Nicaragua, Perú, Argentina, Brasil, Colombia, México, Panamá, Uruguay, República Dominicana, Bolivia, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, Chile, Paraguay y El Salvador), dos con países norteafricanos (Marruecos y Egipto), tres con países europeos (Serbia, Polonia y Ucrania), y uno con un país asiático, China.

En estos Memorandos se contempla promover la identificación y el conocimiento de las oportunidades para realizar actividades de proyectos por parte de los sectores público y privado, así como fomentar la transferencia de tecnología para reducir emisiones de gases de efecto invernadero y aumentar las absorciones netas de estos gases.

Asimismo, conllevan un incremento de la cooperación técnica para la mejora de las capacidades del sector público y privado, en especial de los países sudamericanos para el desarrollo de actividades y proyectos de mitigación del cambio climático.

En el marco de los Memorandos se vienen celebrando reuniones de los Comités de Seguimiento, con el objetivo de considerar de manera conjunta las oportunidades de identificación de proyectos que conlleven el fomento de transferencia de tecnologías, y la colaboración en la superación de barreras, tanto de índole técnica como institucional, que surjan a la hora de implementar los proyectos. A estas reuniones también asisten las empresas interesadas con el objetivo de facilitar el acercamiento entre los sectores público y privado con el fin de registrar proyectos y posteriormente conseguir créditos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

La firma de los Memorandos para la promoción del MDL y el desarrollo de sus contenidos han permitido avanzar en distintos aspectos prácticos que están facilitando la ejecución y el registro de este tipo de proyectos. De esta manera se han conseguido resultados muy positivos en materia de capacitación. Así, en el ámbito público, se ha involucrado, a través de seminarios y comités de seguimiento, no sólo a las autoridades ambientales sino también al resto de departamentos ministeriales y administraciones locales que juegan un papel determinante a la hora de promover proyectos del mecanismo de desarrollo limpio. Por otra parte, en el ámbito privado, se ha logrado despertar un interés creciente por parte de las instituciones financieras y de los agentes locales en la promoción de proyectos MDL.

También debe señalarse que gracias a los Memorandos se ha establecido una fluida comunicación bilateral entre la Autoridad Nacional Designada española y las de los países receptores de los proyectos que ha facilitado la aprobación de distintos proyectos MDL en países con los que España ha suscrito Memorandos, así como el intercambio de información sobre oportunidades de proyectos y la identificación de sectores empresariales de ambos países con capacidad tecnológica e inversora para llevar a cabo estas iniciativas.

#### **V.B.7.2 Fondos de carbono**

Para el cumplimiento de sus compromisos, el Gobierno de España ha firmado acuerdos con distintas Instituciones Financieras Multilaterales para la adquisición de créditos de carbono en los mercados internacionales provenientes de los mecanismos de flexibilidad basados en proyectos. A continuación se detallan dichas actuaciones.

##### **FONDOS QUE GENERAN CRÉDITOS HASTA 2012**

Se han destinado ya 404,8 millones de euros a través de los Fondos de Carbono gestionados por las siguientes Instituciones Financieras Multilaterales:

- Fondo Español de Carbono del Banco Mundial: Este Fondo fue creado en 2005 siendo el principal accionista el Ministerio de Economía y Hacienda, con el objetivo de adquirir reducciones certificadas de emisión (RCEs) a través de proyectos en energías renovables, eficiencia energética, eliminación de gases y gestión de residuos, entre otros. Se amplió en 2006 con una inversión adicional aportada por 12 empresas españolas. En 2008 se amplió nuevamente con un segundo tramo a través de una contribución del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.
- Fondo Biocarbono del Banco Mundial: Se trata de un Fondo Multidonante en el que España participa desde 2005 a través de una contribución del Ministerio de Economía y Hacienda, posteriormente ampliada en un segundo tramo en 2007 y a través de una contribución adicional del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino en 2008. El objetivo es adquirir RCEs a través de actividades relacionadas con nuevas plantaciones y reforestaciones de bosques.
- Fondo de Desarrollo de las Comunidades (CDCF) del Banco Mundial: Se trata de un fondo multidonante en el que España participa desde 2005, a través de una contribución del

Ministerio de Economía y Hacienda para la adquisición de RCEs a través de proyectos de pequeña escala en países pobres o con bajo desarrollo.

- Iniciativa Iberoamericana de Carbono (IIC) en la Corporación Andina de Fomento (CAF): Es un Fondo creado en 2005 con una aportación del Ministerio de Economía y Hacienda para la adquisición de RCEs a través de proyectos en energías renovables, mejora de la eficiencia energética, manejo de desechos y captura de gases, en América Latina.
- Fondo de Carbono Asia Pacífico en el Banco Asiático de Desarrollo: Es un Fondo Multidonante en el que España participa desde 2006 con una aportación del Ministerio de Economía y Hacienda con el objeto de adquirir RCEs a través de proyectos en energías renovables y eficiencia energética en Asia.
- Fondo Multilateral de Créditos de Carbono del Banco Europeo de Inversiones- Banco Europeo de Reconstrucción y Desarrollo: Se trata de otro Fondo multidonante en el que España participa desde 2006 con la aportación Ministerio de Economía y Hacienda en el Subfondo de Proyectos para adquirir RCEs - siendo los sectores de interés para los proyectos de este Fondo, la eficiencia energética, energías renovables, plantas petroquímicas y energía menos intensiva en carbón- y en el Subfondo Verde para la compra de Unidades de Cantidad Asignadas (UCAs)

Hay que destacar en este punto el interés de las empresas españolas que participan en los distintos fondos de carbono, a quienes dicha participación facilita el cumplimiento de sus respectivos compromisos dentro del Plan Nacional de Asignación.

De cara a futuro la estrategia de inversión en fondos del primer período de compromiso del Protocolo de Kioto, se centra en gestionar la cartera actual, realizando un seguimiento cercano de la evolución de los proyectos y proponiendo estrategias de gestión de cartera para maximizar la obtención de los créditos para la Administración General del Estado.

#### **FONDOS QUE GENERAN CRÉDITOS POST- 2012:**

En este caso, los créditos que se generen se aplicarán más allá del primer periodo de compromiso del Protocolo de Kioto:

- *Carbon Partnership Facility* del Banco Mundial (CPF): Esta facilidad pretende lograr un aumento significativo de la escala de las inversiones en energías limpias en un enfoque por programas y sectores. Establecerá un puente entre los actuales proyectos y el régimen regulatorio que se establezca a partir de 2012. Se compone de una Facilidad para Asistencia Técnica y de un Fondo para la Compra de Reducciones de Emisiones. El Gobierno español cerró en 2008 la participación en este Fondo, a través de una contribución del Ministerio de Economía y Hacienda de 65 millones de euros y de 5 millones de euros para la Facilidad de Asistencia Técnica.
- *Forest Carbon Partnership Facility*, (FCPF). Esta facilidad se dirige a reducir los efectos de la deforestación y degradación del suelo. Se trata de una línea experimental que ayudará a los países receptores a desarrollar metodologías y fortalecer la ejecución de programas de reducción de este tipo de emisiones. El Gobierno español decidió en 2008 la participación en este Fondo con 5 millones de euros, a través de una contribución del Ministerio de Economía y Hacienda.
- Finalmente, el ICO participa en un nuevo Fondo de Carbono para la compra de créditos post-2012, desarrollado conjuntamente con el Banco Europeo de Inversiones, KfW y *Nordic Investment Bank*.

La apuesta de la Administración del Estado por la inversión en fondos de carbono post-2012 busca aportar señales sobre la necesidad de continuidad de los mercados de carbono, y más en particular, del Mecanismo de Desarrollo Limpio, así como permitir a España contribuir en el diseño y desarrollo de nuevas herramientas de mitigación y permitir un acceso temprano a los nuevos tipos de programas que se generen de estos Fondos.

#### **V.B.7.3 Comercio Internacional de Emisiones y Esquemas de Inversión Verde (EIV)**

El tercero de los mecanismos previstos por el Protocolo de Kioto es el **Comercio Internacional de Emisiones**. Conforme al Artículo 17 del Protocolo de Kioto, los países con compromisos de reducción de emisiones que no alcancen el límite comprometido, podrán vender los permisos de emisiones que les sobren a los países que lo requieran para cumplir con sus compromisos. A través de transacciones bilaterales se intercambian los derechos de emisión o Unidades de Cantidades Asignadas (UCAS) del Protocolo de Kioto.

El denominado Esquema de Inversión Verde (conocido por "Green Investment Scheme" en inglés) no es, en sí mismo, un Mecanismo de Flexibilidad del Protocolo de Kioto, pero puede constituir un elemento clave en el mercado de carbono 2008-2012. Lo que caracteriza el EIV es que el Estado que venda sus UCAS se compromete a dedicar el dinero recibido a inversiones de carácter medioambiental, especialmente a proyectos y programas para la lucha contra el cambio

climático.

Los Esquemas de Inversión Verde en que se invertirán los recursos aportados por España hasta el momento, dedicarán los ingresos obtenidos a en los sectores de las energías renovables, la cogeneración, la generación eléctrica a partir de biomasa, el biogás de origen animal, la mejora de las redes de transmisión eléctrica y la eficiencia energética residencial.

El objetivo del Gobierno español en la promoción de Esquemas de Inversión Verde es doble, por un lado contribuir a alcanzar los compromisos asumidos por España en el Protocolo de Kioto y, por otro lado, ayudar a fomentar la inversión en tecnologías de mitigación de GEI en los países anfitriones de EIV. Para ello, la Administración General del Estado busca conformar una cartera de programas EIV asociados a compraventas de UCAs que consiga combinar los objetivos de comprar derechos de emisión a precios de mercado, promover la transferencia de tecnologías limpias, desarrollar esquemas responsables y medioambientalmente sostenibles, promover el desarrollo de sectores de mitigación del cambio climático que no cuentan con otro tipo de subvenciones (ejemplo la eficiencia energética residencial) y alcanzar los objetivos de cumplimiento tanto de España como de los países anfitriones de los GIS.

#### **V.B.7.4 Consolidación Institucional**

La estrategia gubernamental en materia de mecanismos de flexibilidad del Protocolo de Kioto exige asimismo la consolidación de los elementos institucionales más relevantes.

La primera medida adoptada en este terreno fue la creación de la Autoridad Nacional Designada (AND) para la emisión de cartas de aprobación de proyectos del mecanismo de desarrollo limpio y del mecanismo de aplicación conjunta mediante el Real Decreto ley 5/2004, de 27 de agosto.

La AND es una comisión interministerial con representantes de la Oficina Económica del Presidente del Gobierno, de los Ministerios de Asuntos Exteriores y Cooperación, Economía y Hacienda, Industria, Turismo y Comercio y Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino; así como por un representante del conjunto de las Comunidades Autónomas. Es presidida por la Secretaria de Estado de Cambio Climático y su secretaría es desempeñada por la Oficina Española de Cambio Climático.

La AND además de las funciones previstas por la normativa internacional, tiene encomendadas las de mantener la relación con las ANDs de otro países y promover la participación de empresas españolas y la implicación de aquellos gobiernos autonómicos con voluntad de trabajo en esta materia.

Actualmente se encuentra regulada a través de dos normas: la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero; y el Real Decreto 1031/2007, de 20 de julio, por el que se desarrolla el marco de participación en los mecanismos de flexibilidad del Protocolo de Kioto. Este Real Decreto desarrolla la normativa española que regula la participación en los mecanismos de flexibilidad del Protocolo de Kioto, así como los procedimientos y funciones de la Autoridad Nacional Designada por España ante Naciones Unidas.

#### **V.B.7.5 Asistencia técnica en materia de mercados de carbono**

España se ha comprometido con numerosas líneas de asistencia técnica en las Instituciones Financieras Internacionales que tienen como objetivo dotar a los países receptores y a las propias instituciones de la capacidad y las herramientas necesarias para facilitar el desarrollo de proyectos que puedan ser susceptibles de financiarse a través de los Fondos de Carbono. Ejemplos de este tipo de facilidades son: la Línea de Asistencia Técnica de Carbono del Banco Mundial (CFAssist), en la que España participa desde 2005 con 6,2 millones de euros; la *Technical Support Facility under the Carbon Market Initiative* del Banco Asiático de Desarrollo, dotada por España en 2006 con 1 millón de dólares; la Línea para la Identificación de Proyectos del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), dotada en 2006 con 0,6 millones de euros.

Adicionalmente, durante el período 2008-2009 España ha formalizado su participación a la Iniciativa SECCI (*Sustainable Energy and Climate Change Initiative*) del Banco Interamericano de Desarrollo, con 10 millones de dólares centrada en proveer asistencia técnica y de capacitación en la promoción de energías renovables y eficiencia energética, biocombustibles, financiación de carbono y adaptación al cambio climático.

Tabla 24: Contribución a Fondos de asistencia técnica y de capacitación en materia de mercados de carbono

FONDO	FECHA DE CONTRIBUCIÓN	INSTITUCIÓN	CONTRIBUCIÓN
CF Assist	2005 y 2009	Banco Mundial	6.2 M€

FONDO	FECHA DE CONTRIBUCIÓN	INSTITUCIÓN	CONTRIBUCIÓN
Technical Support Facility under the Carbon Market Initiative	2007	Banco Asiático de Desarrollo	1 M\$
Carbon Asset Development Fund de la Facilidad de Partenariado de Carbono	2008	Banco Mundial	5 M€
Línea para la Identificación de Proyectos	2006	Banco Interamericano de Desarrollo	600.00€
Iniciativa SECCI	2008-2009	Banco Interamericano de Desarrollo	10 M\$
Iniciativa de Energía Sostenible	2007	BERD	4 M€
Fondo de Preparación de Proyectos de la Facilidad de Partenariado Forestal del Carbono	2008	Banco Mundial	5 M€

### **V.B.7.6 Instrumentos de apoyo a la inversión**

#### **INSTRUMENTOS FINANCIEROS**

La Línea de Financiación de Estudios de Viabilidad (FEV), gestionada por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, a través de la Dirección General de Comercio e Inversiones permite la financiación de asistencias técnicas para la identificación y preparación de proyectos de Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) generadores de derechos de emisión, en cuya ejecución puedan participar las empresas españolas. El FEV es susceptible de utilización para financiar dos tipos de actividades:

- Preparación de proyectos MDL. La financiación se aplica al coste de la preparación del proyecto MDL, incluyendo la elaboración del documento denominado PDD (Project Design Document) y los trámites de validación y registro, realizados a través de una empresa española debidamente acreditada.
- Asistencia técnica sectorial o institucional. Se trataría, por ejemplo, de la elaboración de metodologías, marcos regulatorios, normativas sobre energías renovables y otras actividades que deben desarrollar las instituciones y agentes públicos que participan en este proceso.

Distintos instrumentos financieros de la Administración comercial española pueden ser aprovechados para obtener recursos necesarios para la puesta en marcha de proyectos MDL. Así:

1. A través de los créditos FAD (Fondos de Ayuda al Desarrollo para la Internacionalización): Existen posibilidades de apoyo oficial financiero a través de créditos concesionales para la propia ejecución de proyectos MDL. Cabe destacar que estos créditos FAD para la Internacionalización gestionados a través del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio deben cumplir las condiciones previstas por el Consenso de la OCDE.

2. Seguro de Crédito a la Exportación y Contrato de Ajuste Recíproco de Intereses: Las condiciones financieras propias de los créditos a la exportación en condiciones comerciales vienen dadas por lo estipulado en el Consenso de la OCDE. A este respecto, cabe señalar que los Proyectos de Energías Renovables (susceptibles de ser calificados como proyectos MDL) pueden contar, desde el 1 de julio de 2005, con periodos de amortización de 15 años. Para el resto de proyectos, los periodos de amortización podrán alcanzar, dependiendo del país de destino, hasta 8,5 años o bien, para países de categoría II (de menor renta), hasta 10 años.

3. Instrumentos de apoyo oficial financiero a la inversión necesaria: Mediante la Póliza de Inversiones CESCE puede cubrir, por cuenta del Estado, el riesgo político (hasta un 99 %) asociado a las inversiones necesarias para la ejecución de proyectos susceptibles de ser calificados como proyectos MDL. Este riesgo político incluye: expropiación, confiscación, nacionalización y medidas equivalentes, riesgo de transferencia y falta de convertibilidad, violencia política e incumplimiento de compromisos por parte de las autoridades del país receptor de la inversión. Será la empresa inversora la encargada de solicitar la cobertura a CESCE.

Finalmente, la Compañía de Financiación del Desarrollo (COFIDES) a través de la iniciativa FINCARBONO, a solicitud del promotor de la correspondiente inversión, ofrece financiación para los proyectos MDL para los que sea necesario acometer inversiones a medio y largo plazo. Mediante participaciones en capital, cuasi-capital (préstamo de conversión, subordinado, participativo o

convertible) o préstamos ordinarios a largo plazo, se ofrece apoyo de hasta un máximo del 50 % del volumen de la inversión (y por importes de entre 1 y 25 millones de euros). Los plazos de financiación son hasta 15 años, con 5 de carencia.

**Acuerdos de conversión de Deuda:**

El Ministerio de Economía y Hacienda (a través de la Dirección General de Financiación Internacional) diseña y ejecuta los proyectos de Programas de Conversión de Deuda por proyectos MDL, cuyas reducciones de emisiones se comprarán a través del FEC (Banco Mundial) o de la IIC (CAF).

**Actuaciones del ICO:**

El Instituto de Crédito Oficial (ICO) español ha desarrollado una serie de actividades encaminadas a favorecer el desarrollo de los proyectos de Mecanismo de Desarrollo Limpio, mediante la apertura de líneas de crédito.

Por otra parte el ICO ha lanzado, junto con otras instituciones privadas, El Fondo de Carbono para la Empresa Española (FC2E). Este fondo se abrió a empresas e instituciones a finales del 2006 y cuenta en total con una participación de 76,5M€.

Finalmente y como se ha comentado anteriormente, el ICO ha invertido en un nuevo Fondo de Carbono para la compra de créditos post-2012.

***PUESTA EN MARCHA DE UN SITIO WEB ESPECÍFICO SOBRE OPORTUNIDADES DE ACTUACIÓN EN SECTORES ASOCIADOS AL CAMBIO CLIMÁTICO:***

Se ha puesto en marcha un sitio Web específico que difunde las principales novedades del sector, tanto desde el punto de vista normativo y de instrumentos derivados de los diferentes acuerdos internacionales, como sobre las distintas líneas y acuerdos bilaterales, y programas marco de cada país. La información es suministrada por la Dirección General de Comercio e Inversiones, la Dirección General de Financiación Internacional, las Oficinas Económicas y Comerciales de España en el Exterior y la Oficina Española de Cambio Climático, correspondiendo al Instituto Español de Comercio Exterior el mantenimiento y actualización de la Web.

***OFICINAS ECONÓMICAS Y COMERCIALES:***

Las Oficinas Económicas y Comerciales, en el marco de sus responsabilidades de apoyo directo a las empresas españolas, facilitan la puesta en marcha de actividades que contribuyan a favorecer por parte de España el cumplimiento de sus compromisos en materia de Cambio Climático. Para realizar dichas tareas, las Oficinas cuentan con instrucciones de la Dirección General de Comercio e Inversiones, departamento del que dependen. En relación con las funciones que llevan a cabo, son destacables las tres tareas siguientes:

Facilitan el contacto institucional de la Oficina Española de Cambio Climático con las autoridades del país de destino.

Contribuyen a favorecer la puesta en marcha de proyectos que puedan desarrollarse en el marco de los Mecanismos de Flexibilidad del Protocolo de Kioto.

Con el apoyo de la Oficina de Cambio Climático, facilitan información a las empresas españolas instaladas en el país sobre sus potenciales oportunidades de actuación en los sectores asociados al cambio climático.

**V.C POLÍTICAS Y MEDIDAS NACIONALES Y SUS EFECTOS**

En este apartado se detallan las políticas medidas sectoriales tomadas a nivel estatal en desarrollo de los instrumentos de planificación descritos en el apartado anterior. Si bien se trata de medidas que se aplican a nivel nacional, muchas de ellas son implementadas por las Comunidades Autónomas en el desarrollo de sus competencias.

**V.C.1 SECTOR ENERGÉTICO**

La política energética española, se asienta sobre tres ejes clave con los que se pretende alcanzar un modelo energético y económico sostenible y competitivo: seguridad de suministro, competitividad y sostenibilidad. Dichos ejes son transversales al problema del Cambio Climático al que en la actualidad se enfrenta nuestra sociedad. De ahí se desprende la importancia de la política energética como herramienta estratégica en el cumplimiento tanto de los compromisos nacionales adquiridos en el marco del Protocolo de Kioto, como en la transición a un modelo económico más sostenible y acorde a las directrices establecidas a nivel Comunitario en materia energética y medioambiental.

Resulta clave la utilización de herramientas de prospectiva con las que analizar la evolución previsible tanto de la demanda energética como de las tecnologías de generación con las que satisfacer ésta. A ello hay que sumar la aplicación de criterios medioambientales y de mercado con los que garantizar el suministro. Estas consideraciones se recogen en la reciente "Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas 2008-2016", que constituye la herramienta a través de la cual la Administración General del Estado acomete la planificación de inversiones de transporte de energía dirigidas al desarrollo de infraestructuras con las que asegurar la demanda y que a su vez posibiliten una mayor participación de generación eléctrica limpia y renovable. Se contempla así la

previsión de instalaciones con las que dar cobertura a una mayor participación de tecnologías renovables. Igualmente de infraestructuras gasistas con las que abastecer las necesidades asociadas a una creciente demanda de gas tanto en cogeneración como en ciclos combinados.

En apoyo tanto de la Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas 2008-2016 como de los restantes planes vigentes en materia de ahorro, eficiencia energética y energías renovables, desarrolladas en los siguientes apartados, cabe destacar la elaboración actualmente en curso de un texto legal que tenga como objetivo el fomento del ahorro y la eficiencia energética y la promoción de la energía procedente de fuentes renovables, lo que conllevará una reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y la seguridad del abastecimiento energético. Dicha ley se verá aprobada bien individualmente o bien englobada en otra norma que abarque un amplio número de temas relacionados con la sostenibilidad y está siendo elaborada bajo la responsabilidad del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo (MITYC) junto con el apoyo del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE). La elaboración de dicha Ley cuenta asimismo con una amplia participación interministerial y es coherente a las previsiones energéticas prospectivas más allá del horizonte 2020.

### **V.C.1.1 Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas 2008-2016**

El 30 de mayo de 2008 fue aprobada por Consejo de Ministros la Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas 2008-2016, donde se detalla la planificación actualmente en vigor de las redes de transporte de electricidad y gas así como de las reservas estratégicas de productos petrolíferos.

La planificación energética anterior tenía como objetivo diseñar un programa de obligado cumplimiento en donde se definían las inversiones a acometer en el sector energético, así como la tecnología a emplear y la retribución económica del inversor.

Este modelo ha dado paso, en el nuevo marco regulatorio, a la planificación energética actual que en su mayor parte es indicativa y donde, por tanto, sus elementos dejan de vincular a los agentes respetando el principio de libre iniciativa empresarial. Así, el nuevo marco establece libertad en cuanto a la instalación de centrales generadoras.

En la elaboración de la mencionada Planificación, se ha tomado como referencia la planificación existente en materia energética y medioambiental tanto a nivel nacional como comunitario, destacando entre éstas: el Plan de Energías Renovables 2005-2010; la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética de España (E4) y sus sucesivos Planes de Acción; el Plan Nacional de Asignación 2008-2012; la Estrategia Española de Cambio Climático, 2007-2012-2020; y los objetivos establecidos a nivel de la UE para el horizonte 2020. Asimismo, se han incluido previsiones sobre la demanda a lo largo del período considerado 2007-2016, los recursos necesarios para satisfacerla, la evolución de las condiciones del mercado para garantizar el suministro y los criterios de protección ambiental. Estas proyecciones establecían en el 2008 que la demanda nacional de energía primaria en el horizonte 2016 alcanzará un total de 165 Mtep, creciendo a un ritmo medio anual inferior a la demanda de energía final debido al mayor rendimiento esperado en el sector de generación eléctrica.

En la estructura de abastecimiento se observa que se sigue la tendencia ya observada en la anterior revisión de la planificación (2005-2011), lo cual conduce a un aumento importante del peso de las energías renovables y del gas y un descenso del carbón y petróleo, todo ello derivado, además, de la evolución de los consumos finales y del cambio en la estructura de generación eléctrica. A esta evolución han contribuido decisivamente las infraestructuras que han propiciado y hecho viable la penetración del gas y de energías renovables en la generación eléctrica, con nuevas tecnologías de mayor rendimiento, recogidas en la Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas. Desarrollo de las Redes de Transporte 2002-2011 y su Revisión 2005-2011 .

La demanda total de gas natural en 2016 se estima en 41.325 ktep, siendo así la energía primaria que más crece, después del conjunto de las renovables, alcanzando su peso en el consumo total de energía un 25% en 2016. Cabe destacar la importante contribución de la cogeneración a la demanda del gas natural, alcanzando en el año 2016 los 7.800 MWe de potencia instalada en cogeneración con este combustible. Se estima que el crecimiento de la demanda será menor hacia el final del período de previsión, dado que coincidirá la progresiva saturación de algunos mercados finales con el continuo aumento de la generación eléctrica renovable.

Las energías renovables contribuirán en 2016 al balance total con 26.077 Ktep. Esta cifra supone un 15,8% del total de energía primaria demandada en dicho año, superando el objetivo del 12% previsto en la política energética.

Tabla 25: Consumo de Energía Primaria Real y Previsto. Fuente: IDAE

Metodología: AIE	2006		2011		2016	
Subdirección General de Planificación Energética	Ktep.	Estruct.%	Ktep.	Estruct.%	Ktep.	Estruct.%
Carbón	18.477	12,8	13.919	9,0	13.221	8,0
Petróleo	70.865	49,0	69.521	45,1	69.601	42,1
Gas Natural	30.673	21,2	36.988	24,0	41.325	25,0
Nuclear	15.669	10,8	15.375	10,0	15.375	9,3
Energías Renovables	8.666	6,0	18.648	12,1	26.077	15,8
Residuos No Renovables	411	0,3	411	0,3	411	0,2
Saldo Electr. (Imp.-Exp.)	-282	-0,2	-720	-0,5	-816	-0,5
<b>TOTAL</b>	<b>144.478</b>	<b>100,0</b>	<b>154.143</b>	<b>100,0</b>	<b>165.195</b>	<b>100,0</b>

En línea con lo anterior, la estructura de generación eléctrica registrará una transformación importante en el período de previsión, continuando el proceso de cambio del tradicional peso dominante del carbón y la energía nuclear al predominio del gas natural y las energías renovables.

Tabla 26: Estructura de Generación Eléctrica (GWh) Real y Prevista. Fuente: IDAE

Subdirección General de Planificación Energética	2006	2011	2016
Carbón	69.850	50.158	48.952
Petróleo	21.075	9.850	6.860
Gas Natural [1]	93.958	124.518	139.386
Nuclear	60.126	59.000	59.000
Energías Renovables	52.989	97.137	126.472
Otros [1]	4956	6.403	9.296
<b>Producción Bruta</b>	<b>302.981</b>	<b>347.066</b>	<b>389.966</b>
Consumos Propios y en Bombeo	-17.670	-17.072	-21.882
Saldo Electr. (Imp.-Exp.)	-3.279	-8.371	-9.489
<b>Demanda (b.c.)</b>	<b>282.032</b>	<b>321.624</b>	<b>358.596</b>

Notas:

[1] Se ha supuesto mantenimiento del número de grupos actuales

[2] Producción por Bombeo y con residuos no renovables

Esta evolución supone no sólo la sustitución de energías primarias sino también de tecnologías de generación, pasando a ser el ciclo combinado de gas la dominante, con efectos positivos tanto en la mejora de la eficiencia energética, como en la reducción de emisiones contaminantes.

La previsión de generación futura en régimen especial se ha realizado teniendo como referencia las cifras indicadas por el PER 2005-2010 y realizando una evolución tendencial hasta 2016 considerando al final de dicho horizonte 29.000 MW de potencia instalada eólica y 4.500 MW en plantas termo solares, dado el previsible incremento de la penetración de esta tecnología en el sistema eléctrico peninsular español a lo largo del próximo decenio. Este alto nivel de penetración de generación renovable de tipo intermitente determina la necesidad de un aumento significativo de reserva de operación, que deberá incrementarse del orden de 1.000 MW en el horizonte 2016. En conjunto, la nueva planificación prevé garantizar la cobertura de la punta de demanda prevista en 2016 que se estima en 63.000 MW. Igualmente, se contempla la posible disponibilidad comercial al final del horizonte de estudio de tecnologías de captura y almacenamiento de carbono para centrales de generación de electricidad a partir de carbón. Dependiendo de la evolución de esta tecnología se plantearían otras opciones como la puesta en marcha de centrales de carbón supercrítico, en lugar de ciclos combinados o en sustitución de grupos de carbón tradicionales

La Planificación aprobada contempla unas inversiones equivalentes a 9.220 millones de euros en infraestructuras eléctricas así como a 10.221 millones de euros en las gasistas. Así, con relación al primer tipo de actuaciones se prevé una notable extensión de líneas de 220 KV (4.782 km) y de 400 kV (7.488 km) así como de repotenciación de líneas de 220 KV (4.458 km) y de 400 kV (3.850

km). Por su parte, dentro de las inversiones en infraestructura gasista, las actuaciones se dirigen a los aumentos de las capacidades de regasificación (71%), de almacenamiento de GNL (142%), y de almacenamiento subterráneo (238%), además de la extensión de la red de gasoductos (80%).

En definitiva, la nueva planificación supone un notable incremento del esfuerzo que el Gobierno viene realizando en el desarrollo de nuevas infraestructuras energéticas, con la finalidad de garantizar la calidad y seguridad del suministro con un mínimo impacto ambiental, además de potenciar el aumento de capacidad de conexión internacional.

Hay que destacar que, debido a la crisis económica en la que estamos inmersos desde hace meses, las previsiones de demanda de energía están siendo revisadas a la baja, de lo que se traduce que las necesidades de infraestructuras en el año 2016 serán menores que las publicadas en el documento de Planificación 2008-2016 y serán actualizadas a lo largo del nuevo proceso de Planificación 2011-2020 que se iniciará el año próximo.

### **V.C.1.2 Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012**

La Estrategia Española de Eficiencia Energética (E4) constituye una de las líneas estratégicas prioritarias del Gobierno en materia de política de ahorro y eficiencia energética, con la cual se pretende una transición hacia un modelo económico-energético más sostenible.

La E4 fue elaborada a raíz de la coordinación del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) mediante una aproximación sectorial para detectar las barreras existentes en los diferentes ámbitos de consumo y, con ello evaluar las herramientas necesarias para superar éstas. Dirigida fundamentalmente a los sectores consumidores finales, identificó un potencial de ahorro al final del periodo, es decir en el horizonte del 2012, equivalente a 15.574 ktep/año en términos de energía primaria. Para ello proponía un conjunto de medidas heterogéneas, así como un volumen asociado de inversiones y apoyos públicos, que en total ascendían respectivamente a 24.098 y 2.011 millones de euros.

Sin embargo, la E4 no recogía una especificación detallada de las actuaciones a seguir en cada sector, los plazos, responsabilidades e identificación de las líneas de financiación y partidas presupuestarias necesarias para lo cual ha sido necesario la instrumentación y desarrollo de la E4 en dos Planes de Acción, el primero de ellos, el Plan de Acción 2005-2007 recientemente finalizado, y el Plan de Acción 2008-2012 actualmente en vigor.

#### **RESULTADOS DEL PLAN DE ACCIÓN 2005-2007**

Con el fin de concretar las actuaciones de la E4, se puso en marcha el Plan de Acción 2005-2007, en el marco del cual, según los últimos datos disponibles correspondientes a la situación del 2007, destaca la superación de los objetivos establecidos tanto a nivel energético como a nivel de la ejecución conjunta con las CCAA en el contexto de los Convenios firmados con las mismas. En concreto, en el periodo 2005-2006 los resultados de cierre, mostrados en la tabla 4, reflejan un alto grado de ejecución respecto a la dotación presupuestaria, lo cual a su vez se traduce en un número elevado de medidas en marcha así como en ahorros energéticos y emisiones evitadas.

Tabla 27: *Parámetros Energético-Económicos Globales del Plan de Acción 2008-2012. Fuente: IDAE*

<b>EJECUCIÓN E4 IDAE - CCAA</b>		
	<b>2005</b>	<b>2006</b>
<b>Asignación IDAE (€)</b>	7,25 (100%)	198,22 (100%)
<b>Ejecución/Comprometido CCAA (M€)</b>	6,01 (83%)	178,731 (90%)
<b>Ahorro Energía Primaria (Ktep/año)</b>	2,414	1391,893
<b>Emisiones Evitadas (KtCO<sub>2</sub>/año)</b>	7,526	4652,698
<b>Medidas implementadas</b>		<b>340</b>

Las cifras disponibles relativas al ejercicio del 2007 avalan una evolución favorable respecto a los años precedentes, manteniendo las medidas prioritarias iniciadas en el 2006, con un incremento de 3,3 millones de euros en la asignación del IDAE a las CCAA, concentradas principalmente en medidas destinadas a la adquisición de equipamiento eficiente (30,3%), edificación (29,4%), y seguidos en orden de importancia por el transporte (18,9%) y la industria (17,4%). En cuanto a la distribución por CCAA destacan tres Comunidades con cerca del 50% de la dotación presupuestaria: Cataluña, Madrid y Andalucía.

Entre las medidas emprendidas en el periodo cubierto por el anterior Plan de Acción 2005-2007, es de destacar un conjunto de 6 medidas que representan en total el 75% de los fondos aplicados. Estas son: El Plan Renove de Electrodomésticos; el Programa de Ayudas Públicas en Industria; la Renovación de Instalaciones de Alumbrado Público Exterior; la mejora de eficiencia

energética en instalaciones térmicas; la rehabilitación de la envolvente térmica de edificios; y los Planes de Movilidad Urbana.

Asimismo, merece una especial mención actuaciones como la distribución próxima a 300.000 bombillas de bajo consumo entre los ciudadanos; la puesta en marcha de cerca de un total de 100 instalaciones de bicicletas repartidas en un número creciente de municipios; la ejecución de instalaciones de regulación de alumbrado público; y la instalación de cerca de 500.000 semáforos LED de bajo consumo. A esto se suma la realización exitosa de cursos de formación como los dirigidos a vendedores de electrodomésticos; los cursos a gestores energéticos municipales; los cursos de eficiencia energética en agricultura; así como los cursos de conducción eficiente con un número estimado alrededor de 55.000 alumnos.

### **PLAN DE ACCIÓN 2008-2012**

Los buenos resultados conseguidos y la experiencia acumulada hasta 2007 en la ejecución del primer Plan han sido decisivos para la elaboración del Plan de Acción 2008-2012, aprobado en julio de 2007, el cual abarca el último quinquenio del periodo de la estrategia E4, coincidiendo con el horizonte temporal de cumplimiento del Protocolo de Kioto. La puesta en marcha de este nuevo Plan se justifica por varias razones, algunas de las cuales hicieron necesaria la propia E4, tales como la elevada dependencia energética de nuestro país y las altas tasas de crecimiento de la demanda energética por encima del crecimiento del PIB, que se traducen en una intensidad energética creciente. A pesar de lo último, se constata una mejora de este indicador en los últimos años, desde 2005 hasta 2007, por lo cual se hace necesario mantener la vigencia de la Estrategia E4. Por otra parte, es necesaria una herramienta de gestión de la demanda energética que complemente la planificación vigente de los sectores del gas y de la electricidad.

El nuevo Plan de Acción 2008-2012 responde a 5 objetivos estratégicos:

- Reconocer en el ahorro y la eficiencia energética un instrumento del crecimiento económico y del bienestar social.
- Conformar las condiciones adecuadas para que se extienda y se desarrolle, en la sociedad, el conocimiento sobre el ahorro y la eficiencia energética.
- Impregnar el ahorro y la eficiencia energética en todas las Estrategias nacionales y especialmente en la Estrategia española de Cambio Climático.
- Fomentar la competencia en el mercado bajo el principio rector del ahorro y la eficiencia energética.
- Consolidar y potenciar la posición de España en la vanguardia del ahorro y la eficiencia energética.

Mediante el nuevo plan se consolida el esfuerzo emprendido por el anterior Plan de Acción 2005-2007, prestando en esta ocasión una especial atención a los llamados sectores difusos (Transporte, Residencial, Servicios y Agricultura). Con ello se contribuye al cumplimiento de la Estrategia Española de Cambio Climático al facilitar la consecución de los objetivos de reducción de emisiones establecidos por el Plan Nacional de Asignación de Emisiones 2008-2012 (PNA II), que por su parte, representa el primer plan nacional aprobado en relación al Protocolo de Kioto y el segundo en relación a la Directiva Europea relativa al Comercio de Emisiones.

El nuevo Plan supone la transposición en España del Plan de Acción de Eficiencia Energética comunitario requerido por la Directiva 2006/32/EC sobre eficiencia en el uso final de la energía y los servicios energéticos, habiendo fijado unos objetivos de ahorro anual incluso más ambiciosos, del 2%, frente al 1% establecido por la citada Directiva. Asimismo, cabe destacar que los objetivos energéticos establecidos en el marco de este nuevo Plan representan una mejora adicional respecto a las previsiones iniciales de la E4.

*Tabla 28: E4 y Planes de Acción. Resumen de Objetivos e Inversiones y Apoyos Públicos.*

*Fuente: IDAE*

	E4 2004-2012	PAE4 2005-2007	PAE4 2008-2012
Inversión (M€)	24.098	7.926	22.190
Apoyo Público (M€)	2.011	729	2.367
Ahorro Energía Primaria (ktep)	69.950	12.006	87.934
Ahorro Energía Final (ktep)	41.989	6.862	59.454
Emisiones Evitadas (M tCO <sub>2</sub> )	190	32	238

Respecto a la aplicación sectorial del Plan de Acción, cada uno de los principales sectores considerados ha sido objeto de un análisis pormenorizado, de modo que las medidas planteadas se orientan a superar las barreras existentes en cada sector así como a alcanzar un volumen de ahorros con una relación coste/beneficio aceptable. En este sentido, la experiencia adquirida en el anterior Plan de Acción 2005-2007 ha sido clave en la definición y puesta en marcha de las

medidas prioritarias a lo largo del periodo 2008-2012. Según esto, los objetivos y previsiones expuestas anteriormente, se han distribuido a nivel sectorial según la siguiente tabla:

Tabla 29: Parámetros Energético-Económicos Globales del Plan de Acción 2008-2012

Fuente: IDAE

PLAN DE ACCIÓN 2008-2012: DESAGREGACIÓN SECTORIAL				
Aplicación Sectorial		Inversión (M€)	Apoyo Público (M€)	Ahorro Energía Primaria (ktep)
Uso Final	Industria	1.671	370	24.750
	Transporte	1.893	408	33.471
	Edificios	13.468	804	15.283
	Equipamiento Doméstico & Ofimático	1.999	533	4.350
	Agricultura	683	94	1.634
	Sector Público	1.351	89	1.739
Transformación de la Energía		1.085	29	6.707
Comunicación		40	40	
<b>Total</b>		<b>22.190</b>	<b>2.367</b>	<b>87.934</b>

Los mayores ahorros esperados se derivan del sector transporte, seguido en orden de importancia por la industria, los edificios, el sector transformador, el equipamiento doméstico y ofimática, el sector público y la agricultura.

#### ACTUACIONES DEL PLAN DE ACCIÓN 2008-2012

Tabla 30: Medidas del Plan de Acción 2008-2012 (43). Excluidas Medidas Legislativas.

Fuente: IDAE

Sector	Medida
Industria	Acuerdos Voluntarios
	Auditorías Energéticas
	Programas de Ayudas Públicas
Transporte	Planes de Movilidad Urbana
	Planes de Transporte en Empresas y Centros de Actividad
	Mayor participación de los medios colectivos en el transporte por carretera
	Mayor participación del Ferrocarril en el transporte interurbano
	Mayor participación del Modo Marítimo en el Transporte por Mercancías
	Gestión de Infraestructuras de Transporte
	Gestión de Flotas de Transporte por Carretera
	Gestión de Flotas de Aeronaves
	Conducción Eficiente del Vehículo Privado
	Conducción Eficiente de Camiones y Autobuses
	Conducción Eficiente en el Sector Aéreo
	Renovación de Flotas de transporte por Carretera
	Renovación de Flota Aérea
	Renovación de la Flota Marítima
Renovación del Parque Automovilístico de Turismos	
Edificios	Rehabilitación de la envolvente térmica de los edificios existentes
	Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones térmicas de los edificios existentes
	Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones de iluminación interior de los edificios existentes con alta calificación energética
	Promover la construcción de nuevos edificios y la rehabilitación de existentes con alta calificación energética
Servicios Públicos	Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones actuales de alumbrado público exterior
	Realización de estudios, análisis de viabilidad y auditorías para la mejora de la eficiencia energética de las instalaciones.
	Cursos de formación energética para los técnicos municipales que posibiliten

Sector	Medida
	la mejora de la eficiencia energética de las instalaciones municipales.
	Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones actuales de potabilización, abastecimiento, depuración de aguas residuales y desalación.
Equipamiento Residencial y Ofimática	Plan Renove de Electrodomésticos
	Plan de Equipamiento y Uso Eficiente de la Energía en la Admón. Pública
Agricultura y Pesca	Campaña de Comunicación/Promoción de técnicas de uso eficiente de la energía en la agricultura
	Incorporación de criterios de eficiencia en el Plan de Modernización de la flota de tractores agrícolas
	Impulso para la migración de sistemas de riego por aspersión a sistemas de riego localizado
	Mejora para el ahorro y la eficiencia energética en el sector Pesquero
	Plan de Actuaciones de Mejoras Energéticas en Comunidades de Regantes
	Mejora de la eficiencia energética de los tractores en uso mediante la ITV
	Migración a la Agricultura de Conservación
Transformación de la Energía	Comisiones Mixtas en Refino de Petróleo
	Comisiones Mixtas en Generación Eléctrica
	Desarrollo del potencial de CHP. Estudios de viabilidad
	Desarrollo del potencial de CHP. Nuevas instalaciones en actividades no industriales
	Desarrollo del potencial de CHP. Fomento de plantas de cogeneración de pequeña potencia.
	Mejora de la eficiencia energética en CHP. Auditorias energéticas.
	Mejora de la eficiencia energética en CHP. Plan Renove de instalaciones existentes.

La ejecución del Plan requiere una definición de medidas específicas estratégicamente orientadas a los sectores considerados, donde se indiquen con claridad los objetivos y medios instrumentales y económicos. Las medidas responden a distinta tipología: incentivos a la inversión; promoción; formación; difusión. La tabla 7 muestra las principales medidas según los sectores. Estas medidas, a su vez, se acompañan de actuaciones de carácter legislativo al requerir un desarrollo administrativo complejo, con lo cual el Plan de Acción 2008-2012 suma un total de 59 medidas, que pueden verse ampliadas con aquellas que las CCAA. consideren necesario en su ámbito territorial.

Comenzando por el sector industrial, el objetivo del Plan se orienta a incentivar la mejora de los procesos y equipos consumidores. Para ello, se impulsarán Acuerdos Voluntarios con los principales subsectores de actividad, se implantará un plan de auditorias energéticas, se pondrá en marcha un programa de ayudas a la inversión en proyectos de ahorro del sector industrial y se promoverá la inclusión de evaluaciones orientadas a la implantación de tecnologías BAT (Best Available Technologies) en los estudios de impacto ambiental.

En el caso del sector transporte, el objetivo es doble: Por una parte, la transición hacia modos de transporte más eficientes; y por otro, la mejora del rendimiento de los vehículos, básicamente a través de la renovación de flotas. Los medios para alcanzar dicho objetivo incluirán actuaciones normativas y campañas de concienciación, además de acciones que potencien las infraestructuras de transporte público.

El sector edificios deberá evolucionar hacia la reducción de la demanda energética de los mismos así como a la mejora de las instalaciones. Para ello deberán implantarse umbrales más exigentes en la normativa actualmente en vigor –CTE:RD314/2006; CER:RD 47/2007; RITE:RD 1027/2007- reforzar las ayudas económicas para la rehabilitación energética en el marco del Plan Nacional de Rehabilitación en la Edificación y realizar campañas de concienciación.

En relación con el sector servicios, las actuaciones a emprender se dirigen a la mejora de los sistemas de alumbrado, potabilización, abastecimiento y depuración de aguas y desalación. Para ello, se deberá promover la renovación de equipos, así como la realización de auditorias municipales y cursos de formación entre el personal.

En el sector de equipamiento doméstico y ofimática, es necesario optimizar el consumo específico de los equipos y promover el uso racional de los mismos. Para ello, se ampliará el sistema de etiquetado a todos los equipamientos de consumo, se impulsará la renovación del parque existente y se realizarán campañas de mejora tecnológica entre los fabricantes y de concienciación en el uso entre los consumidores.

Finalmente, el sector de la transformación de la energía debe orientarse a promover mejoras en los procesos de refino de petróleo y de generación eléctrica, así como a impulsar la generación

de electricidad distribuida mediante la cogeneración, previéndose en este último caso actuaciones como un plan Renove para las plantas existentes de cogeneración, así como la creación de comisiones mixtas con los sectores afectados.

Para la ejecución de las actuaciones contempladas dentro del Plan de Acción 2008-2012, se ha dotado un presupuesto de 2.367 M€, compuesto por fondos de apoyo público que en su mayoría (70%) corresponden a la tarifas eléctrica y de gas, según se muestra en la siguiente figura en la que se presentan todos los fondos de apoyo público al Plan de Acción según su procedencia.

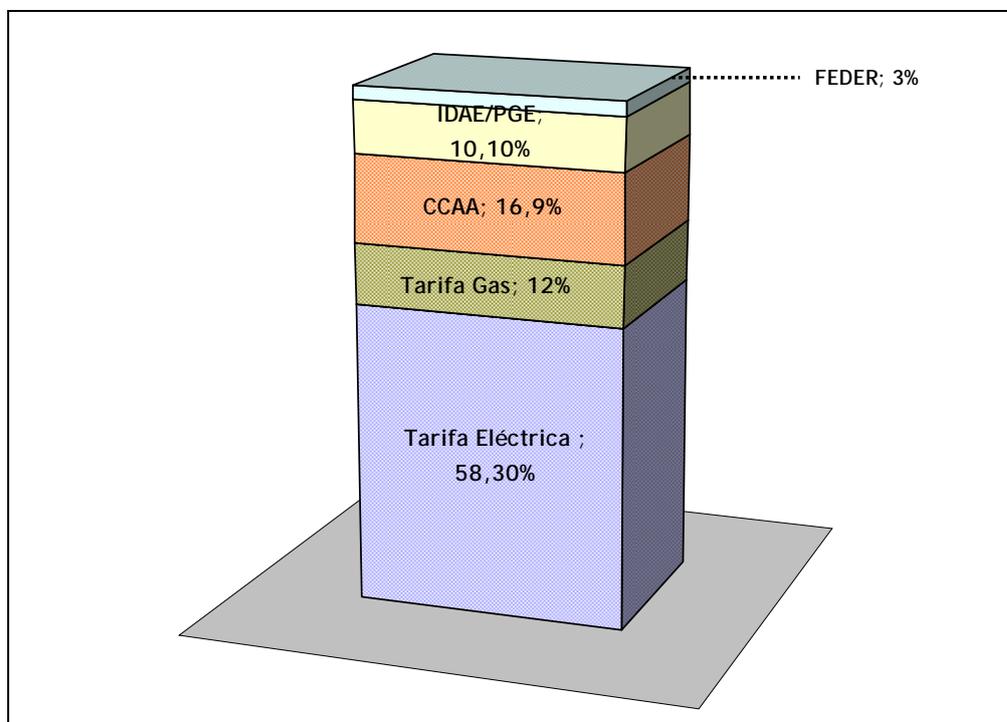


Figura 50: Plan de Acción 2008-2012. Origen de los Fondos de Apoyo Público.

Fuente: IDAE

El Plan de Acción 2008-2012, igual que el anterior, se desarrolla en parte mediante convenios específicos entre el IDAE y las diferentes Comunidades Autónomas. El balance de resultados disponibles al 2008 sobre el avance de los convenios de la E4 es muy positivo, encontrándose prácticamente finalizados todos los convenios firmados correspondientes al ejercicio del 2006.

Tabla 31: Estado de los Convenios IDAE – CCAA de los PAE4

Fuente: IDAE

Ejercicio 2006	19 Convenios firmados con todas las CCAA Ejecución próxima al cierre.
Ejercicio 2007	19 Convenios firmados con todas las CCAA Ejecución muy avanzada. Cierre previsible en el periodo 2009 - 2010.
Ejercicio 2008	18 Convenios firmados Ejecución en progreso. Cierre previsible en el periodo 2010 – 2011.

Los convenios suscritos con las Comunidades Autónomas en el marco de los Planes de Acción de horizontes 2005-2007 y 2008-2012 han supuesto la implementación de un número elevado de actuaciones en todos los sectores de uso final y consecuentemente volumen significativo de ahorros energéticos y emisiones evitadas.

Tabla 32: Avance E4 – IDAE - CCAA

Fuente: IDAE

	2006	2007	2008
Asignación IDAE (M€)	198,22	201,52	258
Dotación CCAA (M€)	66,074	67,17	110,6
Ahorro Energía Primaria (ktep/año)	1.509	1.202	347*

Emisiones Evitadas (KtCO <sub>2</sub> /año)	5.604	3.047	1.172*
<i>Medidas implementadas</i>	<i>346</i>	<i>373</i>	<i>81*</i>

Nota: Ejercicio del 2008 en evolución. Resultados preliminares

En la actualidad, se sigue avanzando en cooperación con las Comunidades Autónomas en el desarrollo de la E4. Es de esperar que el Plan de Acción 2008-2012, iniciado en 2008, continúe la senda emprendida por el anterior Plan de Acción conduciendo a resultados análogos. Una prueba de ello es el volumen de recursos asignados en el primer ejercicio del 2008, con especial hincapié en los sectores de la edificación, el equipamiento, el transporte y la industria, a los cuales se destina una mayor dotación presupuestaria. Las cifras de ejecución de la E4 disponibles hasta la fecha permiten destacar 4 sectores en los que se ha concentrado el mayor volumen de recursos públicos. Éstos, por orden de importancia son: Equipamiento (46%), Industria (15%), Servicios Públicos (14%) y Edificación (11%).

Atendiendo a medidas concretas cabe mencionar seis por ser las receptoras de más del 75% de las ayudas públicas disponibles: el Plan Renove de electrodomésticos; las mejoras de eficiencia energética en instalaciones térmicas de los edificios; la rehabilitación de la cubierta de edificios; la renovación de instalaciones de alumbrado público exterior; los Planes de Movilidad Urbana; y los Programas de Ayudas Públicas en Industria.

Para concluir, cabe hacer un balance global hasta el 2008, considerando el efecto acumulado de los Planes de Acción en algunas de las medidas destacadas con anterioridad. Así, en el ámbito del transporte, destacan numerosas iniciativas por parte de diversos municipios españoles dirigidas a la implementación de Planes de Movilidad Urbana (PMUS), así como a la renovación de la flota de transporte por carretera y del parque de turismo por otros vehículos más eficientes. En el periodo considerado, estas actuaciones han conducido a la aplicación de PMUS en cerca de 300 municipios, así como a la renovación de más de 1.300 vehículos industriales y turismos. Por otra parte, con relación al sistema de préstamo de bicicletas públicas ligado a los PMUS, se cuenta con unos recursos públicos acumulados al 2008 superiores a 10 M€ para la instalación en distinto grado de implementación de unas 142 instalaciones de bicicletas distribuidas en un amplio número de municipios.

Otras actuaciones a destacar son la realización exitosa hasta la fecha de numerosos cursos de formación en eficiencia energética dirigidos a variada muestra de agentes sociales, incluyendo entre éstos a vendedores de electrodomésticos, gestores energéticos municipales, así como en conducción eficiente. Con relación a lo último, se han beneficiado de estos cursos un número estimado de 72.300 alumnos en el caso de los turismos y de 19.300 en el caso de vehículos industriales, lo cual representa un potencial de ahorro acumulado de energía final próximo a 100 ktep.

Por último, otra de las medidas con mayor aceptación a nivel de todas las Comunidades Autónomas, es el Plan Renove de Electrodomésticos, el cual desde su implementación efectiva en el 2006 hasta el 2008 ha supuesto una sustitución estimada de unos 2 millones de unidades de electrodomésticos poco eficientes por otros de elevada calificación energética. En su mayor parte se trata de lavadoras (46%) y frigoríficos (36%), y en menor medida lavavajillas (15%) y congeladores (3%), que en conjunto representan un ahorro acumulado de energía eléctrica equivalente a 1.127 GWh.

### V.C.1.3 **Plan de Activación del Ahorro y la Eficiencia Energética 2008-2011**

El 1 de agosto de 2008 se aprobó por Consejo de Ministros el Plan de Activación del Ahorro y la Eficiencia Energética 2008-2011, que supone una ambiciosa iniciativa del Gobierno con la que se pretende intensificar, a través de 31 medidas adicionales, el ahorro y eficiencia energética de nuestro país. El Plan de Activación forma parte del Plan Español de Estímulo de la Economía y el Empleo (Plan E), aprobado en noviembre de 2008, con el que se pretende dar respuesta a la actual coyuntura económica.

Las medidas se enmarcan dentro de tres ejes estratégicos: movilidad sostenible, edificación sostenible y sostenibilidad energética; y se articulan en torno a cuatro líneas de actuación: una primera línea de ámbito transversal; una segunda de movilidad; una tercera de edificios; y una última de ahorro eléctrico.

Algunas de las medidas consideradas vienen a ser una intensificación de las ya contempladas por el Plan de Acción 2008-2012, mientras que otras suponen una novedad, en tanto que se pretende anticipar la adopción de algunas medidas y trasladar al sector empresarial privado y a los ciudadanos el compromiso del Gobierno con los objetivos de ahorro y mejora de la eficiencia energética. En línea con lo último, y más concretamente con el sector empresarial privado, se tratará de sentar las bases para la creación de un mercado de servicios energéticos donde las Empresas de Servicios Energéticos (ESE) cobrarán un especial protagonismo. Para dar término a tan importante medida, actualmente se están desarrollando las actuaciones normativas, financieras y de información necesarias.

Si bien las medidas aprobadas y caracterizadas se dirigen a todos los sectores de consumo final, destacan las medidas horizontales de aplicación a todos los sectores. Dentro de esta primera línea de medidas destaca por su carácter innovador así como gran aceptación la línea de ayudas a Proyectos Estratégicos de empresas en el ámbito del ahorro y eficiencia energética.

Tabla 33: Medidas del Plan de Activación 2008-201

Fuente: IDAE

Sector	Medida
<b>Medidas Horizontales</b>	Impulso al mercado de Servicios Energéticos
	Duplicación de la dotación del Programa de Ayudas IDAE a Proyectos Estratégicos de Ahorro y Eficiencia Energética
	Valoración de la acreditación de la eficiencia energética en la contratación pública de la AGE
	Campañas de información y formación a los consumidores
<b>Movilidad</b>	Proyecto Piloto "Vehículo Eléctrico" (Proyecto MOVELE)
	Adquisición de Turismos Clase A en la AGE
	Consumo mínimo de 20% de biocarburantes en el Parque Móvil del Estado
	Desarrollo reglamentario para garantizar el objetivo de biocarburantes del 5,83% a 2010
	Plan VIVE para sustitución de vehículos
	Etiquetado energético comparativo obligatorio de turismos
	Reducción de los límites de velocidad en carretera
	Promoción de la Conducción Eficiente
	Nueva financiación para Planes de Movilidad Urbana Sostenibles (PMUS)
	Incorporación de criterios de eficiencia energética en la financiación del transporte público
	Garantía de acceso a la telefonía móvil en el transporte público colectivo
	Prolongación de los horarios de apertura de las redes de metro durante los fines de semana
	Promoción del transporte urbano en bicicleta
	Incentivación del carril BUS-VAO en grandes ciudades
Puesta en marcha de Planes de Movilidad de trabajadores en la AGE	
Optimización de las rutas aéreas recortándolas en hasta un 10%	
<b>Edificios</b>	Limitación de temperatura en espacios climatizados
	Plan Renove de infraestructuras turísticas
	Alta calificación energética en nuevos edificios AGE
<b>Medidas de Ahorro Eléctrico</b>	Reparto de 49 millones de bombillas de bajo consumo mediante tickets de regalo con la factura eléctrica
	Eliminación de bombillas de baja eficiencia en 2012
	Reparto de 6 millones de bombillas de bajo consumo mediante un programa 2x1
	Reducción del 10% del consumo energético de la AGE

Sector	Medida
	Mejora de la eficiencia en alumbrado exterior
	Reducción en un 50% del flujo luminoso de autovías y autopistas
	Recuperación de electricidad en frenada de trenes
	Disminución de pérdidas en transporte y distribución de energía eléctrica

Igualmente en el marco del Plan de Activación, cobra relevancia el volumen de medidas dirigido a la reducción del consumo energético en el transporte y en los edificios, en especial las del primer tipo en cuanto a que se traducirán en una reducción de la demanda de productos petrolíferos, y por tanto, de las importaciones. En línea con lo último, resulta novedoso el Proyecto MOVELE, proyecto piloto de promoción de vehículos eléctricos, de 10 M€ de dotación presupuestaria, con el que se espera introducir a finales del 2011 un total de 2.000 unidades en el parque nacional de vehículos. El desarrollo de dicho Plan implica la participación mediante una acción concertada de numerosos agentes, tales como fabricantes, empresas de logística, empresas distribuidoras de energía eléctrica, ayuntamientos, entidades financieras, etc.

Finalmente, se ha puesto en marcha un grupo de medidas destinadas a la reducción del consumo eléctrico, entre las que destacan diversas iniciativas de reciente aplicación dirigidas a la promoción de bombillas de bajo consumo. En este contexto se enmarca el Programa de Reparto de Bombillas de Bajo Consumo, previsto para el periodo 2009-2010, mediante el cual se repartirá un total de 49 millones de bombillas de bajo consumo a través de cupones de regalo anexos a la factura eléctrica. Se espera que este Programa contribuya a reducir un 0,7% el consumo eléctrico total del país, equivalente al consumo de 450.000 hogares. Con esta iniciativa España se adelanta a los plazos previstos por la Unión Europea para la sustitución definitiva de las bombillas incandescentes prevista a partir de septiembre del 2009 y su sustitución por los nuevos modelos de bajo consumo. El fin último de estas actuaciones promovidas en el marco del paquete europeo de lucha contra el cambio climático es reducir el consumo eléctrico por parte de los hogares y las empresas, y así contribuir a la reducción del 20% en consumo energético en el horizonte del año 2020.

En la misma línea se sitúa el Programa 2X1, dirigido a la promoción del uso de lámparas de alta eficiencia, con el que se espera repartir 6 millones de bombillas de bajo consumo. El lanzamiento de dicho programa se hará mediante convocatoria pública para invitar a los fabricantes de lámparas de bajo consumo a participar en una red nacional de establecimientos comerciales colaboradores donde se podrá hacer efectiva la compra de dos lámparas de bajo consumo bajo la fórmula 2x1, con un precio máximo de venta, financiado parcialmente por el IDAE. Esta iniciativa, asimismo, reforzará el cumplimiento de las medidas análogas ya incluidas por el Plan de Acción 2008-2012, con las que se pretende la sustitución progresiva en los hogares españoles de las lámparas de filamento incandescente y otras de baja eficiencia.

Por otra parte, dentro de las medidas orientadas a la reducción del consumo eléctrico, cabe destacar las actuaciones promovidas desde la propia AGE, con las que se trata de obtener un ahorro eléctrico del 10% en los edificios públicos respectivos. Actualmente, esta medida se está desarrollando con éxito en los edificios del Ministerio de Industria, lo cual se espera constituya un precedente para los restantes organismos de la AGE, y público en general.

Finalmente, el Plan de Activación 2008-2011, de coste total 245 M€ contribuye a la intensificación y refuerzo de la política de ahorro y eficiencia energética, marcándose el objetivo al 2011 de reducción del 10% en las importaciones de petróleo, garantizando así la seguridad y garantía de suministro, y en consecuencia, facilitando el cumplimiento de los compromisos nacionales adquiridos en el marco del Protocolo de Kioto.

Tabla 34: Plan de Activación 2008-2012. Parámetros Energético – Económicos Globales

Fuente: IDAE

Coste	245 M€
Ahorro Inducido	4.104 M€
Ahorro Energía Primaria	6.000 ktep/año
Emisiones Evitadas	16 MtCO <sub>2</sub> /año
Medidas implicadas	31

El balance que se puede hacer desde el lanzamiento de este Plan es muy favorable, alcanzando el 75% de los ahorros anuales previstos. En concreto, de las 31 medidas contempladas, 17 ya se encuentran realizadas, mientras que otras 10 se encuentran en ejecución o parcialmente cumplidas.

#### V.C.1.4 Plan de Energías Renovables 2005-2010

El Plan de Fomento de las Energías Renovables (PFER) 2000-2010 establecía, de acuerdo con la Ley 54/1997 del Sector Eléctrico, unos objetivos que debían permitir alcanzar, en el año 2010, una contribución de las energías renovables al consumo primario de energía de como mínimo el 12,1%.

El balance del PFER realizado en el año 2004 señaló la necesidad de introducir cambios urgentes y sustanciales en el Plan, sin los cuales no sería posible alcanzar los objetivos a 2010. Por otra parte, razones adicionales aconsejaban también la revisión de objetivos:

- En primer lugar, el consumo de energía primaria (y la intensidad energética) crecieron muy por encima de lo previsto, en gran medida inducido por el importante incremento de la demanda eléctrica y del consumo de carburantes para el transporte.

- En segundo lugar, tras la aprobación del PFER se establecieron otros objetivos indicativos reflejados en Directivas comunitarias, los cuales era necesario contemplar en un nuevo PER: la Directiva 2001/77/CE sobre generación de electricidad con fuentes renovables, y la Directiva 2003/30/CE relativa al fomento del uso de biocarburantes u otros combustibles renovables en el transporte (transpuesta mediante el Real Decreto 1700/2003).

El anterior objetivo del PFER de alcanzar el 12,1% de cobertura renovable sobre el consumo primario, fue asumido por el nuevo Plan de Energías Renovables 2005-2010 (PER), el cual propone una distribución diferente de los esfuerzos por áreas, de manera que sea posible la consecución de dicho objetivo global.

### **OBJETIVOS ENERGÉTICOS**

Teniendo en cuenta el objetivo global al 2010, y de acuerdo con el análisis del contexto energético general y sus perspectivas de evolución, así como de las posibilidades de desarrollo de cada área, se definieron los objetivos para cada una de las fuentes renovables. La

*Tabla 35* recoge, de forma sintética, la situación de las energías renovables en España a finales de 2004 y el resumen de los nuevos objetivos del Plan de Energías Renovables 2005-2010 (PER), agrupados en tres grandes bloques: áreas eléctricas, áreas térmicas y biocarburantes.

Los objetivos parciales de cada una de las áreas renovables suponen que, para el año 2010, la contribución conjunta de las fuentes renovables al consumo de energía primaria sea del 12,1%, que la producción eléctrica con estas fuentes alcance el 30,3% del consumo bruto de electricidad, y que el consumo de biocarburantes signifique 5,83% sobre el consumo de gasolina y gasóleo previsto para el transporte.

*Tabla 35: Situación 2004 y objetivos PER 2005-2010*

Fuente: IDAE

Sectores	2004 como año medio			Objetivo año 2010		
	Potencia (MW)	Prod. (GWh)	E.P. (ktep)	Potencia (MW)	Prod. (GWh)	E.P. (ktep)
Hidráulica (>50 MW)	13.521	25.014	1.979	13.521	25.014	1.979
Hidráulica (10 a 50 MW)	2.897	5.794	498	3.257	6.480	557
Hidráulica (<10 MW)	1.749	5.421	466	2.199	6.692	575
Centrales de biomasa	344	2.193	680	1.317	8.980	3.586
Co-combustión	0	0	0	722	5.036	1.552
Residuos sólidos urbanos	189	1.223	395	189	1.223	395
Eólica	8.155	19.571	1.683	20.155	45.511	3.914
Solar fotovoltaica	37	56	5	400	609	52
Biogás	141	825	267	235	1.417	455
Solar termoeléctrica	0	0	0	500	1.298	509
Subtotal áreas eléctricas	27.033	60.097	5.973	42.495	102.260	13.574
Biomasa			3.487			4.070
Solar térmica de baja T (m <sup>2</sup> )	700.805		51	4.900.805		376
Subtotal áreas térmicas			3.538			4.446
Biocarburantes del transporte			228			2.200
Total energías renovables			9.739			20.220
Consumo de energía primaria			141.567			167.100
Renovables en energía primaria			6,88%			12,10%

Destacan, entre los objetivos, la importante contribución prevista de la energía eólica, que eleva hasta 20.155 MW el objetivo de potencia instalada, con una producción estimada de 45.511 GWh. Así mismo, son también importantes los objetivos de biocarburantes (2,2 Mtep), solar fotovoltaica (400 MW), solar termoeléctrica (500 MW) y biogás (235 MW).

Con respecto a la biomasa se debe diferenciar entre la destinada a generación de electricidad y la consumida en usos térmicos. En la primera, el objetivo de incremento se sitúa en 1.695 MW, para cuyo desarrollo se cuenta, entre otros, con tres elementos: la puesta en marcha de un programa de co-combustión, para la combustión conjunta de biomasa y carbón en centrales

existentes de este combustible fósil; un sensible incremento de la retribución a la electricidad generada en instalaciones de biomasa eléctrica; y la ya existente Comisión Interministerial de la Biomasa, cuyo funcionamiento se espera dinamice el mercado potencial. Por lo que respecta a la biomasa térmica, el objetivo de aumento asciende a 583 ktep, a través de, entre otras actuaciones, la mejorar la logística de suministro de los residuos y una nueva línea de apoyo a la inversión a fondo perdido.

Como es lógico, el adecuado cumplimiento de los objetivos establecidos en el PER requiere el mantenimiento y/o la puesta en marcha de un conjunto de medidas en las diferentes áreas. En conjunto el PER supone una inversión durante el periodo 2005-2010 de 23.599 M€, con un volumen total de apoyos a las energías renovables de 8.492 M€ que se reparte entre las siguientes partidas: Primas del Régimen Especial con una aportación que asciende a los 4.956 M€; Incentivos fiscales para los biocarburantes con un total de 2.855 M€; y, por último, Ayudas Públicas procedente de Organismos Ministeriales y Comunidades Autónomas que valor de 681 M€.

### **MEDIDAS PARA EL CUMPLIMIENTO**

Para el adecuado cumplimiento del PER 2005-2010 se establecieron un conjunto de medidas en las diferentes áreas renovables. Con carácter general, y por lo que se refiere a la generación de electricidad, cabe señalar que el principal apoyo que reciben las energías renovables es el derivado del sistema de primas vigente en nuestro país, condición imprescindible para alcanzar los objetivos propuestos. Así, el resumen de las medidas prioritarias en cada una de las áreas es:

- 9) Eólica: puesta en marcha de nuevas instalaciones eólicas por un total de 12.000 MW de potencia durante el período 2005-2010, hasta alcanzar los 20.000 MW eólicos acumulados en 2010.
- 10) Hidroeléctrica: entre los objetivos del área hidráulica entre 10 y 50 MW, la mayoría de las instalaciones previstas (70%) son centrales de pie de presa, que necesitan para su desarrollo que salga a concurso público el aprovechamiento de la presa. Para el área minihidráulica, estas medidas afectan también aproximadamente en un 30% del objetivo total.
- 11) Solar térmica: el cumplimiento del objetivo supone incrementar la superficie anual media instalada a 700.000 m<sup>2</sup>. Gracias al Código Técnico de la Edificación, aprobado en 2007, se espera que esta medida favorezca su crecimiento y desarrollo en el futuro.
- 12) Solar termoeléctrica: el Real Decreto 661/2007 amplió el rango de aplicación de la primas al nuevo objetivo de potencia instalada marcado por el PER para esta tecnología (500 MW).
- 13) Solar fotovoltaica: la medida considerada para asegurar la viabilidad de los proyectos es el mantenimiento de las condiciones del anterior RD 436/2004.
- 14) Biomasa: para alcanzar los objetivos previstos es necesario un cambio en la tendencia en cuanto a las aplicaciones eléctricas.
- 15) Biocarburantes: para dar confianza y movilizar las inversiones que posibiliten el cumplimiento de los objetivos es necesario que las ventajas fiscales se consoliden durante el periodo de amortización de las inversiones.

Asimismo, el importante crecimiento de las energías renovables en este Plan representa un reto y una oportunidad para la innovación tecnológica. Este impulso a la innovación tecnológica contará con fondos del Programa de Fomento de la Investigación Técnica.

### **SEGUIMIENTO DEL PER 2005-2010. SITUACIÓN AL AÑO 2008**

El consumo de energías renovables en nuestro país, como consecuencia de las diferentes políticas de intensificación de estas energías, viene mostrando desde comienzos de siglo una tendencia creciente, únicamente interrumpida en aquellos años especialmente secos. Cabe destacar, que pese a la disminución del consumo de energía primaria que ha sufrido España en 2008, las energías renovables han conseguido aumentado su participación con respecto al año anterior en casi un punto porcentual sobre el total de energía primaria consumida, abasteciendo una demanda de 10,8 Mtep.. Igualmente, si 2008 se hubiera caracterizado por ser un año tipo medio, el consumo de energías renovables habría superando los 12,6 millones de tep, cubriendo el 63% del objetivo de consumo primario de las fuentes renovables previsto en el PER 2005-2010.

De acuerdo con los datos provisionales del año 2008, las energías renovables han contribuido en cerca de un 7,6% a satisfacer las necesidades de energía primaria,(10,8 millones de tep en 2008) . Si se tiene en cuenta el nuevo indicador de contribución renovable de acuerdo con la metodología de la Directiva de Energías Renovables, la participación de las energías renovables sobre el consumo bruto de energía final en 2008 alcanzó un 9,5% (8,3% en 2007).

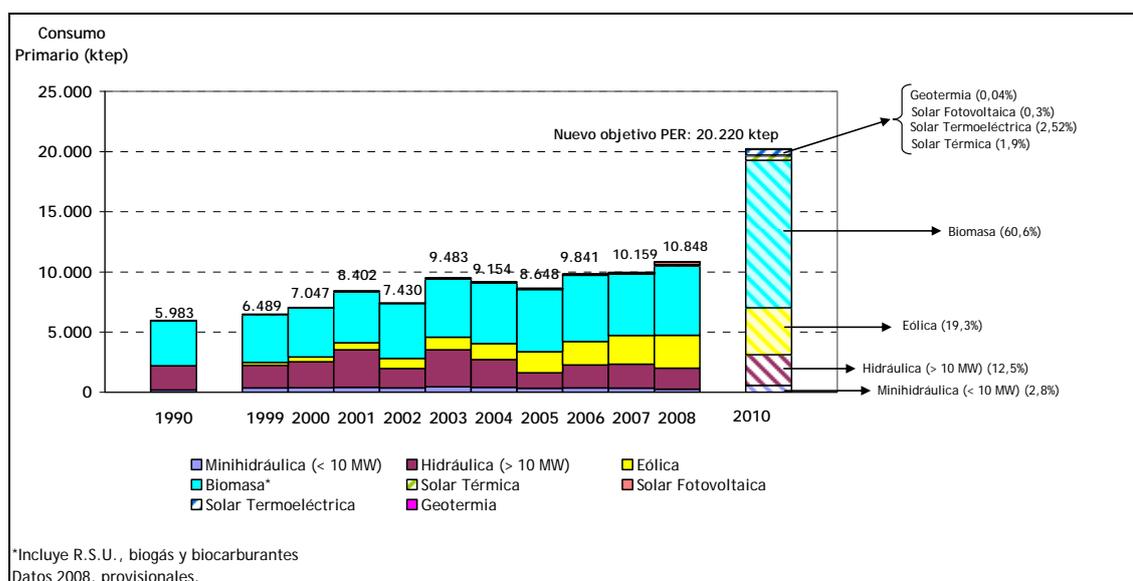


Figura 51: Seguimiento PER. Situación 2008, objetivos al 2010 %  
Fuente: IDAE

En generación eléctrica, con una producción bruta de 62.555 GWh, las energías renovables aportaron en 2008 el 19,7 % de la producción (bombeo excluido), frente al 18,6% de la electricidad de origen nuclear. La producción eléctrica renovable es aportada en un 88% por la energía hidráulica y eólica. Esta última tecnología experimentó en 2008 un incremento, en términos de producción, del 14,6% con respecto al año anterior, como consecuencia, en parte, de un importante aumento de su potencia instalada con respecto al año anterior (12%). Cabe destacar también los incrementos de aportación eléctrica de la energía solar (fotovoltaica 413%, y termoeléctrica 97% con respecto a 2007). La actividad de las energías renovables con respecto al año anterior ha estado caracterizada por los progresos realizados en el consumo primario de biocarburantes (56%); la producción primaria fotovoltaica (413%) multiplicándose por cinco su capacidad instalada en este último año con respecto a 2007; y también destaca el aumento de la producción primaria de energía solar termoeléctrica en un 97% en este último año, dado que aumentó su capacidad instalada en 50 MW.

Tabla 36: Producción con Fuentes Renovables en 2008. Fuente: IDAE

PRODUCCIÓN CON ENERGÍAS RENOVABLES				
Producción con energías renovables en 2008				
	Potencia (MW)	Producción (GWh)	Producción en términos de Energía Primaria (Provisional 2008) (ktep)	Producción en términos de Energía Primaria (Año Medio) <sup>(1)</sup> (ktep)
<b>Generación de electricidad</b>				
Hidráulica (> 50 MW) (2)	13.521	9.802	843	2.151
Hidráulica (Entre 10 y 50 MW)	3.058	10.517	904	526
Hidráulica (< 10 MW)	1.872	2.952	254	499
Biomasa	374	2.485	683	740
R.S.U.	189	1.835	770	395
Eólica	16.546	31.802	2.735	3.415
Solar fotovoltaica	3.270	2.512	216	422
Biogás	149	635	202	282
Solar termoeléctrica	61	15	6	14
<b>TOTAL ÁREAS ELÉCTRICAS</b>	<b>39.041</b>	<b>62.555</b>	<b>6.613</b>	<b>8.444</b>
<b>Usos térmicos</b>				
	m <sup>2</sup> Solar t. baja temp.			(ktep)
Biomasa			3.470	3.470
Biogás			26	26
Solar térmica de baja temperatura	1.664.771		129	129
Geotermia			8	8
<b>TOTAL ÁREAS TÉRMICAS</b>			<b>3.634</b>	<b>3.634</b>
<b>Biocarburantes (Transporte)</b>				
<b>TOTAL BIOCARBURANTES</b>			<b>601</b>	<b>601</b>
<b>TOTAL ENERGÍAS RENOVABLES</b>			<b>10.848</b>	<b>12.679</b>
<b>CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA (ktep)</b>			<b>142.075</b>	<b>142.075</b>
<b>Energías Renovables/Energía Primaria (%)</b>			<b>7,6%</b>	<b>8,9%</b>

(1): Datos de 2008, provisionales. Para las áreas eléctricas, se incluye la producción correspondiente a un año referencia de acuerdo a las horas medias y rendimientos considerados en el PER 2005-2010. Se consideran para ello las potencias en servicio a 31 de diciembre.

(2): No incluye la producción con bombeo

A falta de finalizar los trabajos correspondientes a la Memoria de Seguimiento 2008 del PER, el seguimiento correspondiente al 2007 pone de manifiesto los incrementos en la capacidad instalada y en la producción de energía renovable proveniente de las instalaciones puestas en marcha desde el comienzo del Plan hasta 2007. Así mismo se muestra el grado de desarrollo de los distintos sectores y su porcentaje de cumplimiento global con respecto a 2007 y las previsiones de 2010.

La tabla muestra como el desarrollo del PER durante 2007 ha sido muy superior al previsto para las áreas de generación eléctrica, bastante inferior en los usos térmicos y bastante superior en el caso de los biocarburantes, si bien los datos de la tabla se corresponden con capacidad de producción puesta en marcha y no de consumo.

Tabla 37: Grado de Desarrollo en 2007 en Términos de Potencia/Energía

Fuente: IDAE

PER 2005-2010. GRADO DE DESARROLLO EN 2007 SEGÚN DATOS DE POTENCIA/ENERGÍA <sup>(1)</sup>

Unidad	Objetivos de incremento				Realizado				Grado de desarrollo (%)		
	2005	2006	2007	2005-2010	2005	2006	2007	Acumulado 2005-2007	2007 s/Objetivo 2007	Acumulado a 2007 s/Objetivo 2010	
<b>Generación de electricidad</b>											
<b>HIDRAULICA</b>											
Hidráulica (> 50 MW)	MW	127	127	130	810	64	94	56	214	42,7%	26,4%
Hidráulica (Entre 10 y 50 MW)	MW	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hidráulica (< 10 MW)	MW	57	57	60	360	14	64	25	102	41,3%	28,4%
BIOMASA	MW	70	70	70	450	50	31	31	111	43,9%	24,8%
Centrales de Biomasa	MW	10	90	220	1.695	10	38	8	55	3,6%	3,3%
Co-combustión	MW	10	40	95	973	10	38	8	55	8,4%	5,7%
EOLICA	MW	0	50	125	722	0	0	0	0	0,0%	0,0%
SOLAR FOTOVOLTAICA	MW	1.800	2.000	2.200	12.000	1.601	1.803	3.375	6.779	153,4%	56,5%
Aislada	MW	19	27	46	363	23	100	482	605	1047,6%	166,7%
Conectada a red	MW	1	2	2	15	1	1	1	3	45,0%	20,8%
BIOGAS	MW	18	25	44	348	22	99	481	602	1093,2%	173,0%
SOLAR TERMOELECTRICA	MW	5	10	12	94	11	9	5	25	43,3%	26,3%
Total áreas eléctricas	MW	0	10	40	500	0	11	0	11	0,0%	2,2%
<b>Usos térmicos (ktep)</b>		1.961	2.264	2.648	15.462	1.708	2.055	3.926	7.689	148,2%	49,7%
Biomasa	ktep	50	80	85	583	16	40	15	71	17,6%	12,2%
Solar térmica de baja temperatura	ktep	11	16	41	325	8	12	19	39	47,1%	12,2%
Superficie (1.000 m <sup>2</sup> )	m <sup>2</sup>	148	211	531	4.200	107	154	250	511	47,1%	12,2%
Total áreas térmicas	ktep	61	96	126	908	24	52	34	110	27,2%	12,2%
<b>Biocarburantes (ktep)</b>											
Biocarburantes	ktep	50	250	325	1.972	68	262	489	819	150,4%	41,5%
Total biocarburantes	ktep	50	250	325	1.972	68	262	489	819	150,4%	41,5%

(1): Datos de potencia y capacidad instalada para áreas eléctricas y biocarburantes, y datos de energía para áreas térmicas.

Por grupos, las áreas de generación de electricidad, con 3.926 MW instalados durante el pasado año 2007, han cubierto el 148,2% del objetivo de nueva potencia establecido en el Plan para ese año. La nueva potencia acumulada durante los tres primeros años del PER (2005-2007), alrededor de 7.700 MW, supone un 49,7% del objetivo fijado hasta la finalización del Plan en el año 2010.

En las áreas térmicas, el incremento estimado del consumo durante el pasado año ha sido de 34 ktep, lo que supone haber cubierto el 27,2% del objetivo establecido para el año 2007. El acumulado 2005-2007 se eleva a 110 ktep, lo que representa un 12,2% del objetivo de incremento para usos térmicos hasta el año 2010.

En relación con los biocarburantes, en el año 2007 se aumentó la capacidad de producción en España en 489 ktep, lo que supone un grado de desarrollo con respecto al objetivo de ese año del 150,4%. El incremento acumulado de capacidad durante los tres primeros años del PER asciende a 819 ktep, que equivale al 41,5% del objetivo global del área hasta finales de 2010.

Más específicamente dentro de las áreas, la actividad en energías renovables durante 2007 ha estado caracterizada por los progresos realizados en las áreas de biocarburantes, solar y eólica, con incrementos respectivos del 123, 63 y 18 por ciento. Dentro de las tecnologías solares, cabe reseñar que la potencia en funcionamiento de origen fotovoltaico ha superado los objetivos globales de incremento planteados por el PER 2005-2010 en un 32% (605 MW instalados en total entre 2005-2007). También destaca el aumento de la producción energética derivada de los residuos sólidos urbanos, 44%.

Concretamente, solo en el año 2007 se instalaron 3.375 MW de eólica, energía que representa ya el 8,8% de la producción eléctrica total y ha incrementado su potencia instalada en un 18% con respecto a 2006. El ritmo medio de instalación en el periodo 2005-2007 supera las previsiones del PER 2005-2010: 2.200 MW/año.

En general, las energías renovables han experimentado durante los últimos tres años un ritmo de crecimiento sostenido, sentándose las bases para el próximo despegue de algunas tecnologías, como las solares termoelectricas. Sin embargo, la situación de menor desarrollo que presentan algunas áreas como la biomasa, retrasa el avance en cuanto a la consecución de objetivos.

Por último señalar que durante el pasado año 2008 se han iniciado los trabajos para la elaboración de un nuevo PER 2011-2020 en línea con el mandato establecido en el RD 661/2007. Este nuevo PER incorporará, previsiblemente, los nuevos objetivos al 2020 planteados por la comisión Europea en su Directiva 2009/28/CE relativa la fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables: 20% de contribución de las energías renovables al consumo final bruto de energía y 10% de consumo de biocarburantes sobre los consumos de gasolina y gasóleo combustibles de acuerdo con la metodología de la Directiva.

#### **V.C.1.5 Regulación de la Eficiencia Energética y las Energías Renovables**

Se está trabajando en la redacción de un texto legal que tenga como objetivo el fomento del ahorro y la eficiencia energética y la promoción de la energía procedente de fuentes renovables como medio necesario para un desarrollo económico sostenible, lo que conllevará una reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y la seguridad del abastecimiento energético. Dicha ley se verá aprobada bien individualmente o bien englobada en otra norma que abarque un gran número de temas relacionados con la sostenibilidad.

Para ello se ha constituido un Grupo de Trabajo Interministerial y 8 subgrupos correspondientes a cada uno de los temas principales de los que será objeto: recursos renovables; sistemas energéticos; industria; movilidad; edificación; sistemas de apoyo y financiación; investigación, educación y consumo; y administraciones y ámbito internacional.

#### **V.C.1.6 Transposición del Paquete de Energía y Cambio Climático**

El objetivo principal del paquete energía y cambio climático es poner las bases para dar cumplimiento al compromiso asumido por el Consejo europeo en la primavera de 2007:

- Reducir las emisiones totales de GEI al menos en un 20% respecto de los niveles de 1990, y en un 30% si otros países desarrollados se comprometen a reducciones de emisiones equivalentes y los países en desarrollo contribuyen adecuadamente en función de sus posibilidades.
- Alcanzar el objetivo del 20% de consumo de energías renovables en 2020.

El conjunto de las propuestas legislativas que componen el paquete fueron presentadas por la Comisión europea el 23 de enero de 2008. A partir de ahí se abrió un período intenso de negociaciones, tanto en el Consejo como en el Parlamento, que se ha prolongado durante casi un año. El pleno del Parlamento europeo votó y aprobó mayoritariamente el paquete el 17 de diciembre de 2008.

Los componentes clave del paquete energía y cambio climático son:

- Directiva de comercio de derechos de emisión
- Decisión sobre el reparto de la carga en los sectores difusos.
- Directiva sobre captura y almacenamiento geológico de carbono y
- Directiva sobre energías renovables.

Como consecuencia de la aprobación de estas normas comunitarias actualmente se está trabajando en el ejercicio de transposición al ordenamiento jurídico español. Se trata de un proceso de revisión del marco legal actual y de coordinación inter administrativa orientado a poner en vigor las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas necesarias para dar cumplimiento a los plazos de transposición establecidos en las nuevas directivas. Los borradores de los anteproyectos de Ley de modificación de la Ley 1/2005 por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero y de captura y almacenamiento geológico de carbono han sido expuestos a consulta pública entre los días 27 de julio y 30 de septiembre.

Los objetivos establecidos por el paquete legislativo de Energía y Cambio Climático se verán reforzados por el papel de la eficiencia energética. El objetivo de reducir un 20% el consumo de energía primaria en el 2020 mediante actuaciones de eficiencia es clave. Esto reviste suma importancia tanto en los sectores ligados al transporte y edificios, como en relación a la producción, transporte y distribución de electricidad. Con ello se contribuirá a la consecución de los objetivos de reducción de emisiones de efecto invernadero así como a facilitar la cobertura de las energías renovables a la demanda energética, según prevé el propio paquete legislativo.

### **V.C.2 SECTOR INDUSTRIAL**

#### **V.C.2.1 Prevención y Control Integrados de la Contaminación**

Desde 2002, la Ley 16/2002 de Prevención y Control Integrados de la Contaminación, que transpone la Directiva 96/61/CE, ha establecido un nuevo enfoque en la defensa del medio ambiente y su relación con la producción industrial, mediante la creación de la Autorización Ambiental Integrada (AAI). Si bien las Comunidades Autónomas son las competentes en otorgar las AAI, la AGE a través del MARM ha venido colaborando con las administraciones autonómicas para acelerar el proceso exigido por la normativa europea.

Así, el MARM viene trabajando con las CCAA para facilitar la aplicación del Reglamento de la Ley de IPPC, aprobado en abril de 2007, al introducir cambios trascendentales en los mecanismos de control ambiental previos a la puesta en marcha de actividades con potencial de contaminación elevado. Estos mecanismos de control se articularon a través de la Autorización Ambiental

Integrada (AAI) que contempla las medidas elementales de carácter técnico-administrativo para tramitar los expedientes de las nuevas instalaciones y de adaptación de las ya existentes.

A finales de 2008, de las 4.446 instalaciones que requieren una Autorización Ambiental Integrada, 3.899 están ya concedidas (87,7%) y 540 se encuentran en tramitación. De estas últimas que se encuentran en trámite, a 225 se les ha abierto un expediente sancionador que puede finalizar con el cierre total de la instalación.

Por tanto, el número de instalaciones controladas administrativamente se eleva a 4.124 y el número de instalaciones pendientes de actuación administrativa es de 315. Teniendo en cuenta estas cifras un total de 92,76% de las instalaciones existentes se encuentran legalmente controladas. De las 315 instalaciones en trámite cerca del 15% están en la última fase de tramitación y su resolución será inminente, otras instalaciones están inmersas en procedimientos judiciales.

En relación con las instalaciones nuevas, de un total de 1.092, tienen el permiso concedido 762 (un 69,78 %); 330 se encuentran en tramitación previa a su puesta en marcha.

A continuación se expone el estado de situación en relación con los permisos existentes concedidos:

Tabla 38: Permisos de instalaciones existentes.

Fuente DGCEA

Nº de inst. existentes	Nº de permisos (AAI) concedidos	nº de permisos pendientes	Expedientes sancionadores	% de Instalaciones existentes con control administrativo de autorización ambiental integrada	Nº de instalaciones nuevas
4446	3899	540	225	92,76	1092

### V.C.2.2 Real Decreto de fluorados

Los gases fluorados (hidrofluorocarbonos-HFC, perfluorocarbonos-PFC y hexafluoruro de azufre-SF<sub>6</sub>) se han empleado en muchas aplicaciones como sustitutivos de las Sustancias Agotadoras de la capa de Ozono (SAO) y, al igual que éstas, tienen un elevado potencial de calentamiento atmosférico, por lo que contribuyen al efecto invernadero. Debido a esta característica, fueron incluidos en el Protocolo de Kioto.

Para poner en marcha los compromisos del Protocolo de Kioto en este área, en el año 2006 en el marco de la Unión Europea se publicó el Reglamento 842/2006 de 17 de mayo sobre determinados gases fluorados de efecto invernadero, que regula el uso de los HFCs, los PFCs y el SF<sub>6</sub>, todos ellos de potencial de calentamiento global (GWP) entre 120 y 22.200 veces superior al del dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).

Para adaptar la normativa europea al caso español se encuentra en tramitación un real decreto por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan, como elemento complementario a la reglamentación existente. Su objetivo es minimizar las emisiones de fluidos organohalogenados, dando cumplimiento a los mandatos establecidos en los reglamentos europeos 2037/2000 y 842/2006, y estableciendo una serie de medidas adicionales que desarrollan la Ley 34/2007 de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera, en lo referente al control de las emisiones y seguimiento de las mismas por medio del Inventario Español de Emisiones.

El RD implementa específicamente los requisitos a desarrollar por los Estados Miembros, de acuerdo al Reglamento europeo 842/2006:

Tabla 39: Principales elementos a transponer del Reglamento europeo 842/2006.

Fuente: DGCEA

Artículo	Obligación
Artículo 5 Formación y certificación Ap 2	Establecer o adaptar los requisitos de formación y certificación sobre la base de los requisitos mínimos que fije la Comisión europea para: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresas y personal pertinente que se dediquen a la instalación, mantenimiento o reparación de aparatos de refrigeración, aire acondicionado y bomba de calor, incluidos sus circuitos, así como sistemas</li> </ul>

Artículo	Obligación
	de protección contra incendios <ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal que se dedique a las actividades de control de fugas de aplicaciones de más de 3 kg de incendios, refrigeración, aire acondicionado y bomba de calor;</li> </ul> Y a las actividades de recuperación de gases fluorados de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Circuitos de refrigeración de los aparatos de refrigeración, aire acondicionado y bomba de calor;</li> <li>• Aparatos que contengan disolventes a base de gases fluorados de efecto invernadero;</li> <li>• Sistemas de protección contra incendios y extintores, y</li> <li>• Equipos de conmutación de alta tensión.</li> </ul>
Artículo 5 Formación y certificación Ap 4	Velarán por que las empresas que se dedican a las actividades previstas en los artículos Contención y Recuperación solo reciban entregas de gases fluorados de efecto invernadero cuando su personal pertinente cuente con los certificados correspondientes.
Artículo 6 Presentación de informes Ap 4	Establecerán sistemas de presentación de informes para los sectores pertinentes contemplados en el presente Reglamento, con el objetivo de obtener, en la medida de lo posible, datos sobre emisiones.

Actualmente, el borrador del Real Decreto ha pasado un proceso de información pública, tras el cual, ha sido aprobado formalmente por la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente.

La propuesta contempla las siguientes medidas adicionales:

#### **Medidas relativas al control de la distribución y uso de gases fluorados:**

Los distribuidores de gases fluorados únicamente podrán vender refrigerantes a aquellas empresas autorizadas por el Reglamento de seguridad de instalaciones frigoríficas o por el Reglamento de instalaciones térmicas en edificios, a talleres de vehículos que cuenten con el personal especificado en el artículo 3.3, así como al personal de mantenimiento de otros sistemas frigoríficos móviles no regulados por los anteriores reglamentos. En el caso de que el destino de los gases fluorados sea la utilización como disolventes o en equipos de conmutación de alta tensión, únicamente se pueden ceder o vender a empresas que cuenten con personal debidamente certificado.

Las empresas autorizadas y fabricantes mencionados podrán almacenar y transportar los gases recuperados a un distribuidor o entregarlos a un gestor de residuos cuando los fluidos tengan tal condición, debiendo contar con un contrato en vigor con un gestor de residuos.

Se restringe la titularidad de los refrigerantes fluorados en contenedores destinados al transporte y almacenamiento a distribuidores, empresas autorizadas y fabricantes de equipos basados en dichos fluidos, así como a gestores de residuos.

Los comercializadores se asegurarán de que la instalación de los equipos basados en gases fluorados enumerados en los artículos 3.1. y 3.2., es realizada por una empresa autorizada.

#### **Extensión de los requisitos de certificación de personal a instalaciones móviles.**

**Requisitos de certificación del personal de mantenimiento de los sistemas de aire acondicionado de vehículos.** Esta medida se plantea aplicar en todo tipo de vehículos, no restringida únicamente a los turismos como plantea el Reglamento.

Cabe mencionar asimismo que la propuesta extiende las mencionadas obligaciones, así como las medidas de limitación de actividades de manipulación de gases a personal certificado y los programas de certificación de personal y empresas a las sustancias que agotan la capa de ozono, las cuales también tienen elevados GWP. De esta manera se engloban todo este tipo de sustancias bajo un mismo marco normativo, en lo que respecta al uso y gestión de las mismas orientado a la minimización de sus emisiones.

### **V.C.3 SECTOR DEL TRANSPORTE**

Los objetivos nacionales de la política de transporte e infraestructuras asociadas encuentran su fundamento en los mismos principios en los que se asienta la política europea de transportes, que no son otros que resolver satisfactoriamente las necesidades de movilidad de la sociedad, desde un punto de vista económico, social y ambiental. La importancia de disponer de un sistema de transporte eficiente para impulsar el crecimiento económico y mejorar la competitividad, así como para proporcionar unas adecuadas condiciones de accesibilidad de ciudadanos y empresas a los diferentes mercados, favoreciendo la equidad social y la cohesión territorial, está fuera de toda

duda. Pero al mismo tiempo, cada vez es más evidente que este planteamiento debe ser compatibilizado con la creciente exigencia de reducir los efectos no deseados que la actividad del transporte genera sobre el medio ambiente y la salud. No hay que olvidar, por otro lado, la relevancia que tiene el sector del transporte en sí mismo, no sólo por su tamaño en el conjunto de la economía sino también por su contribución en términos de empleo.

Así ha sido puesto de manifiesto, tanto por el Libro Blanco del Transporte Europeo de 2001 como por documentos posteriores, y así ha sido reconocido también por las autoridades españolas responsables de formular, en el ámbito estatal, las líneas estratégicas de la política de transporte y sus infraestructuras para los próximos años. El objetivo de actuar de manera coordinada en las tres dimensiones de la sostenibilidad es una realidad en marcha desde que, en julio de 2005, fue aprobado por el Gobierno el Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte (PEIT 2005-2020).

Sin duda, la solución no es fácil, por las fuerzas contrapuestas que hay que conciliar. Las actuales tendencias y las previsiones para el futuro reflejan un alto nivel esperado de movilidad de personas y mercancías, favorecido por el abaratamiento general de los costes del transporte, la eliminación de barreras de diverso tipo y la consiguiente expansión de las redes de infraestructuras. También indican la necesidad de una mayor protección del medio ambiente y la salud de las personas, reduciendo los impactos negativos del transporte, particularmente las emisiones de gases nocivos, así como la conveniencia de optimizar el uso de todos los recursos, en especial los no renovables y muy concretamente los energéticos.

### **V.C.3.1 Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte 2005-2020 (PEIT)**

El principal reto podría resumirse, por tanto, en conseguir un uso más racional y equilibrado del transporte, mediante el fomento de los modos ambientalmente más respetuosos, sin sacrificar por ello otros objetivos igualmente importantes. Pero, la demanda de transporte, tanto de viajeros como de mercancías, que se registra en las redes es el resultado de múltiples decisiones individuales adoptadas libremente por numerosos agentes que eligen, entre todas las alternativas disponibles (cuando existen), aquellas que les ofrecen un menor coste global para las necesidades de movilidad que desean satisfacer. Dentro de este coste generalizado que ciudadanos y operadores perciben, cabe incluir un gran número de elementos: peaje, tarifas, coste de operación, seguridad, comodidad, fiabilidad, frecuencia, tiempo de viaje, etc.

La intervención pública puede orientar o influir en la toma de todas estas decisiones de diversas maneras, entre otras, poniendo a disposición de la sociedad una oferta de transporte eficiente en términos de sostenibilidad, haciendo atractivo el transporte público, aportando los adecuados incentivos a los usuarios, utilizando instrumentos de carácter normativo o regulatorio, etc., pero no debe olvidarse este carácter de la demanda de transporte, como suma de preferencias individuales, cuando se trata de formular objetivos y escenarios realistas en la toma de decisiones. El PEIT ha optado por un planteamiento integral de todas estas cuestiones y recupera la planificación estratégica como la herramienta de actuación más adecuada en este campo.

El PEIT 2005-2020, como instrumento de planificación estratégica, supone un profundo cambio en la orientación de la política de transportes, que pasa de estar casi exclusivamente orientada a la inversión en infraestructuras, a incorporar un enfoque más racional y objetivo para el desarrollo de un sistema de transporte eficaz, seguro y sostenible. Entre las directrices prioritarias de actuación cabe destacar las siguientes:

- Corregir el acusado desequilibrio modal existente en el sistema de transportes, potenciando los modos más sostenibles como el transporte marítimo y, sobre todo, el ferrocarril.
- Fomentar la co-modalidad, tanto en viajeros como en mercancías, a fin de aprovechar las potencialidades específicas de cada modo de transporte.
- Mejorar la accesibilidad, corrigiendo los desequilibrios de las redes existentes y asegurando unas condiciones de acceso adecuadas a todo el territorio, como factor de cohesión.
- Dar un carácter prioritario a la mejora de la seguridad en todos los modos de transporte e incrementar los recursos para la conservación de las infraestructuras existentes.
- Mejorar la inserción en el sistema de transporte internacional, con especial atención a las conexiones con otros países europeos.
- Promover un transporte urbano más sostenible, mediante la actuación coordinada de las distintas Administraciones, que impulse el transporte público, la movilidad no motorizada y el uso racional del vehículo privado.
- Establecer la cooperación y la concertación con otras Administraciones, como método preferente de actuación sobre el sistema de transporte.

- Contribuir mediante el impulso al I+D+i en el transporte, a una movilidad más sostenible.

Una cuestión clave es la elevación de los niveles de calidad de la oferta de transporte, haciendo más atractivo el transporte público y ampliando el número de alternativas. Otra cuestión clave es la optimización y el empleo eficaz de los recursos, combinando la creación de nuevas infraestructuras, para la superación de problemas de falta de capacidad o riesgos de congestión, con la conservación y modernización de las existentes. La situación, tras la aplicación del PEIT (año 2020) será, aproximadamente, la siguiente:

**Ferrocarriles:** la longitud de la red de alta velocidad llegará hasta los 10.000 Km., por lo que en los 15 años de vigencia del plan se construirán 9.000 Km. de alta velocidad, frente a los 1.000 Km. de los 15 años anteriores; y el 90% de la población estará a menos de 50 Km. de una estación de alta velocidad y todas las capitales de provincia tendrán acceso directo a la red de alta velocidad.

**Carreteras:** la red de carreteras de alta capacidad tendrá un modelo mallado, no radial; se pasará de 9.000 Km. a 15.000 Km., de manera que el 94% de la población estará a menos de 30 Km. de una de estas vías y todas las capitales de provincia tendrán acceso directo a dicha red.

**Aeropuertos:** se habrá duplicado la capacidad de absorción de tráfico de la red aeroportuaria de 165 a 311 millones de pasajeros anuales ; se habrá mejorado su operatividad en todo tipo de condiciones climáticas y el sistema de Navegación Aérea estará integrado en el Cielo Único Europeo, dentro de un modelo de gestión renovado.

**Puertos:** se habrá incrementado un 75% la capacidad de los puertos; se habrán puesto en marcha las Autopistas del Mar, como alternativa competitiva con el transporte terrestre y se habrá consolidado el papel de los puertos como nodos intermodales del transporte de mercancías y su integración en las cadenas logísticas nacionales e internacionales.

### **V.C.3.2 *El ferrocarril, pivote de un sistema de transporte más equilibrado***

El transporte por ferrocarril es la gran apuesta del PEIT, pues a él se destina casi el 50% de las inversiones. Con ello se busca convertir el ferrocarril en el elemento central del sistema de transporte de viajeros y mercancías, para lo cual se define una ambiciosa Red de Altas Prestaciones que cubre de manera equilibrada todo el territorio con las características que fija la Directiva Europea sobre Interoperabilidad del Sistema Ferroviario Europeo de Alta Velocidad. En el PEIT se hace una clara apuesta por el tráfico mixto de viajeros y mercancías, si bien esta red incluye también líneas de tráfico exclusivo de viajeros, normalmente en itinerarios troncales. De esta forma se aprovecha la doble oportunidad de extender los beneficios de la implantación del ancho internacional de vía al tráfico de mercancías y, al mismo tiempo, optimizar la utilización de las nuevas líneas, reforzando su viabilidad económica.

Otras líneas básicas de actuación son:

- Interoperabilidad de la red ferroviaria con el resto de la red europea. Para ello se prevé la progresiva implantación del ancho internacional de vía en toda la red, a través de un proceso racional que mantenga su plena funcionalidad. Mantenimiento y mejora de los ratios de calidad en la red convencional.
- Aumento de la seguridad en el tráfico ferroviario: si bien el transporte ferroviario goza de indicadores de seguridad especialmente buenos respecto a otros modos, también la mejora de la seguridad constituye un objetivo prioritario, con especial atención a los sistemas de bloqueo y a la supresión y mejora de la seguridad de pasos a nivel.
- Potenciación del tráfico de mercancías: para aprovechar las oportunidades que ofrece el nuevo marco de liberalización del transporte ferroviario de mercancías en la UE, se acometen determinadas actuaciones en infraestructuras destinadas a garantizar también la competitividad de este modo de transporte. El objetivo es conseguir una mayor cuota de mercado del ferrocarril en España para el transporte de mercancías, por las ventajas que presenta en cuanto a menores costes sociales y ambientales, y mayor eficiencia energética. Además, se contemplan otras actuaciones para el transporte de mercancías por ferrocarril como:
  - Una mejor accesibilidad ferroviaria a los nodos logísticos, y en especial a los puertos.
  - Una red para el transporte de mercancías segregada, en lo posible, de la red de Cercanías en las grandes ciudades.
    - Actuaciones puntuales sobre la red, destinadas a mejorar las condiciones de circulación de los tráficos de mercancías, como estaciones y apartaderos con la suficiente longitud.
    - Mejora e impulso de las instalaciones fronterizas de mercancías.
- Integración urbana del ferrocarril, en un marco de cooperación entre las distintas

Administraciones, sobre la base del mantenimiento de la centralidad de las estaciones y su adecuada conexión con otros modos de transporte, a fin de aprovechar una de las mayores ventajas del ferrocarril, que es su capacidad de llegar hasta el centro de las ciudades.

- Potenciación del papel de las Cercanías en la resolución de las necesidades de movilidad urbana y metropolitana.

### **V.C.3.3 *El PEIT, en plena fase de desarrollo***

A continuación se expone el estado de situación del PEIT.

#### **Solvencia financiera y ejecución de inversiones**

A finales del año 2008, el grado de ejecución del PEIT puede estimarse en torno al 25%, gracias principalmente al esfuerzo presupuestario realizado a partir de 2004 en la mejora del transporte. Para garantizar la solvencia financiera del plan, se han puesto en marcha también nuevos mecanismos e instrumentos de financiación con el fin de asegurar un uso más eficaz de los recursos, desde la adopción del sistema concesional en los casos en que era aconsejable, hasta nuevas formas de gestión o la mejora del marco de actuación a través de empresas públicas y sociedades estatales. En conjunto, los recursos totales dedicados a inversiones superan los 65.000 M€.

#### **Transporte por carretera**

Una de las líneas básicas en las carreteras estatales ha sido el impulso a la ejecución de los ejes de mallado de la red de gran capacidad, para superar su excesiva radialidad y mejorar la eficacia y funcionalidad del conjunto. Otra línea básica de actuación ha sido la optimización de la capacidad de las infraestructuras existentes, donde se ha prestado especial atención al mantenimiento y la conservación, así como a la seguridad vial, habiendo avanzado durante los últimos años hasta alcanzar una dotación anual del 1,8% del valor patrimonial de la red, cercano por tanto al objetivo del 2% fijado en el PEIT. Destaca también, en este sentido, la puesta en marcha del Plan de Adecuación de las Autovías de Primera Generación, para el acondicionamiento integral de los 2.130 Km. de las autovías más antiguas.

En cuanto a las actuaciones específicas para el fomento del transporte colectivo y la movilidad alternativa al vehículo privado, como son las plataformas reservadas (carriles BUS y BUS/VAO) en las principales vías de acceso a las ciudades de mayor tamaño, se están dando los primeros pasos, al ritmo que las circunstancias particulares de cada caso lo permiten (en función del volumen de tráfico y problemas de congestión existentes, demanda de viajes en autobús, existencia o previsión de realización de intercambiadores de transporte, y viabilidad física y disponibilidad de espacio para la inserción de la plataforma). Concretamente, en el próximo trienio, se prevén licitar 200 Km. de actuaciones de esta naturaleza.

En los servicios de transporte por carretera, se ha puesto en marcha un amplio programa de medidas para la mejora de las condiciones de transparencia y de competencia en el sector, que inciden en aspectos sociales, de regulación de mercado y fiscales. Así mismo, se han aprobado nuevas disposiciones para la ordenación del sector, que atienden diversos aspectos relevantes en materia de transporte de mercancías (renovaciones de flota), viajeros (concesiones de transporte regular) o de formación de los trabajadores y empresarios (conducción eficiente), muchas de ellas con claros objetivos de eficiencia energética y respeto al medio ambiente.

#### **Transporte ferroviario**

El ferrocarril está concentrando en estos años en torno al 48% de las inversiones totales (en términos acumulados, unos 30.000 M€), reflejando la apuesta de la actual política de transporte por el fomento de los modos de transporte más sostenibles. Una buena parte de este esfuerzo se ha dedicado a la red de altas prestaciones, donde ya se dispone de casi 1.800 km de líneas en servicio, mientras otros 2.000 Km. más se encuentran en obras, de manera que un total de 19 ciudades ya han quedado conectadas directamente con la red de alta velocidad y un 40% de la población se sitúa a menos de 50 Km. de una estación de alta velocidad. Un aspecto al que se ha dedicado especial atención ha sido el relativo a los sistemas de señalización y comunicaciones, con el fin de mejorar la interoperabilidad de la red, tanto internamente como a nivel europeo, y garantizar las adecuadas condiciones de seguridad.

En consonancia con las directrices de actuación para el ámbito urbano y metropolitano recogidas en el PEIT, y en la medida que lo permiten las competencias estatales en la materia, se va a intensificar el esfuerzo inversor en estas áreas tan sensibles con el fin de propiciar una movilidad más sostenible, reforzando el papel de las Cercanías ferroviarias. Así, se han preparado planes de actuación en los principales núcleos, para ampliar la capacidad y la funcionalidad de las respectivas redes, mejorar la conectividad con otros modos de transporte y ampliar la cobertura poblacional del ferrocarril. La mayor accesibilidad proporcionada por estas iniciativas contribuirá a

aliviar los crecientes problemas de congestión en nuestras mayores ciudades.

El mantenimiento de la red convencional, la ejecución del Plan de Seguridad de Pasos a Nivel 2005-2012 y el ambicioso programa de adquisición de material móvil son otras medidas importantes que también contribuyen dentro de la estrategia de configurar una oferta ferroviaria atractiva y comercialmente competitiva. Junto a los nuevos trenes de alta velocidad, cabe destacar particularmente el gran esfuerzo inversor realizado para mejorar los servicios de Cercanías, donde se ha incrementado notablemente la calidad y el número de trenes (223 nuevos trenes contratados en el período 2004-2008). Todo ello ha permitido aumentar el número de frecuencias y consiguientemente la oferta de plazas en la mayor parte de las relaciones.

El impulso del transporte de mercancías por ferrocarril constituye otra de las áreas prioritarias de actuación. A tal efecto, se prevé llevar a cabo una serie de medidas sobre la infraestructura ferroviaria existente con el fin de posibilitar la creación de itinerarios preferentes para tráfico de mercancías y mejorar los accesos ferroviarios a los principales puertos, así como la construcción de nuevas terminales de carga y de apartaderos que permitan trenes más largos (hasta 750 m de longitud).

En el plano organizativo, hay que mencionar la implantación del nuevo modelo ferroviario, conforme a las Directivas de la Unión Europea, lo que está implicando una profunda transformación del sector y el desarrollo de importantes desarrollos normativos; la apertura a la competencia del transporte ferroviario de mercancías así como la adopción de las medidas financieras necesarias para la plena efectividad del nuevo modelo (saneamiento financiero de RENFE y Contratos-Programa de ADIF y RENFE con el Estado).

### **Puertos y Transporte marítimo**

Entre las actuaciones destinadas a potenciar el transporte marítimo, destacan por su cuantía las que se dirigen a incrementar la capacidad del sistema portuario español, dotándole de una mayor longitud de atraques, y a permitir una explotación más eficiente, ampliando las superficies necesarias, tanto en tierra como en aguas abrigadas. El papel de este modo de transporte en el transporte de mercancías también se ha visto fortalecido por el impulso dado a la próxima implantación de las Autopistas del Mar, en colaboración con otros países europeos. Conjuntamente con Francia se ha lanzado el concurso para las de la fachada atlántica y con Italia se está siguiendo un proceso similar para las del Mediterráneo Occidental, entre España e Italia. Por último, la aprobación y puesta en práctica del Plan Nacional de Salvamento Marítimo y Lucha contra la Contaminación 2006-2009, junto a otros desarrollos normativos, confirma la prioridad dada a la mejora de la seguridad marítima.

### **Aeropuertos y Transporte Aéreo**

Para atender de una manera eficiente el fuerte crecimiento esperado de la demanda en este modo de transporte y evitar posibles problemas de congestión, se ha trabajado principalmente en incrementar la capacidad de los aeropuertos y su operatividad en todo tipo de condiciones climáticas, a la vez que en mejorar la calidad de los servicios aeroportuarios. Otra línea de actuación importante ha sido la mejora integral de la seguridad aérea, que incluye un amplio abanico de medidas que van desde el incremento sustancial de las inspecciones, en materia de seguridad operacional, o la implantación del Sistema de Gestión de Seguridad (SGS), en la organización de la Navegación Aérea conforme a los requisitos del Cielo Único Europeo, hasta la ejecución del Plan General de Seguridad de AENA 2005-2009.

Finalmente, se ha prestado una especial atención a la mejora de la accesibilidad de los territorios no peninsulares, aumentando las bonificaciones sobre el pasaje aéreo y marítimo, para los residentes en Canarias, Baleares, Ceuta y Melilla.

### **Sostenibilidad ambiental**

Los indicadores tendenciales de la movilidad en España revelan un consumo intensivo del transporte, especialmente sesgado hacia la carretera, tanto en viajeros como mercancías, y donde el ferrocarril juega un papel cada vez menos relevante. Para corregir este desequilibrio, el PEIT ha apostado decididamente por un cambio hacia modos de transporte más sostenibles, prestando especial atención a los aspectos ambientales, entre los que se incluye la reducción de los consumos específicos de energía y la limitación de las emisiones contaminantes. En sintonía con estas prioridades, el PEIT se sometió a un proceso de Evaluación Ambiental Estratégica, conforme a los principios de la Directiva 2001/42/CE, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas sobre el medio ambiente. La Memoria Ambiental del Plan, elaborada conjuntamente por los Ministerios de Fomento y Medio Ambiente, confirma la viabilidad ambiental del PEIT y establece un conjunto de recomendaciones dirigidas fundamentalmente a definir con precisión las actuaciones complementarias a las previstas para la mejora y protección del medio ambiente.

La actualización en 2008 de las estimaciones de tráfico para el escenario PEIT prevé un

crecimiento objetivo en 2020 de la movilidad de pasajeros del 32% respecto a 2006 y un trasvase modal importante del vehículo privado y el avión al tren. Así, la previsión de crecimiento del transporte aéreo es del 71% y la del vehículo privado del 25%, mientras que el transporte en tren crecerá un 154% en el periodo, merced al gran esfuerzo realizado para impulsar el ferrocarril. En mercancías, se contempla un incremento en 2020 del 39% respecto al 2006, con un aumento también muy importante de la cuota ferroviaria y una disminución de la de la carretera.

Las emisiones resultantes, teniendo en cuenta aspectos como la introducción de vehículos con tecnologías más modernas y la penetración de biocarburantes, se reducen en todas las sustancias respecto al escenario de comparación. Las emisiones de CO<sub>2</sub> eq se reducen entre un 15% y un 19% en 2020, equivalente a un ahorro de hasta 30 millones de toneladas que proviene, fundamentalmente, del transporte de pasajeros por carretera (con una reducción de 12,2 Mt). El transporte de mercancías por carretera contribuye con una disminución de 7,6 Mt y entre el resto de modos de transporte destaca el aéreo con 9,3 Mt. Las emisiones de NO<sub>x</sub> y las de COVNM también se reducen significativamente. A pesar de estas reducciones, la evolución de las emisiones de CO<sub>2</sub> eq durante el periodo 2006-2020 es creciente, si bien su aumento se limita a un 13,6%.

#### **V.C.3.4 Estrategia Española de Movilidad Sostenible**

La Estrategia Española de Movilidad Sostenible ha sido aprobada por el Consejo de Ministros en Abril de 2009, y se adopta como consecuencia del desarrollo de la Línea Estratégica de Movilidad Sostenible. La Estrategia realiza un diagnóstico sobre los aspectos más significativos del transporte de todo tipo en España, y de todos sus posibles impactos (consumo energético, emisiones de gases de efecto invernadero, congestión), y establece un conjunto de directrices y medidas en torno a cinco campos de actuación:

- Territorio, planificación del transporte y sus infraestructuras
- Cambio climático y reducción de la dependencia energética
- Calidad del aire y ruido
- Seguridad y salud
- Gestión de la demanda

El documento contiene un total de 48 medidas clasificadas en esas categorías, que concretan los objetivos y directrices generales y que otorgan especial atención al fomento de alternativas al vehículo privado y al uso de los modos más sostenibles, señalando además la necesidad de cuidar especialmente las implicaciones de la planificación urbanística en la generación de movilidad.

Entre las acciones propuestas destacan aquellas encaminadas al desarrollo de una red ferroviaria de altas prestaciones, a la creación de itinerarios ferroviarios preferentes para mercancías, al uso intensivo del transporte público y de modos no motorizados, así como a acciones complementarias, como el empleo de vehículos limpios y eficientes.

#### **V.C.3.5 Plan Integral de Automoción**

A principios de 2009 el Consejo de Ministro ha aprobado el Plan Integral de la Automoción, al que se han destinado más de 4.000 millones de euros al sector del automóvil, y se encuentra enmarcado dentro del Plan Español para el Estímulo de la Economía y el Empleo (Plan E) y responde a las directrices del Plan Europeo de Recuperación Económica.

Los principales objetivos del Plan son recuperar la actividad y mantener el tejido industrial. Aglutina un conjunto de medidas industriales y de impulso de la demanda, de carácter laboral, de impulso a la logística, de fomento a la I+D+i y financieras.

Este Plan, que implica a varios Departamentos ministeriales, Administraciones y Agentes Sociales (Ministerios de Industria, Turismo y Comercio, Trabajo e Inmigración, Fomento, Ciencia e Innovación y Economía y Hacienda, Comunidades Autónomas, los sindicatos y las empresas) tiene como principal objetivo fomentar la recuperación de la actividad industrial del sector, se han introducido importantes objetivos de mejora eficiencia de los vehículos.

El Plan se articula en cinco grandes bloques: Medidas industriales y de impulso a la demanda; Laborales; Medidas de impulso a la logística; Fomento a la I+D+i ; Medidas de carácter financiero.

Entre las medidas industriales y de impulso de la demanda destacan:

- Impulso al vehículo híbrido eléctrico: el objetivo, recogido en el Plan de Ahorro y Eficiencia Energética, es que en el año 2014 el parque de automóviles en España cuente con un millón de coches híbridos y eléctricos con actuaciones para impulsar la demanda de vehículos (Proyecto MOVELE) y fomentar la oferta. Esta actuación se articula a través del Plan de Competitividad del Sector Automoción, que entre sus principales líneas de actuación contempla la financiación de inversiones productivas, actuaciones de formación, ingeniería de procesos y sistemas de producción y logística orientados a la producción de vehículo eléctrico. Adicionalmente, el Plan Nacional de I+D+i 2008-2011

tendrá en cuenta las necesidades de investigación y desarrollo tecnológico que plantea la puesta en el mercado de este tipo de vehículos. Por último, también se fomentará el desarrollo de infraestructuras energéticas necesarias para la utilización de coches eléctricos.

- Proyecto MOVELE. Este programa gestionado y coordinado por el IDAE tiene prevista la introducción en 2009 y 2010, y dentro de entornos urbanos, de dos mil vehículos eléctricos de diversas categorías, así como la instalación de quinientos puntos de recarga. El presupuesto total es de diez millones de euros, de los que ocho millones son para la adquisición de vehículos, 1,5 millones para la creación de infraestructuras de recarga y 0,5 millones para asistencia técnica, gestión y comunicación.
- Incremento de la demanda – Plan VIVE: Tiene como objetivo financiar parcialmente la adquisición de vehículos para incentivar la demanda y favorecer la renovación del parque automovilístico español mediante la sustitución de vehículos antiguos por otros menos contaminantes. La línea de crédito, aportada por el Ministerio de Industria y gestionada por el ICO, asciende a 1.200 millones de euros, 700 millones en este ejercicio y el resto en 2010.

Entre las medidas de impulso a la logística destacan:

- Plan de potenciación del transporte por ferrocarril de mercancías: trata de incorporar mejoras en el transporte ferroviario de mercancías para reducir costes. El transporte por ferrocarril representa el 10 por 100 del coste del sector de la automoción, por encima del coste laboral, que es del 8 por 100.
- Transporte marítimo (autopistas del mar): persigue contribuir desde el sector marítimo portuario a optimizar la logística asociada al sector de automoción. Destaca en este punto la puesta en marcha y explotación de dos autopistas del mar entre España y Francia: la “Atlántica” (Vigo y Algeciras-Nantes/St. Nazarie y Le Havre) y la denominada “Círculo de Optimodalidad” (Gijón- Nantes/St. Nazarie).

Entre las medidas de fomento de la I+D+i tenemos:

- Ayuda directa a la I+D+i en el Sector de Automoción: las actividades de I+D+i constituyen un pilar fundamental para garantizar la competitividad futura de las empresas del sector, que podrán beneficiarse del apoyo financiero previsto en el Plan Nacional de I+D+i 2008-2011. Se estima que la cuantía de las ayudas asciende a 320 millones de euros en dos años.

El Plan VIVE (Vehículo Innovador – Vehículo Eficiente) tendrá continuidad en el Plan 2000 E, contemplado en el Plan E. El Plan 2000E, subvenciona de forma directa la compra de un vehículo con hasta 2.000€. Podrán disfrutar de este plan particulares, autónomos y PYMES que adquieran un vehículo de coste inferior a los 30.000 € (impuestos incluidos) y entreguen otro vehículo con más de 10 años de antigüedad para proceder a su desguace. Además tal y como sucede con el actual Plan VIVE solo podrán acogerse al Plan 2000E aquellos vehículos de nueva matriculación, o seminuevos con menos de 5 años, y emisiones inferiores a 120 g de CO<sub>2</sub>/Km. o 149 g de CO<sub>2</sub>/Km. según los casos.

### ***V.C.3.6 Medidas tomadas para promover y/o aplicar las decisiones de la OACI y la OMI a fin de reducir las emisiones de GEI***

#### **TRAFICO AÉREO**

Por lo que respecta al tráfico aéreo, se ha aprobado una Directiva Europea con el fin de incluir las actividades de aviación en el régimen comunitario de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero. Esta Directiva, (2008/101/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, por la que se modifica la Directiva 2003/87/CE), está en proceso de transposición en España.

Con ella se establecen una serie de obligaciones de notificación que deben exigirse a los operadores de aviación. Además, la Decisión 2009/339/CE, relativa al seguimiento y notificación de las emisiones y de los datos de toneladas-kilómetro de la aviación, establece precisiones adicionales

En este contexto, la Ley 5/2009, recientemente aprobada, ha establecido las siguientes obligaciones:

- Presentación y aprobación de los planes de seguimiento de las emisiones y de los datos de toneladas-kilómetro: Los planes de seguimiento tendrán que presentarse ante el Ministerio de Fomento antes del 31 de agosto de 2009. El Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, a propuesta del Ministerio de Fomento, deberá aprobar los planes de seguimiento antes del 31 de diciembre de 2009. La Secretaría de Estado de Cambio Climático informará a la Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático de los planes de seguimiento aprobados.

- Seguimiento de las emisiones de dióxido de carbono desde el 1 de enero de 2010: Los operadores de aeronaves deben notificar a la autoridad competente las emisiones de las aeronaves que operan durante cada año natural a partir del 1 de enero de 2010.
- Seguimiento de los datos de toneladas-kilómetro en el año 2010: Para la solicitud de asignación gratuita de derechos de emisión a los operadores de aeronaves, cada operador de aeronaves presentará a la autoridad competente los datos verificados relativos a las toneladas-kilómetro en relación con las actividades de aviación por él realizadas en el año 2010.

### **TRAFICO MARÍTIMO INTERNACIONAL**

España mantiene una relación continua con la Organización Marítima Internacional (OMI), y forma parte activa en los Comités de Protección del Medio Marino de OMI (MEPC). Desde la Dirección General de Marina Mercante del Ministerio de Fomento se lleva a cabo una labor de coordinación y con el resto de departamentos y agentes implicados en las medidas que derivan de las decisiones que se toman en el seno de esta organización.

Se está trabajado en las siguientes herramientas relacionadas con las emisiones de GEI de los buques:

- Índice de diseño de eficiencia energética de los buques (EEDI): Establecido por el momento con aplicación voluntaria. Aun siendo voluntario, con seguridad se utilizará para ganar conocimiento y mejorar la fórmula antes de su aplicación obligatoria. Comprende el establecimiento de una línea base de comparación para los distintos tipos de buque y la verificación del EEDI a través de dos fases, de diseño y de pruebas del buque.
- Indicador Operativo de Eficiencia Energética (EEOI): aplicable a la operativa de buques existentes. El índice EEOI se emplea para buques existentes, pero sólo para ser utilizado en comparación con el propio buque. No se trata tanto de conseguir que un buque existente esté en la línea de la eficiencia energética perfecta, sino de que dentro de sus posibilidades mejore su propio resultado. El indicador se ha establecido con carácter voluntario. Se espera un alto nivel de utilización, ya que se trata de una herramienta de las empresas navieras para optimizar el rendimiento de sus buques que implicará una reducción en los costes de combustibles.
- Plan de Gestión de la Eficiencia Energética del buque (SMEEP): finalizado, con carácter voluntario, es aplicable a los buques existentes. Muy ligado al EEOI, se espera así mismo una aplicación amplia pese a su carácter voluntario.

Aún no se ha tomado ninguna medida de limitación de emisiones desde la OMI.

## **V.C.4 SECTORES RESIDENCIAL, COMERCIAL E INSTITUCIONAL**

Las principales medidas relativas a la edificación en los sectores residencial, comercial e institucional están relacionadas con la preparación de normativa y reglamentos que permitan una mayor eficiencia y ahorro en el consumo de energía por los edificios. Entre las medidas normativas destacan las derivadas de la Directiva 2002/91/CE, relativa a la eficiencia energética de los edificios, y se concretan en el Código Técnico de la Edificación, la revisión del Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios, y la Certificación Energética de Edificios.

El impulso al conjunto de estas medidas, así como el desarrollo de medidas complementarias, forma parte de la Línea Estratégica de Edificación Sostenible, tal y como se expone en el artículo 3.2 (c) en el punto 2.2.3.

### **V.C.4.1 Código Técnico de la Edificación**

El Real Decreto 314/2006 del Código Técnico de la Edificación (CTE) establece la obligación de incorporar criterios de eficiencia energética y uso de energía solar, térmica y fotovoltaica, en los nuevos edificios o los que se vayan a rehabilitar.

La Directiva 2002/91/CE de Eficiencia Energética de los Edificios obliga a los Estados Miembros a establecer reglamentariamente unos requisitos mínimos de eficiencia energética. Estos requisitos, que afectan a los nuevos edificios y a aquellos que se rehabiliten en España, han sido incluidos en la reglamentación estatal en el nuevo Código Técnico de la Edificación, en un Documento Básico denominado "HE Ahorro de Energía", que contiene las cuatro exigencias energéticas básicas:

- Limitación de la demanda energética.
- Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.
- Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.
- Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.

La aprobación del Código Técnico de la Edificación, en particular en sus aspectos energéticos, forma parte de las medidas de desarrollo del Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética en

España y del Plan de Fomento de las Energías Renovables y permitirá alcanzar los objetivos fijados por los mismos.

Según estimaciones del IDAE, la implantación de las exigencias energéticas introducidas en el nuevo Código Técnico de la Edificación van a suponer, para cada edificio y respecto al consumo que tendría el mismo si fuera construido según la legislación actual, un ahorro energético asociado de un 30-40% y una reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> por consumo de energía de un 40-55%.

El Gobierno estudia la posibilidad de revisar las exigencias del CTE con vistas a reforzar su cumplimiento y en determinados casos hacerlo más estricto, todo ello en cumplimiento de la obligación de la Directiva citada que obliga a una revisión al menos cada cinco años de las exigencias.

#### **V.C.4.2 *Reglamento de las Instalaciones Térmica de los Edificios***

La necesidad de transponer diversos artículos de la Directiva 2002/91/CE y la aprobación del CTE, en el que se recoge la exigencia básica de mejorar el rendimiento de las instalaciones térmicas de los edificios, remitiendo al Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios (RITE), han conducido a redactar un nuevo texto que deroga y sustituye al aprobado por el Real Decreto 1751/1998. La aprobación del nuevo RITE tuvo lugar mediante un real decreto aprobado por el Consejo de Ministros en julio de 2007. Este nuevo Reglamento, además de incorporar la experiencia de su aplicación práctica durante los últimos años, regula los requisitos mínimos de eficiencia energética que deben cumplir las instalaciones térmicas de los edificios nuevos y existentes, y un procedimiento de inspección periódica de calderas y sistemas de aire acondicionado.

Actualmente se prevé una revisión de este reglamento donde entre otras modificaciones se limitarán las temperaturas de determinados locales climatizados para evitar despilfarros energéticos.

#### **V.C.4.3 *Certificación Energética de Edificios***

En el año 2007 se ha aprobado el Real Decreto 47/2007, por el que se pone en marcha el procedimiento básico para la Certificación de Eficiencia Energética.

Esta normativa obligará a certificar energéticamente a los edificios de nueva construcción o los que se rehabiliten y que se proyecten a partir del año 2007 y no afectará, por el momento, a los edificios existentes.

La aprobación de este Real Decreto es una de las medidas de desarrollo del Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética para el sector edificación en España y es una transposición parcial de la Directiva 2002/91/CE de Eficiencia Energética de los Edificios. Además, completa el nuevo marco normativo sobre eficiencia energética de la edificación iniciado, hace unos meses, con la aprobación del Código Técnico de la Edificación.

Cuando los edificios sean proyectados, construidos, vendidos o alquilados, se deberá poner a disposición del comprador o inquilino, según corresponda, un certificado de eficiencia energética, que le permita comparar y evaluar la eficiencia energética del edificio.

Este certificado de eficiencia energética irá acompañado de una etiqueta energética, similar a las ya utilizadas en otros productos de consumo doméstico, como electrodomésticos, lámparas y vehículos. Esta etiqueta estará incluida en toda la publicidad utilizada en la venta o arrendamiento del edificio. A cada edificio le será asignada una clase energética, de acuerdo con una escala de siete letras y siete colores que van desde el edificio más eficiente (clase A) al edificio menos eficiente (clase G). La valoración se hará en función del CO<sub>2</sub> emitido por el consumo de energía de las instalaciones de calefacción, refrigeración, agua caliente sanitaria e iluminación del edificio en unas condiciones de uso determinadas.

Así, por ejemplo, un edificio con una clase de eficiencia energética B significará que tiene una reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> como consecuencia de un menor consumo de energía de entre el 35% y el 60% de las que tendría un edificio que cumpliera con los mínimos que fija el Código Técnico de la Edificación. Ese porcentaje de ahorro debería ser superior al 60% si la clase de eficiencia energética deseada fuera la máxima, la A.

Mediante esta información objetiva sobre las características energéticas del edificio se favorecerá una mayor transparencia del mercado inmobiliario y se fomentarán las inversiones en ahorro de energía, potenciando, así, la demanda de la calidad energética entre los compradores de viviendas.

La responsabilidad de certificar energéticamente un edificio recae en primer lugar en el proyectista del edificio. Mediante un programa informático desarrollado al efecto y denominado CALENER o programas alternativos que hayan sido validados, se simulará el comportamiento energético del edificio durante todo el año, en unas condiciones de uso determinadas, considerando aquellos factores que más influyen en el consumo como las condiciones meteorológicas, la envolvente del edificio o su orientación, las características de las instalaciones de calefacción, agua

caliente sanitaria o iluminación entre otras. En función del resultado se le asignará una clase de eficiencia energética determinada.

Una vez construido el edificio, se comprobará la conformidad de esta calificación energética obtenida en la fase de proyecto con la del edificio realmente ejecutado. Para ello las Comunidades Autónomas, establecerán el alcance y las características de los controles externos que se deban realizar sobre el edificio para garantizar la veracidad de esta certificación energética. Por último el certificado de eficiencia energética del edificio construido se incorporará oficialmente al Libro del Edificio. El certificado tendrá una validez máxima de 10 años, siendo cada Comunidad Autónoma la que deberá establecer las condiciones específicas para proceder a su renovación o actualización.

El Gobierno ha preparado en línea con lo anterior, un proyecto de real decreto, en tramitación, por el que se regulará el procedimiento básico a nivel estatal para la certificación de la eficiencia energética de los edificios existentes. Con ello se culminarán los actos de transposición de la Directiva sobre rendimiento energético de los edificios. Este proyecto se prevé que pueda ser aprobado en el curso de 2009.

#### **V.C.4.4 Plan Estatal de Vivienda y Rehabilitación. Aspectos energéticos**

A finales de diciembre de 2008 el Gobierno ha aprobado el Plan Estatal de Vivienda y Rehabilitación 2009-2012 que establece un nuevo marco cuatrienal de la política de vivienda del Gobierno y que se llevará a cabo con la cooperación de las Comunidades Autónomas y Ayuntamientos. En este Plan se prevé como uno de sus ejes estratégicos la rehabilitación encaminada a la mejora de la eficiencia energética del parque de viviendas existentes y la promoción de viviendas de protección oficial que alcancen una alta eficiencia energética, así como la utilización de energías renovables en el sector.

Existen dos programas para ello dentro del denominado Plan RENOVE de vivienda: ayudas RENOVE a la rehabilitación y ayudas a la eficiencia energética en la promoción de viviendas. Estos programas prevén incentivos y subsidios que hagan atractivas estas actuaciones a los promotores, sean públicos o privados.

- El Programa de ayudas RENOVE en viviendas y edificios existentes está dirigido a los promotores de la actuación, propietarios de las viviendas o edificios, inquilinos autorizados por el propietario, o comunidades de propietarios de edificios. Las actuaciones protegidas son aquellas orientadas a la mejora de la eficiencia energética, la higiene, salud y protección del medio ambiente en los edificios y viviendas, y la utilización de energías renovables, garantizar la seguridad y la estanqueidad de los edificios y mejorar la accesibilidad al edificio y/o a sus viviendas. Las ayudas se materializan en préstamos convenidos, con o sin subsidio y subvención, siendo el presupuesto protegido en las actuaciones sobre edificios el coste total de las obras, computando un máximo de 90 metros cuadrados útiles por vivienda resultante de la actuación o local afectado por ella.

- El Programa de ayudas a la eficiencia energética en la promoción de nuevas viviendas protegidas ofrece subvenciones para los promotores de viviendas protegidas cuyos proyectos obtengan una calificación A, B o C, de eficiencia energética de edificios de nueva construcción.

Estas ayudas a la eficiencia energética en la promoción de nuevas viviendas protegidas son incompatibles, siempre que se dirijan a la misma finalidad, con las correspondientes al Plan de Ahorro y Eficiencia Energética 2008-2012 y al Plan de Energías Renovables 2005-2010, gestionadas por el IDAE.

El escenario de actuaciones del Plan Renove Vivienda se cifra entorno a las 100.000 anuales, que supondrían unas 400.000 actuaciones en todo el periodo que abarca el plan.

#### **V.C.4.5 Plan Renove Turismo**

El Plan de Renovación de Instalaciones Turísticas (Plan Renove Turismo), se aprobó por Acuerdo de Consejo de Ministros de 21 de noviembre de 2008, modificado el 28 de mayo de 2009, está dotado con 1000 millones de euros para el ejercicio 2009.

Las empresas explotadoras de establecimientos hoteleros, apartamentos turísticos, campamentos turísticos y alojamientos rurales, las empresas de restauración, las agencias de viajes y las empresas de oferta turística complementaria son las posible beneficiarias de la financiación, siempre que con los proyectos financiados contribuyan a mejorar el nivel y atractivo de la oferta turística española, priorizándose, entre otros, los proyectos orientados a mejorar la sostenibilidad de los establecimientos mediante la implantación o mejora de sistemas para promover el ahorro energético y de agua, y la conservación y mejora del medio ambiente (energías no contaminantes, depuración, reciclado de residuos, reducción de la contaminación acústica o lumínica, o de las emisiones de gases de efecto invernadero).

Adicionalmente, la inversión del FOMIT (Fondo Financiero del Estado para la Modernización de las Infraestructuras Turísticas) será de 150 millones de euros para 2009. Podrán ser objeto de financiación los proyectos de inversión públicos que se ejecuten en destinos turísticos maduros por

parte de las entidades locales, siendo financiados proyectos orientados a la reforma o rehabilitación de los equipamientos turísticos municipales o entornos urbanos y naturales del destino. Dentro de los proyectos financiados están considerados los proyectos dirigidos a recuperar la calidad ambiental y paisajística de los destinos y a reducir la densidad urbanística de las zonas turísticas.

## V.C.5 SECTOR AGRARIO

España, como el resto de los países miembros de la Comunidad Europea, enmarca sus actividades dentro de la Política Agrícola Común (PAC), que ha sufrido profundos cambios para poder hacer frente a los nuevos desafíos a los que se ha tenido que enfrentar a lo largo de su existencia, entre ellos, los derivados de la Agenda 2000, que incluyó entre sus objetivos principales la protección del medio ambiente y el apoyo al desarrollo rural y dio paso a la Reforma de la PAC, en 2003.

Esta Reforma dio lugar a una política de desarrollo rural reforzada, con mayor apoyo a las medidas para promover la protección del medio ambiente, la calidad y el bienestar animal, y en la vinculación de las ayudas al cumplimiento de las normas en materia de medio ambiente, salubridad de los alimentos, sanidad animal y vegetal y bienestar de los animales, así como a la condición de mantener las tierras agrarias en buenas condiciones agronómicas y ambientales, concepto que se ha denominado 'condicionalidad'.

De esta manera se introdujo, definitivamente, el concepto de condicionalidad como herramienta al servicio de lo demandado por la sociedad en lo referente al respeto al medio ambiente y al bienestar de los animales. Los agricultores y ganaderos han de tener en cuenta que tanto para recibir las ayudas directas, como para recibir una ayuda única por explotación disociada de la producción, deberán respetar el medio ambiente. Para ello, siguiendo el Reglamento (CE) 1782/2003, España publicó el Real Decreto 2352/2004, sobre la aplicación de la condicionalidad en relación con las ayudas directas en el marco de la PAC, que tiene como finalidad desarrollar las buenas condiciones agrarias y ambientales que deberá cumplir el agricultor con arreglo al anexo IV del citado Reglamento.

### V.C.5.1 *Diagnóstico de la situación actual del sector agrícola y ganadero en España*

Conforme a los datos disponibles del 2007 en el Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero, las emisiones totales alcanzaron en España las 433,34 Mt de CO<sub>2</sub>-equivalente, siendo la contribución del sector agrario a las emisiones de GEI del 10,70 por cien de las emisiones totales y el 26,65 por cien de las emisiones procedentes de fuentes denominadas difusas (transporte, residencial, comercial e institucional, agrario, residuos y gases fluorados). Su incremento respecto al año base ha sido del 14,50 por cien.

La distribución de emisiones de GEI de los diferentes subapartados del epígrafe "Agricultura" del Inventario Nacional del año 2007, se recoge en el cuadro siguiente:

Tabla 40: Emisiones de GEI en la agricultura. Fuente: Inventario Nacional de Emisiones

	Emisiones Agricultura Año 2007	Proporción Emisiones en Agricultura	Proporción Emisiones del Total (433,34mt Co2)
Subapartados	Mt. CO <sub>2</sub> eq.	%	%
Fermentación Entérica	13,50	29,09	3,05
Gestión Estiércoles	11,80	25,42	2,67
Cultivo Arroz más Quema	0,32	0,69	0,07
Suelos Agrícolas	20,80	44,80	4,70
<b>Total</b>	<b>46,42</b>	<b>100</b>	<b>10,49</b>

De estos datos se desprende, que las emisiones de GEI en el sector agrario son debidas en primer lugar a los "Suelos agrícolas" con un 4,70 por ciento, seguidos de la "Fermentación entérica" y la "Gestión de estiércoles" con un 3,05 por ciento y 2,67 por ciento respectivamente. Estas emisiones son debidas únicamente al metano (CH<sub>4</sub>) que representa el 61,6 por cien de sus emisiones totales y al óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) que supone el 75,0 por cien de sus emisiones totales.

Para el caso del metano, el porcentaje se reparte entre la fermentación entérica con el 35,7 por cien, la gestión de estiércoles con el 25,42 por cien y la quema de residuos más el cultivo del arroz que representan un porcentaje del 0,69 por cien. En el subapartado de gestión de estiércoles

(25,42 por cien), al tener en cuenta las diferentes especies ganaderas, se observa que los estiércoles líquidos o purines del sector porcino son los que contribuyen en un mayor porcentaje (el 90,2 por cien) a las emisiones de metano, representando los estiércoles del resto de especies ganaderas únicamente el 9,8 por cien.

Respecto a las emisiones del N<sub>2</sub>O, el porcentaje del 75 por cien se reparte entre la gestión de estiércoles que representa aproximadamente el 10 por cien, los suelos agrícolas que suponen el 64,6 por cien y la quema de residuos agrarios con un insignificante 0,01 por cien. Teniendo en cuenta el tipo de estiércol en las emisiones de óxido nítrico de la gestión de estiércoles (10 por cien) la mayor contribución se debe al almacenamiento de los estiércoles sólidos con el 96,3 por cien, siendo la contribución de los purines de porcino del 4,0 por cien.

Así mismo, en el subapartado de suelos agrícolas, en el que el N<sub>2</sub>O contribuye con el 65 por cien de las emisiones totales, se pueden subdividir las emisiones de acuerdo con las diferentes fuentes de fertilización nitrogenada, resultando que el 14,2 por cien de las emisiones son atribuibles a la aplicación de estiércoles como abonos (el 5,7 por cien es debido a los purines de porcino), el 8,0 por cien al estiércol del ganado en pastoreo y el restante 77,8 por cien son debidas fundamentalmente a las emisiones procedentes de la fertilización con abonos minerales nitrogenados.

En consecuencia, una vez reseñadas las principales actividades emisoras de GEI por el manejo de estiércoles en las granjas y por su aplicación a los suelos como abono y por la aplicación de abonos minerales nitrogenados, se puede concluir que:

- En la gestión de estiércoles, es el almacenamiento de los estiércoles líquidos o purines del sector porcino el que contribuye en un mayor porcentaje (90,2 por cien) a las emisiones de metano y que suponen en términos absolutos unas emisiones de 10,64 M T CO<sub>2</sub> eq. Así mismo, en menor cuantía, el 4,0 por cien del N<sub>2</sub>O emitido en este capítulo equivale en términos absolutos a unas emisiones de 0,47 M T CO<sub>2</sub> eq.
- Respecto a la aplicación al suelo de los purines de porcino como abono, el porcentaje de emisión de N<sub>2</sub>O del 5,7 por cien, se corresponde, en términos absolutos, con una emisión de 1,18 M T CO<sub>2</sub> eq. de N<sub>2</sub>O y que es la fertilización mineral nitrogenada la que contribuye con el 77,8 por cien que equivale en términos absolutos a unas emisiones de 16,18 M T CO<sub>2</sub> eq.

#### **V.C.5.2 *Política en el sector agrícola y ganadero para la lucha contra el cambio climático***

Una vez analizada la situación del sector y observadas las fuentes de gases más importantes dentro del mismo, se apuntan a continuación algunas de las medidas que se están llevando a cabo y que repercuten en la reducción de las emisiones de GEI del sector, y la mejora del conocimiento sobre estas emisiones.

Para mejorar la información sobre emisiones en el sector agrario, diferentes Direcciones Generales del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino vienen desarrollando desde hace algunos años una serie de trabajos, encuadrados en el marco de la Directiva IPPC, para el estudio de las emisiones en la ganadería y el desarrollo de mejores tecnologías disponibles en los campos de alimentación, técnicas de alimentación por fases, reducción de los contenidos de proteína bruta y suplemento con aminoácidos, gestión de purines en el establo, nuevos diseños de fosas, frecuencia de recogida, etc; almacenamiento de purines en el exterior; y aplicación al terreno de purines. Los resultados de estos estudios, aún en curso, revelan que las técnicas evaluadas permiten reducir sobre todo las emisiones de nitrógeno (como amoníaco y como N<sub>2</sub>O), con reducciones menores o inapreciables en el caso del CH<sub>4</sub>.

Para la reducción de las emisiones de GEI, el Plan de Medidas Urgentes de la Estrategia de Cambio Climático y Energía Limpia (EECCEL), aprobado por el Gobierno el 20 de julio de 2007, ha permitido la elaboración de un Plan de Biodigestión de Purines, cuyo objeto principal es la reducción de emisiones de metano en la gestión de purines y que, al mismo tiempo, para las zonas vulnerables o con alta concentración ganadera, facilite, la gestión del nitrógeno contenido en el digestato mediante postratamientos como por ejemplo separación sólido-líquido, la eliminación o reducción-separación de nitrógeno de los purines.

En este Plan de Medidas Urgentes de la EECCEL se ha incluido también la medida "Reducción del uso de fertilizantes nitrogenados", que contempla una serie de actuaciones que han de contribuir a un mejor aprovechamiento y menor uso de abonos nitrogenados de síntesis. Entre ellas se citan las siguientes: fomento de nuevos abonos aplicables en fertirrigación, formación e información para racionalizar una fertilización complementaria entre abonos orgánicos y minerales en los principales cultivos de España, mejora de los equipos necesarios utilizados en la distribución de estos productos mediante la introducción de nuevos equipos con el plan renove de maquinaria y la inspección de abonadoras en uso.

Asimismo, el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino está trabajando en la

elaboración de las Guías Sectoriales de las Mejores Técnicas Disponibles en España para los sectores del azúcar, industria cárnica, productos lácteos, cerveza, productos del mar, transformados vegetales y sector avícola del pollo.

Cabe destacar que como consecuencia de las LLEE puestas en marcha por la Comisión Delegada del Gobierno para el cambio climático se han abordado los aspectos de agricultura en dos de estas líneas:

- Línea de Residuos y Gestión de Estiércoles
- Línea de Política Forestal y Sumideros

Por otra parte, la agricultura extensiva contribuye a la reducción de emisiones mediante la eliminación de la quema de restos de cultivos en el campo, que además es una práctica agrícola desaconsejable desde el punto de vista de la fertilidad de los suelos, factor relevante en amplias zonas españolas con problemas de erosión y desertificación. También se puede incidir aplicando nuevas técnicas de laboreo que reduzcan las emisiones de C del suelo a la atmósfera, sin olvidar el aumento de la capacidad de los suelos como sumideros de carbono atmosférico, por las nuevas técnicas de laboreo de conservación.

A la hora de definir políticas y medidas para la reducción de las emisiones de GEI se siguen las pautas marcadas en el pasado a través de cinco líneas de actuación, englobadas en dos tipos de medidas:

#### **Medidas de seguimiento e investigación:**

- 1) Desarrollo y mantenimiento de sistemas de información geográfica que permitan la detección de los problemas de emisión y el seguimiento de su evolución temporal, así como la evaluación de la eficacia de las políticas correctoras aplicadas.
- 2) Desarrollo de una aplicación informática para evaluar de forma integrada la eficacia de las diferentes técnicas de reducción de emisiones de GEIs aplicadas en las distintas etapas del proceso productivo de las instalaciones ganaderas y de la gestión de sus estiércoles. Para ello se parte de los datos experimentales obtenidos en las instalaciones ganaderas para cada técnica individualmente, y se calcula el beneficio medioambiental que resulta al implantar un conjunto de técnicas encadenadas.
- 3) Mantenimiento y mejora del esfuerzo de I+D+i de manera que sea posible optimizar las inversiones a través de un mejor conocimiento de los escenarios y los procesos.

#### **Medidas de reducción de las emisiones de GEIs:**

- 1) Establecimiento de medidas concretas que permitan la reducción de emisiones de GEI en cada área geográfica de España
- 2) Establecimiento de actuaciones coordinadas con otros sectores productivos que permitan, sin generar problemas para el sector agrario, utilizar la capacidad que éste tiene para absorber subproductos procedentes de otras áreas.

#### **MEDIDAS DE SEGUIMIENTO E INVESTIGACIÓN**

Las medidas de seguimiento e investigación, que contribuyen al diagnóstico y control del estado del sector en lo que a emisiones de GEIs e impactos del cambio climático se refiere, se pueden clasificar según tres categorías:

1. Desarrollo y mantenimiento de sistemas de información geográfica que permitan la detección de los problemas de emisión y el seguimiento de su evolución temporal, así como la evaluación de la eficacia de las políticas correctoras aplicadas:

1.1. La Dirección General de Recursos Agrícolas y Ganaderos ha implantado, y mantiene actualizado, un Sistema de Información Geográfico Agrario (SIGA) que incluye la elaboración anual de un inventario de emisiones. El SIGA es ya un proyecto cerrado, pero otros proyectos de los que se alimentaba, como es la actualización de la caracterización agro climática española, la elaboración de un modelo cartográfico de riesgos de erosión, la elaboración de un estudio de caracterización de los sistemas de producción, etc, siguen en marcha. Esta herramienta constituye un banco de datos esencial para poder estimar las emisiones de GEIs y sus fuentes.

1.2. La elaboración anual del estudio "Balance del Nitrógeno en la agricultura española" iniciado en el año 1996 ha permitido evaluar las distintas incorporaciones de nitrógeno en la agricultura y las salidas de este elemento. Desde el año 2003 se realiza un estudio similar evaluando el balance del fósforo en la agricultura española.

Ambos están regionalizados y su desglose es hasta nivel de provincia.

2. Evaluación de una forma integrada, mediante el desarrollo de una aplicación informática, de las emisiones de GEIs de las explotaciones ganaderas en función de las mejores técnicas utilizadas en las diferentes fases del sistema productivo y de la gestión de los estiércoles. Con esta herramienta se facilitará la tramitación de las autorizaciones de carácter medioambiental de las explotaciones ganaderas, como la Autorización Ambiental Integrada o los permisos y

licencias de actividades.

3. Mantenimiento y aumento del esfuerzo de I+D+i de manera que sea posible optimizar las inversiones a través de un mejor conocimiento de los escenarios y los procesos:

3.1. Los Ministerios de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, y de Ciencia e Innovación colaboran en proyectos de I+D+i relacionados con la interacción agricultura-medio ambiente. Así, entre otros proyectos, se ha desarrollado un programa informático para el cálculo de la producción de materia seca en los pastos en función de la climatología, con una gran utilidad en el cálculo de emisiones de gases.

3.2. En el año 2005 se publicó un primer estudio denominado "Metales pesados, materia orgánica y otros parámetros de la capa superficial de los Suelos Agrícolas y de partes de la España Peninsular". Está pendiente de la publicación de una segunda edición de este mismo estudio en la que se han incluido los nuevos parámetros edáficos (fósforo y potásico) y se ha ampliado sustancialmente el número de muestras de suelos, alcanzando también a las regiones insulares.

3.3. La Dirección General de Recursos Agrícolas y Ganaderos está desarrollando un notable esfuerzo en el ámbito ambiental con la puesta en marcha de varios estudios experimentales que, centrándose en la gestión de los compuestos orgánicos de origen ganadero, en la calidad de las dietas y en balances de nutrientes, permitirán la profundización en el conocimiento de los procesos emisores y conseguirán determinar las mejores técnicas de producción en cuanto a reducción de emisiones a la atmósfera.

3.4. Dentro de la primera fase del Programa Coordinado entre la Administración General del Estado y las CCAA en materia de I+D+i sobre impactos y adaptación al cambio climático, cuyo objetivo es la coordinación entre las Administraciones Central y Autonómicas en materia de I+D+i relativa a evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático, en sectores socioeconómicos identificados como prioritarios, se ha incluido la agricultura entre los cuatro sectores prioritarios seleccionados.

En definitiva, para poder disponer de una herramienta esencial en la toma de decisiones, dentro del SIGA se elaboraba anualmente la estimación de emisiones de GEIs en la agricultura española, incorporando a las metodologías establecidas para el cálculo de las emisiones las particularidades climáticas, edafológicas y estructurales de España. Para ello, se establecieron teóricamente unos ratios propios basados en bibliografía nacional, informaciones de expertos de los distintos sectores, balances alimentarios, etc. En la actualidad, se está realizando una importante tarea de la mejora de estos ratios, tanto de forma experimental como teórica, para alcanzar una total transparencia y coherencia que permita su incorporación al Inventario Nacional de Emisiones.

Así, se dispondrá de un arma muy efectiva para actuar sobre las emisiones, pues permitirá establecer distintos escenarios de reducción que ayudarán a cuantificar el coste y los resultados de la puesta en marcha de las posibles medidas, lo que resultará de gran valor en la toma de decisiones.

#### **MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES DE GEI**

De los datos reseñados sobre las emisiones agrarias se desprende, que las posibles actuaciones para reducir emisiones de GEI en este sector han de centrarse en actuaciones de reducción en el ámbito de los "Suelos agrícolas", en la "Gestión de estiércoles" y en el "Cultivos de arroz y quema de residuos", dado que las posibles medidas de reducción de emisiones por "Fermentación entérica" son prácticamente inviables en la ganadería española, por el carácter extensivo de una alta proporción de las especies rumiantes a los que sería prácticamente imposible aplicar mejores técnicas nutricionales para la reducción de emisiones de metano.

#### **Medidas independientes**

Entre las medidas independientes, es decir, que no comparten objetivos con otras líneas de actuación, se pueden destacar las siguientes:

- Programas de eliminación de quema rastrojos a través del Real Decreto 2352/2004 sobre la aplicación de la condicionalidad en relación con las ayudas directas en el marco de la PAC. Actualmente no es posible tener datos sobre el alcance total de su aplicación y únicamente se puede constatar que la quema de rastrojos en cereales prácticamente ha desaparecido desde la entrada en vigor del RD; aunque se sabe que también ha disminuido sustancialmente la quema de restos de otros cultivos, sin que se pueda cuantificar de momento esta última. La eliminación de la quema en cereales supone una reducción en la emisión total nacional, respecto a 1990, de 2,2 kt CH<sub>4</sub> y 0,12 kt N<sub>2</sub>O, y respecto a 1999 la reducción es de 1,2 kt CH<sub>4</sub> y 0,06 kt N<sub>2</sub>O, incluyendo el aumento de la emisión de N<sub>2</sub>O debido al incremento de residuos de cultivos en el campo que conlleva la no quema. Se debe apuntar que la cuantificación de esta medida es difícil porque la cantidad de residuos depende de la producción anual, que en España está fuertemente ligada a la climatología, y por ello no se realiza una nueva previsión futura.

- Mejora de las características de los alimentos de la ganadería intensiva, para aumentar su digestibilidad y reducir así la emisión de metano. Actualmente se está estudiando cómo mejorar la calidad de las dietas de los animales intensivos, para obtener digestibilidades más altas que permitan reducir la emisión de CH<sub>4</sub> en la fermentación entérica. De momento no es posible conocer si voluntariamente ya se emplean de forma generalizada dietas con digestibilidades superiores a las empleadas en el año de referencia y, por tanto, no se puede asegurar que se haya producido una disminución en la emisión de CH<sub>4</sub> de esta fuente.
- Aplicación del Plan de Biodigestión de Purines. Teniendo en cuenta que los estiércoles líquidos o purines emiten fundamentalmente metano, para reducir estas emisiones y por tanto los GEI del capítulo de "Gestión de Estiércoles" del Inventario Nacional, se ha aprobado el Plan de Biodigestión de Purines
- Incremento de la superficie destinada a la producción de biomasa para la obtención de energía y sustituir combustibles fósiles, a partir de tierras actualmente cultivadas, principalmente, en secanos semiáridos. Dado que el objetivo fue establecido en el 2001, la última reforma de la PAC no permite confirmar dichos objetivos de superficie prevista. El Plan de Energías Renovables contiene las previsiones sobre utilización energética de la biomasa.
- En la Cuarta Comunicación Nacional se añadió una nueva política: el Plan de renovación del parque de tractores (Real Decreto 178/2005). Dentro del Plan de Acción 2005-2007 de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética de España 2004-2012, se integraba este plan como una de sus medidas. Iniciada en el año 2005, al principio no alcanzó las cifras esperadas, lo que llevó a la modificación del plan mediante la publicación del Real Decreto 1539/2006, mejorando las ayudas. Con el nuevo marco, se incorporaron a la agricultura española, tanto en 2007 como en 2008, más de 2.000 tractores sustituyendo a modelos obsoletos. Los nuevos tractores se destinan, en su mayoría a las labores que requieren mayor exigencia de potencia y, es de prever, que superen la media de utilización actual del parque nacional (que no alcanza las 500 horas por año). De esta forma, el ahorro de combustible en 2007, supuso unos 3,5 millones de litros de gasóleo, que suponen una reducción en las emisiones de 9,3 kt de CO<sub>2</sub>.

#### **Medidas interrelacionadas disociables**

- Coordinación de políticas agrarias con otras políticas sectoriales. Recientemente se ha aprobado el Plan Nacional Integrado de Residuos (PNIR) para el período 2008-2015 donde se incluyen los residuos urbanos de origen domiciliario y los lodos de depuradoras de aguas residuales urbanas. El compost/digestato obtenido a partir de los tratamientos biológicos de la fracción orgánica de los residuos urbanos de origen domiciliario y los lodos de depuradora pueden ser usados en agricultura siguiendo planes integrados de fertilización. Específicamente, para los lodos de depuradora se establece un objetivo de aplicación en suelo agrícolas del 67% a alcanzar en 2015.

#### **Medidas interrelacionadas no separables**

En cuanto a las medidas correctoras interrelacionadas no separables, todas inciden sobre la reducción del empleo de fertilizantes de síntesis sin que, de momento, se pueda decir qué porcentaje de la reducción producida se debe a cada una de ellas:

- Continuación de la ejecución de los Programas de Acción en zonas vulnerables a la contaminación por nitratos que conllevan una reducción en el empleo de fertilizantes minerales. La superficie declarada como vulnerable está en continua revisión, siendo en la actualidad de casi 6.700.000 ha, de las que 5.600.000 ha se corresponden con áreas cultivadas y por tanto, susceptibles de fertilización.
- Fomento de los Códigos de Buenas Prácticas Agrarias para la racionalización de la fertilización, permitiendo la incorporación adecuada de los estiércoles y purines como fertilizantes, evitando un exceso en el uso de N de síntesis. Se fijaba en comunicaciones anteriores que esto podría suponer la reducción del empleo de unas 55 kt N de síntesis, lo que se traduce en una disminución de la emisión anual de 1 kt N<sub>2</sub>O y en la reducción de 302,5 kt CO<sub>2</sub> en los procesos de fabricación de los abonos. Como en el caso anterior, no se ha realizado evaluación alguna de los efectos de las medidas. La medida se sigue llevando a cabo.
- Otra medida que ya quedo mencionada en anteriores Comunicaciones Nacionales es el mantenimiento de la retirada de tierras de cultivo conforme a las prácticas agronómicas establecidas por la PAC, que suponía entonces el 20% de la superficie de base. Ya no podemos en las circunstancias actuales asegurar más que la retirada voluntaria, toda vez que la retirada obligatoria se ha suprimido desde el año 2008 en virtud del R(CE) nº 1107/2007 del Consejo, por el que se establecen excepciones al R(CE) nº 1782/2003.

Recientemente por la publicación del R(CE) nº 73/2009 del Consejo de 19 de enero, se consolida la supresión definitiva de la retirada obligatoria en el llamado "chequeo médico". Como consecuencia, es previsible que una parte de la superficie correspondiente a la retirada obligatoria vuelva a cultivarse en los próximos años, no obstante la concurrencia de diferentes factores como el precio de los insumos de los cultivos extensivos, en particular los fertilizantes nitrogenados, así como la incertidumbre de la evolución de los precios de los productos obtenidos, principalmente los cereales, hace difícil diagnosticar la evolución del cultivo en estas tierras hasta el año pasado retiradas de forma obligatoria. Es posible que aquel 20% de tierras retiradas de que se hablaba en la 4ª Comunicación se reduzca al 10%.

El Plan sobre reducción del uso de fertilizantes nitrogenados, incluido en la EECCEL, tiene como líneas de actuación: el fomento de nuevos tipos de abonos aplicables en la fertirrigación, técnica que conlleva, una mejor utilización y un más eficiente aprovechamiento de los fertilizantes por los cultivos, la formación e información para la racionalización de la fertilización, permitiendo la incorporación adecuada de los estiércoles y purines complementariamente con los fertilizantes nitrogenados de síntesis, el establecimiento de programas de control y regulación de equipos mecánicos distribuidores de abonos y apoyo a la introducción de equipos de aplicación de estos fertilizantes. La implantación del Plan conllevará reducciones adicionales de las emisiones de gases de efecto invernadero de forma gradual, que se prevé que alcancen las 473 kt de CO<sub>2</sub>eq durante el quinquenio

En 1999 las ventas de nitrógeno mineral eran de 1.200 kt de N y en el último año de que se dispone de cifras consolidadas, 2007, las ventas llegaron a 986 kt de N, por lo que en ocho años el empleo ha caído en 214 kt de N.

Las medidas correctoras interrelacionadas disociables se suponen responsables de la reducción de 37,8 kt de N de síntesis, por lo que el conjunto de las medidas correctoras interrelacionadas han supuesto una reducción en el empleo de fertilizante mineral de 176,2 kt de N, que implican una emisión de unas 3,2 kt de N<sub>2</sub>O y una disminución de 969,1kt de CO<sub>2</sub> en los procesos de fabricación de fertilizantes minerales.

#### **LOS SUMIDEROS DE CARBONO EN EL SECTOR AGRÍCOLA**

Los sistemas agrícolas también actúan como sumideros de carbono a través de la captación de CO<sub>2</sub> de la atmósfera, fundamentalmente en los suelos, pero también en la parte aérea de los vegetales, fundamentalmente en los cultivos arbóreos.

España prevé que podrá aumentarse la capacidad de captación de los cultivos a través de las siguientes actividades:

- Aumento de la superficie de cultivo en la que se implantan las técnicas comprendidas en la agricultura de conservación (siembra directa, laboreo mínimo y cubiertas vegetales en cultivos leñosos), que evitan pérdidas de carbono almacenado en el suelo y actúan como sumideros de carbono atmosférico.
- Establecimiento, en las superficies con cultivos leñosos, de una cubierta vegetal herbácea en el suelo, lo que aumentará la capacidad de captación de los suelos.
- Fomento de la producción integrada y la producción ecológica.
- Retirada de tierras de cultivo.
- Sustitución de cultivos herbáceos por cultivos leñosos.
- Sustitución de cultivos leñosos por otros cultivos leñosos de mayor capacidad de absorción.

Se prevé que estas actividades, junto con las actividades de fomento de los sumideros de carbono forestales, supondrán unas absorciones de 5,8 Mt CO<sub>2</sub> eq/año en el periodo 2008 - 2012, (aproximadamente el 2% de las emisiones del año base).

#### **V.C.6 SECTOR FORESTAL**

En la actualidad, la política forestal española, conforme con lo establecido en la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes, modificada por la Ley 10/2006, se inspira en el principio básico y fundamental de sostenibilidad de los sistemas forestales. La gestión forestal debe ser sostenible, de manera que la organización, administración y uso de los montes en forma e intensidad permita mantener su biodiversidad, productividad, vitalidad, potencialidad y capacidad de regeneración, para atender, ahora y en el futuro, las funciones ecológicas, económicas y sociales relevantes en el ámbito local, nacional y global, y sin producir daños a otros ecosistemas.

Este principio general integra otros de carácter parcial, entre los que figuran los siguientes:

- 1) Desarrollo sostenible, mediante la ordenación forestal y el impulso de la silvicultura, según directrices que recojan los criterios e indicadores paneuropeos de gestión forestal sostenible.

- 2) Multifuncionalidad, mediante una gestión multi-objetivo, que permita cumplir los objetivos de recuperación de la cubierta vegetal y ampliación de la superficie arbolada, protección del suelo y regulación del ciclo hidrológico, contribución a paliar las consecuencias del cambio climático y adaptación de los montes al mismo y mejora del balance nacional de materias primas forestales, entre otros.
- 3) Contribución a la cohesión territorial a través del desarrollo rural, fijando población y empleo y protegiendo infraestructuras que lo vertebran.
- 4) Contribución a la cohesión ecológica, integrando la conservación de la diversidad biológica en la gestión forestal y preservando, además, el patrimonio genético forestal.
- 5) Colaboración y coordinación institucional de los diversos agentes responsables en materia forestal.
- 6) Participación pública y social en la formulación de las políticas, estrategias y programas, proponiendo la corresponsabilidad de la sociedad en la conservación y gestión de los montes.

La Dirección General de Medio Natural y Política Forestal (DGMNPF) es el órgano de la Administración General del Estado que tiene encomendadas legalmente diversas funciones que persiguen la protección, conservación, mejora y restauración del medio forestal

### **V.C.6.1 Política Forestal en España y lucha contra el cambio climático**

El Plan Forestal Español (PFE), es el elemento articulador de la política forestal española, y marca las actuaciones que están desarrollándose actualmente, y las líneas de prioridad y trabajo para el futuro.

Las principales acciones, dentro de la política forestal española, que tienen repercusiones en la lucha contra el cambio climático se pueden resumir en las políticas con influencia en la captación de carbono, y aquellas de seguimiento e investigación. También se está trabajando en adaptación y en I+D+i, pero la información sobre estas dos áreas se presenta en los capítulos correspondientes.

#### **ACCIONES PARA AUMENTAR LA CAPTACIÓN DE CO<sub>2</sub> POR LOS BOSQUES ESPAÑOLES**

Estas acciones están enfocadas a aumentar, tanto las hectáreas de bosque como el contenido de biomasa de las hectáreas de bosques ya existentes, a través de gestión forestal sostenible.

#### **Restauración de la cubierta vegetal y ampliación de la superficie arbolada**

La restauración de la cubierta vegetal siempre debe estar ligada a la capacidad y potencialidad del territorio y a la conservación de los ecosistemas de interés. Además ha de tener en cuenta y potenciar las funciones ecológicas, sociales y económicas que la sociedad demanda de los montes.

Para esto, debe restituirse el deseable equilibrio suelo-clima-vegetación, mejorando la diversidad biológica, restableciendo las funciones protectoras de la cubierta vegetal sobre suelos sometidos a procesos de degradación y mejorando el régimen hidrológico en nuestras cuencas. Sin perjuicio de lo anterior, en aquellas ocasiones en la potencialidad del medio lo permita y las funciones socioeconómicas del monte sean relevantes las repoblaciones tendrán también el carácter de productivas.

Otras actuaciones de repoblación forestal responden principalmente a otros fines específicos, como los recreativos, paisajísticos, recuperación de riberas, etc. Pero en todo caso rige el principio de multifuncionalidad, por lo que las masas forestales creadas pueden y deben cumplir en mayor o menor medida todos estos fines de forma simultánea.

En definitiva, una política de repoblación forestal, independientemente de la función prioritaria, cumplirá las siguientes funciones:

- Crear masas que, en un determinado momento, podrían ser aprovechadas
- Permitir asignación de un uso a extensas superficies que no son útiles en la actualidad (pastos o terrenos agrícolas abandonados)
- Generar importantes beneficios indirectos (mejora del régimen hídrico, fijación de CO<sub>2</sub>, etc.)
- Permitir compatibilizar con otros aprovechamientos (caza, etc.)

El aumento de la superficie arbolada se logra a través de las siguientes acciones:

- Repoblaciones con fines prioritariamente protectores: mejora de la situación de degradación de los bosques mediante la aplicación de un conjunto de medidas capaces de proporcionar mayores bienes y servicios para la sociedad. Estas acciones persiguen la creación de sistemas naturales estables y de mayor madurez que los presentes en la actualidad. Estas repoblaciones conllevan una restauración global del medio natural, originando una aceleración de la sucesión vegetal, el aumento de la diversidad específica y la mejora de las condiciones de desarrollo de la vida silvestre.
- Repoblaciones con fines principalmente productores: El PFE plantea una línea de acción

dirigida al fomento de la reforestación con estos fines, en especial en áreas marginales que en su momento fueron de cultivo. Además de la producción de madera con fines industriales hay que considerar la de material vegetal aprovechable o biomasa con fines energéticos. Siendo España un país tradicionalmente importador de materias primas, esta opción de repoblación resulta de gran interés.

- Forestación de tierras agrícolas: puede calificarse de gran éxito la magnitud de la superficie repoblada a través de la Política Agrícola Común (PAC). En España ha constituido uno de los principales instrumentos para el aumento de la superficie arbolada.
- Línea Estratégica de Política Forestal y Sumideros: En desarrollo de esta línea estratégica de lucha contra el Cambio Climático, se ha puesto en marcha un plan para la Plantación de 45 millones de árboles, que se extiende hasta 2012. Están en marcha 61 proyectos, todos ellos aprobados técnicamente y bastantes en fase de ejecución que suman 8,7 millones de plantas repartidas en 9760 hectáreas. También el Fondo Especial del Estado para la Dinamización de la Economía y del Empleo (plan E) prevé que se destinen 575 millones de euros a actuaciones medioambientales, incluyendo la repoblación forestal. Dentro del marco de dicho Plan, está ejecutando la plantación de 5 millones de árboles.
- Restauración Hidrológico-Forestal, mediante:
  1. Convenios de colaboración entre el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino y las Comunidades Autónomas, sobre actuaciones de la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal en materia de Restauración Hidrológico-Forestal, se han repoblado 7.374 ha en el periodo 2005-2008, previéndose una superficie de reforestación de unas 3.500 ha para el periodo 2009-2010, mediante la renovación de los referidos Convenios.
  2. Actuaciones de emergencia para Restauración Hidrológico-Forestal en zonas afectadas por grandes incendios forestales y otras catástrofes naturales que permiten paliar, de la forma más urgente posible, los daños producidos por los grandes incendios forestales (y también otras catástrofes naturales), controlando los fenómenos de erosión y desertificación en dichas zonas. La inversión en este tipo de actuaciones de emergencia a lo largo del periodo 2004-2008 ha alcanzado un total superior a los 85 millones de euros.

### **Gestión forestal sostenible**

Se ha definido como la administración y uso de los bosques y tierras forestales en forma e intensidad que permita mantener su biodiversidad, productividad, capacidad de regeneración, vitalidad y potencial para satisfacer ahora y en el futuro las funciones ecológicas, económicas y sociales más relevantes a nivel local, nacional e internacional, no causando daños a otros ecosistemas.

La gestión forestal sostenible debe cumplir los siguientes criterios:

- Mantenimiento y mejora de los recursos forestales y de su contribución al ciclo del carbono
- Mantenimiento de la salud y vitalidad de los ecosistemas forestales
- Mantenimiento y fomento de las funciones productivas de los bosques (madereras y no madereras)
- Mantenimiento, conservación y mejora de la diversidad biológica en los ecosistemas forestales
- Mantenimiento y adecuado desarrollo de las funciones protectoras en la gestión forestal (en especial sobre el suelo y el agua)
- Mantenimiento de otras condiciones y funciones socioeconómicas

Las acciones de gestión forestal sostenible previstas en el PFE son:

- Planificación forestal y ordenación de montes: Ordenar un monte implica fijar unos objetivos y definir las acciones necesarias para su consecución (planificación), ejecutar lo planificado (gestión) y evaluar el grado de cumplimiento de lo realizado (control). Los objetivos serán tanto de carácter económico, tradicionalmente más relevantes, como ecológicos y sociales, presentes en la actualidad en la mayor parte del territorio español, debiendo priorizarse estos objetivos en función de factores tales como la propiedad, la ecología de las especies presentes, las características de la estación, el entorno socioeconómico o la existencia de limitaciones de uso o figuras de protección que afecten al monte total o parcialmente. El fin último de todo este proceso es garantizar el cumplimiento de las múltiples funciones del monte.
- Selvicultura de mejora de las masas forestales: Tradicionalmente, esta selvicultura se ha aplicado para mejorar la producción maderera del monte, sin embargo, desde hace años, el objetivo también es la prevención de posibles daños (por incendios o fitosanitarios) y sobre todo, la mejora selvícola y ecológica de las coberturas forestales, la selvicultura selectiva de biotopos, etc.

Estas acciones selvícolas no solo aumentan la capacidad de captación de nuestros bosques, además, las acciones como la lucha contra incendios y plagas, evitan la disminución de la biomasa en nuestros bosques.

### **Defensa del monte**

Entre las acciones de defensa del monte destacan la lucha contra incendios forestales y la sanidad forestal.

#### **Incendios forestales:**

El grado de eficacia alcanzado por los medios de prevención, vigilancia y extinción, reforzados y tecnificados notablemente en los últimos años, puede calificarse como muy alto. Esta eficacia ha permitido limitar el impacto del fuego favoreciendo, sin embargo, la acumulación de combustibles. Aunque gran parte de estos siniestros se quedan en conatos (menos de 1 ha), su elevado número compromete los resultados que pueden obtenerse con los medios de extinción, obligando a incrementar continuamente las inversiones en ellos. Dado que reducir este número es el objetivo de las labores de prevención, es evidente que no se ha alcanzado aún la eficacia deseable en la identificación de causas y la necesidad de fomentar las actuaciones preventivas. Por otro lado, es preciso mantener el actual nivel de eficacia en la extinción. En consecuencia, los grandes objetivos en los que se trabaja actualmente son:

- 1) Determinación y actuación sobre las causas, tanto inmediatas como estructurales; y aumento de las acciones de sensibilización social.
- 2) Mantenimiento y mejora de las acciones de prevención y vigilancia, con especial énfasis en la silvicultura preventiva.
- 3) Mantenimiento y mejora del actual nivel de eficacia en la extinción.

Las actuaciones llevadas a cabo por el Estado Español, a través del Área de Defensa Contra Incendios Forestales del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino se concretan en:

- 1) Campañas de sensibilización e información dirigidas al conjunto de la población principalmente a través de medios de comunicación:
  - a) Campaña general a través de cadenas de televisión, radio, periódicos y otros medios de comunicación durante el periodo estival.
  - b) Campaña rural a través de representaciones teatrales itinerantes
  - c) Campaña escolar en colegios e institutos de toda España.
- 2) Información a través de Internet:
  - a) [http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/defensa\\_incendios/](http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/defensa_incendios/) del MARM en lo relativo a incendios forestales
  - b) [www.cortafuegos.com](http://www.cortafuegos.com) como apoyo al personal docente para la preparación de actividades con los alumnos
  - c) [www.inforiesgos.com](http://www.inforiesgos.com) de la Dirección General de Protección Civil y Emergencias del Ministerio del Interior en lo relativo a incendios forestales
- 3) Equipos de prevención integral de incendios forestales (EPRIF):

Equipos de colaboración con las Administraciones Autonómicas ubicados en comarcas de alto riesgo de incendios que realizan actividades de sensibilización de la población rural, promoción de las quemadas controladas y desbroces así como de investigación de causas, e intervención en trabajos de extinción cuando es necesario. En el año 2008 los EPRIF participaron en el II Curso de Formación de Equipos de Prevención Integral organizado por el MARM.

- 1) Brigadas de Labores Preventivos contra incendios forestales en el entorno de las bases BRIF:
 

En octubre de 2008 se han puesto en funcionamiento diez, con el objetivo de:

  - a) Contribuir a la disminución del número y superficie de incendios forestales en sus zonas de actuación.
  - b) Servir como medio útil para la planificación de las labores preventivas contra incendios y el desarrollo de la infraestructura preventiva en sus comarcas.
  - c) Disminuir la probabilidad de ocurrencia de grandes incendios forestales en sus zonas de actuación.
  - d) Contribuir a la profesionalización y mejora de la eficacia de los equipos de extinción BRIF.
- 2) Utilización de Imágenes de Satélite como apoyo en la lucha contra incendios forestales

El Centro Nacional de Coordinación de la Información Nacional de Incendios Forestales de la DGMNPF cuenta con un sistema de localización de puntos calientes, con dos actualizaciones coincidentes con las dos pasadas diarias de satélite por la Península Ibérica, a partir de los datos procedentes del sensor MODIS instalado en los satélites TERRA y AQUA de la NASA. Los datos de estos satélites permiten también disponer, de un modo muy aproximado y rápido, de las cifras de

superficie quemada por los grandes incendios ocurridos en la Península e Islas Baleares.

- 3) Establecimiento de directrices para regular las condiciones de seguridad en urbanizaciones en zonas forestales.

La DGMNPF ha preparado, y difundido a las Comunidades Autónomas el Estudio Básico para la Protección contra Incendios en la Interfaz Urbano Forestal y la Guía para la Planificación Preventiva derivada de dicho estudio.

- 4) Subvenciones a las Comunidades Autónomas para Prevención.

Dentro de sus Programas de Desarrollo Rural (PDR) con las finalidades de fomento de la vigilancia en los montes, aumento de la infraestructura preventiva, actividades de silvicultura y limpieza de montes.

#### **Sanidad forestal:**

Las medidas de información y control fitosanitario tienen repercusión inmediata en el mantenimiento de la vegetación con unos adecuados niveles de salud, la consiguiente evitación de pérdida de biomasa, y la garantía de mantener los procesos de crecimiento e incremento normal de los stocks de carbono asociados. Los principales objetivos del programa de sanidad forestal se dirigen a:

- Mejora del grado de información y conocimiento sobre el estado sanitario de los montes y los agentes que intervienen en él mediante la promoción de la investigación.
- Control y seguimiento de la acción y efectos de los agentes bióticos, abióticos, contaminantes y climáticos que inciden sobre los montes españoles.
- Prevención y control de enfermedades y plagas mediante la promoción de acciones selvícolas específicamente destinadas a la mejora del estado fitosanitario de los montes, tratamientos específicos y acciones de lucha biológica de baja incidencia sobre el medio.

En este contexto, las acciones llevadas a cabo y actualmente en marcha se concretan en:

- el seguimiento del estado de salud de los bosques, con periodicidad anual, y el análisis espacial y cualitativo (influencia de los diferentes agentes nocivos y especies forestales con mayor sensibilidad) en las variaciones de la vitalidad forestal, a través de las Redes Nacionales de Seguimiento de Estado de los Bosques de Nivel I (red sistemática general) y de Nivel II (red de seguimiento intensivo).
- El testado de posibles bioindicadores naturales (plagas forestales) relacionados con el Cambio Climático, y los procesos de posible adaptación de los bosques españoles ante su impacto.
- El seguimiento de procesos de decaimiento agudizado de especies forestales clave, evaluando su relación con variaciones climáticas, y el diseño de posibles escenarios de futuro para estas especies.
- Evaluación del impacto de la aparición y explosiones de organismos de cuarentena (especies exóticas invasoras) que afectan a la salud de los ecosistemas forestales españoles.
- La preparación y edición del Anuario de Sanidad Forestal, donde se reflejan y analizan las interacciones entre clima, agentes nocivos y vegetación a nivel nacional, y en circunstancias especiales a nivel local

#### **V.C.6.2 Seguimiento del estado de los bosques e investigación**

Las principales actividades de seguimiento e investigación de los bosques españoles se detallan a continuación.

##### **EL INVENTARIO FORESTAL NACIONAL (IFN)**

El instrumento básico de seguimiento de nuestros bosques es el Inventario Forestal Nacional (IFN), que en su actual ejecución (Cuarto Inventario, 2008-2017) contempla la conversión de los datos obtenidos a unidades de biomasa, para su posterior paso a toneladas de carbono. El análisis evolutivo de los resultados obtenidos en los diferentes inventarios permitirá un seguimiento adecuado de las variaciones de stocks de carbono en el ámbito de vegetación. Una herramienta complementaria de gran utilidad es la desarrollada a partir de inventarios parciales de vegetación.

##### **EL INVENTARIO NACIONAL DE EROSIÓN DE SUELOS (INES)**

Como nuevo instrumento de seguimiento cabe destacar el Inventario Nacional de Erosión de Suelos (INES), que tiene como objetivo detectar, cuantificar y reflejar cartográficamente, en soporte digital y gráfico, los principales procesos de erosión en el conjunto de España, permitiendo el estudio de su evolución una aproximación a la vegetación actual y potencial del territorio nacional y su correspondiente influencia en su capacidad de fijación de carbono.

##### **EL MAPA FORESTAL DE ESPAÑA (MFE)**

El Mapa Forestal de España (MFE), en su versión a escala 1:50.000, y su actualización a escala 1:25.000, es el otro instrumento básico de seguimiento, profundamente relacionado con el IFN.

### ***EL BANCO DE DATOS DE LA NATURALEZA***

Como elemento compilador de los datos ofrecidos por el IFN, las bases de datos de incendios y cualquier otra información sobre superficie y existencias forestales, se articula el denominado Banco de Datos de la Naturaleza, que en su desarrollo permite:

- La entrada de información cartográfica y alfanumérica, georeferenciada del medio natural, tanto la generada internamente como la aportada por otras instituciones.
- El análisis, elaboración de datos, almacenamiento de información y constitución como fuente de referencia.
- La producción de resultados en función de las necesidades existentes.

El fin último es la creación y mantenimiento de una estadística forestal que incluya no sólo superficies, existencias y variación de las mismas, sino además la propiedad o el manejo silvícola, los flujos de producción y corta, comercio y distribución de productos maderables (importaciones y exportaciones incluidas), o volúmenes de aprovechamiento de biocombustibles, por ejemplo, con periodicidad anual.

### ***INVESTIGACIÓN***

En el aspecto de investigación la Dirección General del Medio Natural y Política Forestal participa en las acciones encaminadas a mitigar los efectos del cambio climático en dos aspectos:

- Mejora de los datos propios mediante proyectos de investigación.
- Colaboración dentro de acciones nacionales o internacionales relacionadas con el cambio climático. Así mismo, desarrolla líneas de seguimiento en colaboración con organismos de investigación pública sobre los denominados efectos adversos (posible retroceso o desaparición de superficies forestales ante un clima cambiante), enfocado a daños por extremos climáticos puntuales, variaciones en la biodiversidad vegetal o desencadenamiento de procesos de degradación y desvitalización forestal con explosión asociada de agentes patógenos oportunistas.

### ***INVENTARIO PERIÓDICO DE LOS SUMIDEROS FORESTALES DE CARBONO***

Con la intención de mejorar los datos disponibles para elaborar la información sobre las absorciones de carbono por actividades de forestación y reforestación en el ámbito del Protocolo de Kioto, la DGMNPF ha realizado una tarea de recopilación de datos de los expedientes de forestaciones y reforestaciones en las Comunidades Autónomas. Se recogen los datos de las actividades de forestación y reforestación realizadas por las CCAA al margen de aquellas realizadas en el marco de la forestación de tierras agrícolas de la PAC. Además de esta recopilación de información, se está realizando el análisis histórico de las bases de datos existentes sobre carbono en el suelo forestal.

### ***CENTRO NACIONAL DE REFERENCIA EN OCUPACIÓN DEL SUELO***

El Centro Nacional de Referencia en Ocupación del Suelo de la Red Eionet, es un organismo constituido y dirigido por el Ministerio de Fomento, en la D.G. del Instituto Geográfico Nacional y el Centro Nacional de Información Geográfica (C.N.I.G.). Pertenece a la Red Europea de Información y Observación del Medio Ambiente (EIONET), de La Agencia Europea de Medio Ambiente, y en el cumplimiento de sus funciones, ha realizado los Inventarios de Coberturas y Usos del Suelo de los proyectos Corine Land Cover 1990, 2000 y 2006. Como mejora de dichos inventarios además puso en marcha en 2005 el proyecto SIOSE, Sistema de Información de Ocupación del Suelo de España, base de datos de coberturas de suelo a escala 1:25.000, producido en cooperación con varios Ministerios y las CCAA, cuya primera producción termina en 2009, y con periodo de actualización de 2 años. Estos inventarios permiten realizar un seguimiento dinámico de las zonas naturales, agrícolas y urbanas, para la monitorización del cambio de los usos del suelo en el territorio español.

## **V.C.7 GESTIÓN DE RESIDUOS**

Después de la finalización en 2006 de la mayoría de planes nacionales de residuos existentes y en cumplimiento de la obligación legal establecida en la Directiva 2006/12/CE, relativa a los Residuos, era necesario, poner en marcha un nuevo Plan para los próximos años que identifique los objetivos e impulse a las distintas Administraciones y agentes económicos involucrados a la consolidación de una gestión que integre de forma efectiva los principios rectores que rigen la política europea de residuos y que consiga cambiar de forma significativa la gestión de los residuos en España. El Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015 (en adelante, PNIR) ha sido aprobado por Consejo de Ministros el 26 de diciembre de 2008 y publicado en el Boletín Oficial del Estado el 26 de febrero de 2008.

### ***V.C.7.1 Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015***

Este Plan incluye los residuos domésticos y similares, los residuos con legislación específica, los suelos contaminados, además de algunos residuos agrarios e industriales no peligrosos que aunque no disponen de regulación específica, son relevantes por su cuantía y su incidencia sobre el entorno. El PNIR incluye además la Estrategia de Reducción de Vertido de Residuos Biodegradables,

que cumpliendo con una obligación legal, contribuye a alargar la vida de los vertederos, a disminuir su impacto sobre el entorno y de forma especial a la reducción de Gases de Efecto Invernadero.

Para cada uno de los residuos incluidos en el Plan se describe la situación actual acompañada de un diagnóstico, se establecen objetivos, en muchos casos de carácter estratégico y que pretenden servir de guía para el desarrollo de políticas específicas de gestión, se detallan medidas para conseguirlos y se proponen indicadores para evaluar su cumplimiento.

### **DESCRIPCIÓN GENERAL EN MATERIA DE GENERACIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS**

En España se ha producido, de la misma forma que en otros países europeos, un incremento en la generación de residuos de forma paralela a su crecimiento económico.

A lo largo de los últimos años se ha conseguido una mayor sensibilización de las administraciones, los sectores económicos y la sociedad, se han incrementado las infraestructuras para el tratamiento de los residuos, aunque no en todos los casos con el rendimiento esperado y se ha consolidado un sector empresarial especializado en la gestión de los residuos.

Sin embargo, todavía un porcentaje elevado de los residuos que se generan en España van a vertedero, es decir, a eliminación. Esta situación debe ser objeto de atención específica. En este sentido disminuir la generación de residuos fomentar la reutilización, implantar recogidas selectivas de flujos diferenciados tienen un papel crucial a la hora de incrementar la tasa de reciclado, a la vez que se disminuye la cantidad de residuos vertidos.

En los últimos cuatro años se han aprobado regulaciones específicas para distintos grupos de residuos: Residuos de aparatos eléctricos o electrónicos (RAEES), Neumáticos Fuera de Uso (NFU), Pilas y Acumuladores, Vehículos Fuera de Uso (VFU), Aceites Industriales Usados, Suelos contaminados. La mayoría de estas normas, de forma similar a la Ley de Envases, prevén la creación de sistemas integrados de gestión en aplicación del principio de responsabilidad ampliada del productor.

En los últimos cuatro años se han puesto en marcha Programas de I+D+i destinados a la investigación y desarrollo en materia de residuos que han empezado a proporcionar resultados que mejoran la eficacia de los tratamientos y optimizan su gestión.

Los sistemas de control, inspección y vigilancia han mejorado en los últimos años pero siguen siendo insuficientes. En este sentido cabe destacar la acción del Servicio de Protección de la Naturaleza (SEPRONA) con el que las administraciones deben seguir cooperando estrechamente.

Sin duda la aplicación de las medidas del Plan va a suponer una mayor eficacia en la gestión, el crecimiento del sector empresarial especializado en la gestión de los residuos y creación de empleo en el sector, pero para llevar adelante este Plan es necesario articular procedimientos para una coordinación más efectiva entre las distintas administraciones y sectores implicados.

### **RESIDUOS Y CAMBIO CLIMÁTICO**

Aunque la contribución de los residuos al Cambio Climático es pequeña en relación con otros sectores, existe un potencial significativo de reducción en el sector de los residuos, por lo que es necesario en el marco del PNIR incidir especialmente en las acciones en materia de residuos que contribuyen a disminuir las emisiones de GEI.

Las emisiones de GEI de los residuos, conforme al Inventario Nacional, está constituida fundamentalmente por CH<sub>4</sub> procedente de los vertederos y las aguas residuales, en mucha menor proporción por N<sub>2</sub>O procedente de las aguas residuales y de la incineración y por CO<sub>2</sub> de la incineración y quema incontrolada de materiales no biodegradables.

En el entorno de los residuos la disminución de GEI debe tener en cuenta que los distintos materiales que componen los residuos tienen un comportamiento diferente cara a la emisión de GEI y en consecuencia las medidas de reducción que se pueden proponer son diferentes. Se debe por tanto reducir las actividades emisoras, fomentar las actividades que secuestran carbono y valorar la disminución de emisiones asociadas a tratamiento y transporte de residuos.

El Plan hace especial hincapié en los objetivos y en las medidas que inciden de forma significativa en la reducción de GEI y que forman parte de las Líneas Estratégicas de Cambio Climático abordadas en la información relativa al artículo 3.2 (c) en el apartado 2.1.1.

### **OBJETIVOS GENERALES DEL PNIR**

Los objetivos generales del Plan se concretan en los siguientes puntos:

- Modificar la tendencia actual del crecimiento de la generación de residuos.
- Erradicar el vertido ilegal
- Disminuir el vertido y fomentar de forma eficaz: la prevención y la reutilización, el reciclado de la fracción reciclable, así como otras formas de valorización de la fracción de residuos no reciclable
- Completar las infraestructuras de tratamiento y mejorar el funcionamiento de las

instalaciones existentes.

- Obtener estadísticas fiables en materia de infraestructuras, empresas gestoras y producción y gestión de residuos.
- Evaluar los Instrumentos económicos y en particular los fiscales que se han puesto en práctica para promover cambios en los sistemas de gestión existentes. Identificar la conveniencia de su implantación de forma armonizada en todas las Comunidades Autónomas.
- Consolidación de los programas de I+D+i aplicados a los diferentes aspectos de la gestión de los residuos, incluyendo análisis de la eficiencia de los sistemas de recogida, optimización de los tratamientos y evaluación integrada de los procesos completos de gestión, desde la generación hasta la eliminación.
- Reducir la contribución de los residuos al Cambio Climático fomentando la aplicación de las medidas de mayor potencial de reducción.

El Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, contribuirá a la financiación de determinadas actuaciones conforme a lo establecido en el PNIR. Algunas de ellas tiene especial incidencia en términos de cambio climático como son la realización de proyectos piloto dirigidos a impulsar medidas para la recogida selectiva y el reciclado y las actuaciones destinadas a fomentar el compostaje doméstico.

#### **DETALLE DE ALGUNAS DE LOS OBJETIVOS/MEDIDAS QUE CONTRIBUIRÁN A LA REDUCCIÓN DE GEI**

A continuación se detallan varias de las medidas incluidas en el PNIR, algunas contribuirán a valorar mejor las emisiones de GEI asociadas al sector residuos mientras que otras son las de mayor potencial de reducción de emisiones. Dichas medidas forman parte de la Línea Estratégica "Residuos y Gestión de Estiércoles".

- Mejora de la información y de las estadísticas de generación y gestión de residuos. De especial relevancia la información en materia de lodos procedentes de la depuración de aguas residuales. Esto permitirá mejorar y completar la información necesaria para estimar las emisiones de GEI asociadas al sector de los residuos.
- Apoyo a la recogida selectiva de residuos biodegradables para optimizar su digestión anaerobia. Esta medida contribuiría a reducir las emisiones de metano asociadas al vertido de los residuos así como por la sustitución de combustibles fósiles al emplear el biogás como combustible para la obtención de energía.
- El aumento del reciclaje de distintas fracciones de los residuos (papel, plásticos, metales, vidrio, etc.), contribuirá con carácter general a que el sector dedicado al reciclado disminuya sus emisiones como consecuencia de la reducción del consumo de energía al usar materiales procedentes de residuos.
- Fomento de la prevención y de la reutilización.

#### **V.C.7.2 Captación de biogás en vertederos**

En 2007 y 2008 se han aprobado sendos Reales Decretos por los que se regula la concesión directa de subvenciones a varias comunidades autónomas para la ejecución de instalaciones de desgasificación en vertederos de residuos. Estas dos subvenciones permiten la aplicación de la medida sobre recuperación de biogás en vertederos incluida en el Plan Medidas Urgentes (PMU) de la EECCEL, aprobado por el Consejo de Ministros en su reunión de 20 de julio de 2007. Con estas dos ayudas se actuará sobre el biogás que se produce en los 19 vertederos incluidos en ellas.

Así mismo, está prevista la aprobación de ayudas por este mismo concepto para el año 2009 lo que permitirá ir cumpliendo el apartado sobre "Consolidación de la medida de captación de Biogás" incluido en la Línea Estratégica "Residuos y Gestión de Estiércoles".

#### **V.C.7.3 Plan de Biodigestión de Purines**

De los datos sobre distribución de emisiones de GEI del epígrafe "Agricultura" del Inventario Nacional del año 2006 se desprende que las posibles actuaciones para reducir emisiones de GEI en el sector agrario deben centrarse en la evaluación de proyectos de reducción en el ámbito de los "Suelos agrícolas" y en la "Gestión de estiércoles".

Así pues, el PMU recogía la elaboración de un Plan de Biodigestión de Purines para instalaciones de tratamiento centralizadas y en granjas individuales, con el fin de reducir las emisiones de GEI en la gestión de los purines, y a su vez contribuir a la mejora de la calidad de los abonos reduciendo la cantidad de nitrógeno.

Dicho Plan de Biodigestión de Purines ha sido aprobado en Consejo de Ministros de 26 diciembre de 2008 y su objeto principal es la reducción de emisiones de GEI en la gestión de purines, mediante el fomento de la aplicación de los procesos técnicos contemplados en el Plan, así como la valorización agrícola del digestato y al mismo tiempo, en las zonas vulnerables o con alta concentración ganadera, se facilitará, para el caso de las instalaciones con digestores industriales,

la gestión de los purines al reducirse la cantidad de nitrógeno en los mismos.

Con el desarrollo de estas medidas se logrará reducir las emisiones de GEI en la gestión de purines en 500 kt CO<sub>2</sub>/año, y este objetivo se ampliará en colaboración con las CCAA para alcanzar las 2.225 kt Co<sub>2</sub>/año (8.900 Kt CO<sub>2</sub> eq para el período 2009/2012 que equivale a alcanzar el tratamiento de 11.837.000 t de purín/año).

Para impulsar este Plan de Biodigestión de Purines, el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino ha desarrollado un real decreto de bases reguladoras de las ayudas para el fomento de los procesos de biodigestión de purines contemplados en el mencionado Plan, (RD 949/2009)

### V.C.8 RESUMEN DE LAS POLÍTICAS Y MEDIDAS NACIONALES

En la siguiente tabla se resumen las principales políticas y medidas que reducen o limitan las emisiones de gases de efecto invernadero, clasificadas según sectores. En ella se muestra información sobre su denominación, objetivos, tipo de instrumento<sup>15</sup> para su aplicación (I), situación<sup>16</sup> o estado de ejecución (S), entidad responsable de su aplicación (E), y sus efectos<sup>17</sup>. Conviene destacar que parte de las políticas y medidas recogidas en la citada tabla forman parte del Plan Nacional de Reformas (PNR), presentado por España a la UE según lo acordado por el Consejo Europeo de marzo de 2005, para relanzar la Estrategia de Lisboa. De hecho, el PNR español presta atención especial al desarrollo sostenible, en general, y al Protocolo de Kioto, en particular, reiterando los compromisos asumidos en materia de cambio climático. La reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> y el aumento en la eficiencia energética se contemplan como objetivo transversal del PNR, a cuyo logro se orientan varias de las actuaciones contempladas a corto y medio plazo, que en conjunto tienen como meta final nuestra plena convergencia real con la UE-25.

Tabla 41: Resumen de las políticas y medidas nacionales

Denominación	Objetivo y/o actividad	Gas	I	S	E	Efecto
PLANES, PROGRAMAS Y ACCIONES LEGISLATIVAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOCOLO DE KIOTO (apartado V.B, página106)						
A.1. Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia	Marco estratégico nacional de las actuaciones en materia de cambio climático	GEI	N E-GF	A	AGE	N.C.
A.2. Plan de Medidas Urgentes	Desarrollo urgente de actuaciones de la EECCEL para favorecer la reducción inmediata de emisiones	GEI	N E-GF	A	AGE	2008-12: 60,45 Mt CO <sub>2</sub> eq
B1: Plan Nacional de Asignación 2005-2007	Fomento de la reducción de emisiones de una forma económicamente eficiente	CO <sub>2</sub>	M N	A	MEH MITYC MARM	2005-07: 1,86 Mt CO <sub>2</sub> eq/año
B.2: Plan Nacional de Asignación 2008-2012	Fomento de la reducción de emisiones de una forma económicamente eficiente	CO <sub>2</sub>	M N	A	MEH MITYC MARM	2008-12: 28,04 Mt CO <sub>2</sub> eq/año
C: Fondos de Carbono	Obtención de unidades de reducción de emisiones para facilitar el cumplimiento del Protocolo de Kioto	CO <sub>2</sub>	M AV	A	MICINN MEH MARM	2008-12: 159 Mt CO <sub>2</sub> eq
C.1: Fondo Español de Carbono (Banco Mundial)	Obtención de unidades de reducción de emisiones	CO <sub>2</sub>	M AV	A	MICINN MEH MARM	2008-12: 34 Mt CO <sub>2</sub> eq
C.2: Fondo Biocarbono (Banco Mundial)	Obtención de unidades de reducción de emisiones	CO <sub>2</sub>	M AV	A	MICINN MEH MARM	2008-12: 3 Mt CO <sub>2</sub> eq
C.3: Fondo de Carbono para el Desarrollo Comunitario (Banco Mundial)	Obtención de unidades de reducción de emisiones	CO <sub>2</sub>	M AV	A	MICINN MEH MARM	2008-12: 4 Mt CO <sub>2</sub> eq

<sup>15</sup> Los instrumentos pueden ser N, normativo; E, económico, con la subclasificación GF, gasto fiscal; I+D, actividades de investigación, desarrollo e innovación tecnológica; AV, acuerdo voluntario; I, sistemas de información; F, formación; M, instrumento de mercado.

<sup>16</sup> El estado es A si está en aplicación o D si está en desarrollo.

<sup>17</sup> N.C. indica no cuantificable, mientras que S.D. indica sin datos.

Denominación	Objetivo y/o actividad	Gas	I	S	E	Efecto
C.4: Iniciativa Iberoamericana de Carbono (CAF)	Obtención de unidades de reducción de emisiones	CO2	M AV	A	MICINN MEH MARM	2008-12: 9 Mt CO2 eq
C.5: Fondo Multilateral de Créditos de Carbono (BEI-BERD)	Obtención de unidades de reducción de emisiones	CO2	M AV	A	MICINN MEH MARM	2008-12: 5 Mt CO2 eq
C.6: Fondo de Carbono Asia Pacífico (ADB)	Obtención de unidades de reducción de emisiones	CO2	M AV	A	MICINN MEH MARM	2008-12: 3,25 Mt CO2 eq
C.7: Carbon Facility del Paternariado de Carbono	Obtención de unidades de reducción de emisiones	CO2	M AV	D	MARM	Adquisición créditos post 2012
D.1. Ley de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera	Prevención, vigilancia y reducción de la contaminación atmosférica	GEI	N	A	MARM	N.c.
E.1. II Programa Nacional de Reducción de emisiones	Cumplimiento de la Directiva 2001/81/CE sobre techos nacionales de emisión de determinados contaminantes atmosféricos	GEI	N	A	MARM	N.C.
Sector Energético (apartado V.C.1, página 126)						
A: Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas 2008-2016	Infraestructuras para fomentar la generación eléctrica mediante tecnologías limpias	CO2	N	A	MITYC	N.C.
B: Estrategia de ahorro y eficiencia energética en España 2004-2012 (E4)	Mejorar los índices de eficiencia energética de diversos sectores.	CO2	E-GF I F	A	MITYC	2004-12: 190 Mt CO2
B.1: Plan de Acción 2005-2007	Fomento del ahorro y la eficiencia energética	CO2	E-GF	A	MITYC	2005-07: 32,5 Mt CO2 Resultados en 2006: 4,6Mt CO2eq/año
B.2: Plan de Acción 2008-2012 (PAE4+)	Fomento del ahorro y la eficiencia energética. Además de las medidas ya establecidas en la E4, incorpora medidas nuevas (+)	CO2	E-GF	A	MITYC	2008-12: 238 Mt CO2eq
C: Plan de Activación del Ahorro y la Eficiencia energética 2008-2011	Medidas adicionales y de aceleración de las anteriores para el fomento de la eficiencia energética sobre tres ejes: Movilidad, edificación y energía eléctrica	CO2	E-GF	A	MITYC	2011: Ahorro 6 Mtep
C: Plan de Energías Renovables 2005-2010 (PER)	Aumento del peso de las energías renovables en el balance energético nacional	CO2	E-GF	A	MITYC	2010: 27,3 Mt CO2
C.1: PER, sector eólico	Incremento de la potencia eólica en 1.200 MW	CO2	E-GF	A	MITYC	2010: 9,6 Mt de CO2
C.2: PER, sector hidroeléctrico	Incremento de la potencia minihidráulica en 450 MW	CO2	E-GF	A	MITYC MARM	2010: 0,47 Mt CO2
	Incremento de la potencia hidráulica en 360 MW					2010: 0,26 Mt CO2
C.3: PER, sector solar térmico	Incremento de la superficie a instalar de 4.200.000 m <sup>2</sup>	CO2	E-GF	A	MITYC MV	2010: 1,00 Mt CO2
C.4: PER, sector solar termoeléctrico	Incremento de la potencia instalada de 500 MW	CO2	E-GF	A	MITYC	2010: 0,48 Mt CO2
C.5: PER, sector solar fotovoltaico	Incremento de la potencia instalada de 363 MW	CO2	E-GF	A	MITYC	2010: 0,21 Mt CO2

Denominación	Objetivo y/o actividad	Gas	I	S	E	Efecto
C.6: PER, área de biomasa	Incremento de la potencia instalada de 1.695 MW	CO <sub>2</sub>	E-GF	A	MITYC MARM MARM	2010: 7,3 Mt CO <sub>2</sub>
C.7: PER, área de biogás	Incremento del consumo de energía primaria en 188 ktep	CO <sub>2</sub>	E-GF	A	MITYC MARM MARM	2010: 1,8 Mt CO <sub>2</sub>
C.8: PER, área de biocarburantes	Incremento del consumo de energía primaria en 2,2 Mtep	CO <sub>2</sub>	E-GF	A	MITYC MARM	2010: 5,9 Mt CO <sub>2</sub>
Sector Industrial (apartado, página)						
A: Ley 16/2002, de prevención y control integrados de la contaminación, y Reglamento de Aplicación	Aplicación de las mejores técnicas disponibles	CO <sub>2</sub>	N	A	MITYC MARM CC AA	N.C.
Sector del Transporte (apartado, página)						
A: Plan Estratégico de Infraestructuras y Transportes	Planificación de infraestructuras a medio y largo plazo, y fomento de los medios más eficientes	CO <sub>2</sub>	N E-GF	A	MFOM	2020: 30 Mt CO <sub>2</sub>
B: Plan Integral de Automoción	Conjunto de medidas industriales y de impulso de la demanda y la logística, fomento a la I+D+i y medidas financieras que, entre otras cosas, apoya la renovación del parque de vehículos e impulsa los vehículos híbridos eléctricos	CO <sub>2</sub>	E-GF	A	MITYC MFOM MCI MTI MEH	S.D.
C.4 Sectores Residencial, Comercial e Institucional (apartado V.C.3.5, página 148)						
A.1: Real Decreto 314/2006, Código Técnico de la Edificación	Requisitos básicos de los edificios en ahorro de energía	CO <sub>2</sub>	N	A	MV	S.D.
A.2: Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios	Requisitos básicos de las dotaciones de los edificios	CO <sub>2</sub>	N	A	MV	S.D.
A.3: Real Decreto 47/2007, de Certificación Energética de Edificios	Clasificar energéticamente los edificios nuevos y rehabilitados	CO <sub>2</sub>	N	A	MV	S.D.
B: Plan Estatal de Vivienda y Rehabilitación	Fomento de actuaciones de rehabilitación y construcción de viviendas protegidas orientadas a la mejora de la eficiencia energética.	CO <sub>2</sub>	E-GF	A	MV	S.D.
C1: Plan Renove Turismo	Mejora de la sostenibilidad de establecimientos turísticos	CO <sub>2</sub>	E-GF	A	MITYC	S.D.
C2: Fondo Financiero del Estado para la Modernización de las Infraestructuras Turísticas (FOMIT)	Fomento de la recuperación ambiental y paisajística en destinos turísticos maduros, a través de inversiones públicas de Entidades locales	CO <sub>2</sub>	E-GF	A	MITYC	S.D.
Sector Agrario (apartado V.C.5, página 153)						
A.1: Sistema de Información Geográfica Agrario (SIGA)	Seguimiento de emisiones y evaluación de medidas correctoras	CH <sub>4</sub> N <sub>2</sub> O	I I+D	A	MARM MARM	N.C.
A.2: Interacción agricultura-medio ambiente	Estudios de producción de materia seca por pastos y gestión de la dieta ganadera	CH <sub>4</sub> N <sub>2</sub> O	I+D	A	MARM MEC	N.C.
B.1: Requisitos agroambientales de la PAC	Prohibición de la quema de residuos de cultivos	CH <sub>4</sub> N <sub>2</sub> O	N E-GF	A	MARM CC AA	2005: 0,06 Mt CO <sub>2</sub> eq
B.2: Alimentación de la ganadería intensiva	Aumento de la digestibilidad	CH <sub>4</sub>	I+D	A	MARM	S.D.

Denominación	Objetivo y/o actividad	Gas	I	S	E	Efecto
C: Utilización agrícola del compost de lodos de depuradora y residuos urbanos	Sustitución de abonos minerales por compuestos orgánicos	CH <sub>4</sub> N <sub>2</sub> O	N E-GF I	A	MARM MARM	2005: 1,3 Mt CO <sub>2</sub>
D.1: Programas de acción en Zonas Vulnerables a la contaminación por nitratos	Reducir el empleo de fertilizante mineral	N <sub>2</sub> O	N I	A	MARM MARM	2005: 1,04 Mt CO <sub>2</sub> 2010: 1,69 Mt CO <sub>2</sub>
D.2: Códigos de Buenas Prácticas Agrícolas	Incorporación de estiércoles y purines, reduciendo el fertilizante mineral	CH <sub>4</sub> N <sub>2</sub> O	F AV	A	MARM CCAA	
D.3: Plan de reducción del uso de Fertilizantes Nitrogenados	Racionalización de la fertilización	N <sub>2</sub> O	E-GF	A	MARM	
E: Sumideros en la agricultura	Aumento de la captación de CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	AV	A	MARM CCAA	2008-2012: Absorciones contabilizadas en sector forestal
Sector Forestal (apartado V.C.6, página 158)						
A: Plan Forestal Español (PFE) 2003-2032	Restauración forestal y gestión forestal sostenible	CO <sub>2</sub>	N	A	MARM CCAA	2008-2012: 5,8 Mt CO <sub>2</sub> /año total absorción sumideros (3.3+3.4 KP)
A.1: Restauración de la cubierta vegetal y ampliación de la superficie arbolada		CO <sub>2</sub>	N	A	MARM MARM CC AA	
A.2: Gestión forestal y tratamiento selvícola		CO <sub>2</sub>	N	A	MARM CC AA	
B.1: Lucha contra los incendios forestales	Evitar la destrucción de stock de carbono	CO <sub>2</sub>	N	A	MARM CC AA	
B.2: Sanidad forestal	Control fitosanitario de la vegetación	CO <sub>2</sub>	N I	A	MARM CC AA	
C.1: Inventario Forestal Nacional (IFN)	Inventariado de biomasa y carbono fijados	CO <sub>2</sub>	I	A	MARM	N.C.
C.2: Inventario Nacional de Erosión de Suelos (INES)	Detección y cuantificación de los procesos de erosión	CO <sub>2</sub>	I	A	MARM	N.C.
C.3: Mapa Forestal Nacional	Cartografía del stock de carbono en los bosques	CO <sub>2</sub>	I	A	MARM	N.C.
C.4: Factores de expansión de biomasa	Estudio de las existencias de biomasa en el sistema forestal	CO <sub>2</sub>	I+D	A	MARM MEC	N.C.
C.5: Flujos de carbono	Modelización de captura y liberación de carbono en bosques	CO <sub>2</sub>	I+D	A	MARM MEC	N.C.
Sector de Residuos (apartado V.C.7, página 163)						
A: Plan Nacional Integrado de Residuos	Disminución de la generación de residuos y gestión adecuada de los mismos, favoreciendo la reutilización, reciclado, y otras formas de valorización.	CO <sub>2</sub> CH <sub>4</sub> N <sub>2</sub> O	N E-GF I	A	MARM CC AA EE LL	N.C.
B: Captación de biogás en vertederos.	Financiación de instalaciones de desgasificación y recuperación de biogás en vertederos	CH <sub>4</sub>	N E-GF	A	MARM CC AA	N.C.
C: Plan de Biodigestión de Purines	Reducción de GEI en la gestión de Purines	CH <sub>4</sub> N <sub>2</sub> O	N E-GF	A D	MARM CC AA	2009-2012: 8,900 Mt CO <sub>2</sub> eq

## V.D POLÍTICAS Y MEDIDAS AUTONÓMICAS

Hemos visto en el apartado anterior las medidas implantadas a nivel estatal, las cuales son, en gran parte, implementadas por las Comunidades Autónomas (CCAA).

Los gobiernos autonómicos, en aquellas materias de su competencia, establecen Políticas y Medidas de Mitigación que complementan las políticas nacionales, adaptando el diseño y aplicación de las mismas a las circunstancias particulares de cada región, desarrollando además, acciones adicionales a las ya contempladas. El esfuerzo de las CCAA se traduce, por tanto, en la aplicación y puesta en marcha de muchas de las medidas enunciadas en el apartado anterior y en la implantación de medidas adicionales.

Es importante reconocer el esfuerzo que los gobiernos autonómicos están realizando en esta materia. Dado que tenemos un objetivo común, al que debemos responder como país, las aportaciones de cada administración regional al total de las reducciones de emisiones conseguidas, se consideran parte inseparable del complejo engranaje que da coherencia al conjunto de acciones orientadas a la reducción de la intensidad en carbono de nuestra economía.

Se muestra en el siguiente apartado los instrumentos establecidos para la coordinación y colaboración entre la Administración General del Estado y las Comunidades Autónomas en materia de cambio climático políticas y medidas de Cambio Climático

### **V.D.1 COMISIÓN DE COORDINACIÓN DE POLÍTICAS DE CAMBIO CLIMÁTICO**

La Ley 1/2005, de 9 de marzo, creó la Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático (CCPCC) como el órgano de coordinación y colaboración entre la Administración General del Estado y las Comunidades Autónomas, con las siguientes funciones:

- El seguimiento del cambio climático y adaptación a sus efectos.
- La prevención y reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.
- El fomento de la capacidad de absorción de carbono por las formaciones vegetales.
- Teniendo en cuenta los criterios que establezca el Consejo Nacional del Clima, el establecimiento de las líneas generales de actuación de la Autoridad Nacional Designada por España y de los criterios para la aprobación de los informes preceptivos sobre la participación voluntaria en los proyectos de desarrollo limpio y de aplicación conjunta del Protocolo de Kioto.
- El impulso de programas y actuaciones que fomenten la reducción de emisiones en los sectores y actividades no incluidos en el ámbito de aplicación de la Ley 1/2005."

Entre sus objetivos, se encuentra la aplicación del régimen de comercio de derechos de emisión y el cumplimiento de las obligaciones internacionales y comunitarias de información inherentes a éste.

Según Real Decreto 1130/2008, de 4 de julio, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, la presidencia de la Comisión está asignada al Secretario de Estado de Cambio Climático.

La CCPCC está compuesta por cinco vocales, en representación de la Administración General del Estado, un vocal designado por cada Comunidad Autónoma, un vocal designado por cada una de las Ciudades de Ceuta y Melilla y un vocal en representación de las entidades locales.

Funcionalmente, la CCPCC está constituida por tres grupos de trabajo que abordan los aspectos antes enumerados, y cuyas actuaciones se exponen en los apartados siguientes:

- Grupo de Trabajo de Comercio de Emisiones
- Grupo de Trabajo de Adaptación
- Grupo de Trabajo de Mitigación e Inventarios

#### **V.D.1.1 *Grupo de Trabajo de Comercio de Emisiones.***

Este grupo técnico se encuentra dedicado específicamente a los asuntos relacionados con el comercio de derechos de emisión y, de manera especial, a las cuestiones relativas a seguimiento y verificación.

El principal resultado del trabajo de este grupo técnico toma la forma de "Recomendaciones del Grupo técnico de la Comisión de coordinación de políticas de cambio climático". Se trata de conclusiones consensuadas para la aplicación coordinada y coherente del régimen de comercio de derechos de emisión en todo el territorio español. Estas recomendaciones, además de estar a disposición de las autoridades competentes, se hacen públicas en diversas páginas Web, como la de la Oficina Española de Cambio Climático.

Otra de las líneas de trabajo iniciadas por este Grupo Técnico es la creación de una base de datos de comercio de derechos de emisión con el objetivo de que las administraciones públicas dispongan de información necesaria para el cumplimiento de las funciones que le encomienda la normativa comunitaria, nacional y autonómica en materia de cambio climático, como podría ser la elaboración de inventarios de emisiones.

#### **V.D.1.2 *Grupo de Trabajo de Adaptación***

Este Grupo Técnico tiene como objetivo general coordinar e integrar las diferentes

estrategias y planes de adaptación al cambio climático que a nivel nacional y regional se desarrollen en España.

El mandato inicial de este Grupo fue la elaboración del llamado “Programa Coordinado entre la Administración General del Estado y las Comunidades Autónomas en materia de I+D+i sobre Impactos y Adaptación al Cambio Climático”, que aborda cuatro sectores especialmente relevantes para la población y economía españoles: Salud, Turismo, Agricultura y Bosques, todo ello en el marco general del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC).

Junto a esta labor inicial, este Grupo de Trabajo aborda otra serie de cuestiones relativas a la adaptación tales como la revisión de los resultados recientes en materia de adaptación al cambio climático tanto en el ámbito internacional como en el nacional. En este sentido y dentro del ámbito nacional, el grupo recibe información puntual de los resultados del PNACC, participa en el desarrollo de sus programas de trabajo, y toma en consideración los informes que de éste se van produciendo.

Así mismo, hace también un seguimiento periódico de los marcos estratégicos autonómicos de adaptación al cambio climático, considerando entre otros los planes, programas, proyectos y los estudios al respecto que realizan las distintas Comunidades Autónomas dentro de su ámbito regional y local.

### **V.D.1.3 Grupo de Trabajo de Mitigación e Inventarios**

Este grupo técnico se encuentra dedicado a la prevención y reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, así como al aumento de las absorciones por parte de los sumideros.

El principal resultado de este grupo de trabajo ha sido la coordinación en la elaboración de las Estrategias y Planes de Mitigación frente al cambio climático desarrollados por las CCAA, y que han tomado de referente la EECCEL, así como la puesta en común con las CCAA sobre las metodologías empleadas por parte de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental en la realización de los Inventarios de Gases de Efecto Invernadero.

En relación con las Estrategias Autonómicas, la puesta en común de la planificación, instrumentos legislativos, órganos de coordinación, y otras iniciativas puestas en marcha por las Administraciones Regionales ha permitido coordinar estas actuaciones sirviendo además para conocer y difundir iniciativas que, siendo aplicadas en una región concreta, pueden ser puestas en funcionamiento en otras regiones.

Respecto de los inventarios, se ha informado sobre las metodologías aplicadas por la AGE, siguiendo los protocolos establecidos tanto por Naciones Unidas como por la Comisión Europea. Asimismo, se han mantenido reuniones bilaterales con las CCAA interesadas que lo han solicitado para la comparación de los métodos utilizados por las CCAA con el Nacional.

## **V.D.2 MEDIDAS AUTONÓMICAS**

Como ya se ha indicado, las CCAA han asumido una responsabilidad compartida en la consecución de los objetivos nacionales y han establecido objetivos de reducción basados en la mayoría de los casos en la senda de cumplimiento para España establecida en el Plan Nacional de Asignación 2008-2012, esto es, en la contribución de cada CCAA para que las emisiones nacionales en 2012 se sitúen en el +37% de las emisiones del año base, determinando cada Región sus propios objetivos en forma de CO<sub>2</sub> eq.

Las CCAA no sólo ejecutan muchas de las políticas y medidas descritas en el apartado V.C POLÍTICAS Y MEDIDAS NACIONALES Y SUS EFECTOS, sino que también ponen en marcha dentro de sus competencias, actuaciones adicionales de mitigación, adaptación, investigación y sensibilización. Para ello, casi todas las CCAA han establecido un marco de actuación, mediante estrategias o planes, y han creado en sus administraciones la estructura precisa para la correcta implantación de las medidas. Si bien hasta la fecha el mayor esfuerzo se ha producido en la reducción de emisiones, también han comenzado a elaborar estudios de impactos y vulnerabilidad al cambio climático y estrategias autonómicas de adaptación, y han establecido programas de investigación. También han desarrollado campañas de concienciación ciudadana.

Se adjunta en los apéndices C y D un conjunto de fichas elaboradas por cada una de las administraciones autonómicas con información sobre las políticas y medidas de mitigación y adaptación, que reflejan el proceso de toma de decisiones, la estructura establecida para la coordinación y el seguimiento de las medidas, los instrumentos de planificación y programación y las principales medidas adoptadas.

- APÉNDICE C: POLÍTICAS Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS
- APÉNDICE D: POLÍTICAS Y MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS

A continuación se recoge una tabla que resume el marco establecido por los Gobiernos Regionales para el desarrollo de políticas de Cambio Climático.

Tabla 42: Políticas y medidas autonómicas. Marco de Referencia

<b>Marco de referencia de las Políticas Autonómicas de Cambio Climático</b>						
<b>COMUNIDAD AUTÓNOMA</b>	<b>Instrumento de planificación (Estrategia, plan, programa...)</b>	<b>Fecha de aprobación</b>	<b>Régimen jurídico</b>	<b>Estructura de coordinación y gestión</b>		
				<b>Órgano Responsable</b>	<b>Órgano de Coordinación</b>	<b>Órgano de Participación</b>
<b>ANDALUCÍA</b>	Plan Andaluz de Acción por el Clima. 2007-2012	05/06/2007	Acuerdo del Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía	Oficina de Cambio Climático de la D. G. de Cambio Climático y Medio Ambiente Urbano	Comisión de Coordinación de Cambio Climático entre las Consejerías	Consejo Andaluz de Medio Ambiente Foro de expertos
	Estrategia Andaluza de Cambio Climático	03/09/2002	Acuerdo del Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía	Secretaría General de Cambio Climático y Calidad Ambiental	Comisión de Coordinación para el Desarrollo y Seguimiento del Plan Andaluz de Acción por el Clima	Grupos sectoriales de adaptación al cambio climático
<b>ARAGÓN</b>	Estrategia Aragonesa de Cambio Climático y Energías Limpias	23/09/2009	Acuerdo del Consejo de Gobierno	Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático	Comisión Departamental de Cambio Climático del Gobierno de Aragón	
	Plan de Acción del Gobierno de Aragón					
<b>PRINCIPADO DE ASTURIAS</b>	Programa de Medidas Institucionales de Mitigación del Cambio Climático en Asturias	19/12/2007	Acuerdo del Consejo de Gobierno	Oficina para la Sostenibilidad, el Cambio Climático y la Participación		Observatorio de la Sostenibilidad en el Principado de Asturias
	Estrategia Energética del Principado de Asturias	2007	Acuerdo del Consejo de Gobierno			
	Estrategia de Cambio Climático del Principado de Asturias	Pendiente de aprobación				
<b>BALEARES</b>	Plan de Acción para la Lucha contra el Cambio Climático	01/08/2008	Acuerdo del Consejo de Gobierno	DG de Cambio Climático y Educación Ambiental	Comisión Interdepartamental sobre Cambio Climático	

<b>Marco de referencia de las Políticas Autonómicas de Cambio Climático</b>						
<b>COMUNIDAD AUTÓNOMA</b>	<b>Instrumento de planificación (Estrategia, plan, programa...)</b>	<b>Fecha de aprobación</b>	<b>Régimen jurídico</b>	<b>Estructura de coordinación y gestión</b>		
				<b>Órgano Responsable</b>	<b>Órgano de Coordinación</b>	<b>Órgano de Participación</b>
<b>CANARIAS</b>	Estrategia Canaria de Lucha contra el Cambio Climático	17/03/2009 14/05/2009	Acuerdo del Consejo de Gobierno Aprobación Parlamentaria	Agencia Canaria de Desarrollo Sostenible y Cambio Climático	Consejo de Dirección, como órgano de gobierno, dirección y coordinación de la Agencia Canaria de Desarrollo Sostenible y Cambio Climático,	Foro Canario para el Desarrollo Sostenible
<b>CANTABRIA</b>	Estrategia de Acción frente al Cambio Climático en Cantabria 2008-2012	23/10/2008	Acuerdo del Consejo de Gobierno	Consejería de Medio Ambiente del Gobierno de Cantabria	Comisión Interdepartamental sobre el Cambio Climático	Comisión Interdepartamental y Ponencia Técnica sobre Cambio Climático
<b>CASTILLA-LA MANCHA</b>	Estrategia Regional de Mitigación y Adaptación frente al Cambio Climático de Castilla-La Mancha 2009-2012	Pendiente de aprobación		Dirección General de Evaluación Ambiental. Oficina de Cambio Climático de Castilla-La Mancha	Comisión Regional de Coordinación de Políticas de Cambio Climático	Consejo Regional del Clima
<b>CASTILLA Y LEÓN</b>	Plan de Medidas Demostrativas e Incentivadoras para el Desarrollo Sostenible y la Lucha contra el Cambio Climático	21/07/2008	Acuerdo de la Junta de Castilla y León	Oficina para la Sostenibilidad, el Cambio Climático y la Participación		
	Estrategia Regional contra el Cambio Climático en Castilla y León. 2009-2012-202	Pendiente de aprobación				
<b>CATALUÑA</b>	Plan Marco de Mitigación del Cambio Climático en Cataluña. 2008-2012	07/10/2008	Acuerdo de Gobierno GOV/161/2008	Oficina Catalana de Cambio Climático	Comisión Interdepartamental del Cambio Climático	Convención Catalana del Cambio Climático
<b>EXTREMADURA</b>	Estrategia de Cambio Climático para Extremadura (2009 – 2012)	20/03/2009	Acuerdo del Consejo de Gobierno de Extremadura	D.G. de Evaluación y Calidad Ambiental (Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente)	Observatorio de Cambio Climático de Extremadura	Consejo Asesor de Medio Ambiente

<i>Marco de referencia de las Políticas Autonómicas de Cambio Climático</i>						
<i>COMUNIDAD AUTÓNOMA</i>	<i>Instrumento de planificación (Estrategia, plan, programa...)</i>	<i>Fecha de aprobación</i>	<i>Régimen jurídico</i>	<i>Estructura de coordinación y gestión</i>		
				<i>Órgano Responsable</i>	<i>Órgano de Coordinación</i>	<i>Órgano de Participación</i>
<b><i>GALICIA</i></b>	Plan de Mitigación del cambio climático	En redacción		Secretaría Xeral de Calidade e Avaliación Ambiental, Xunta de Galicia		
<b><i>LA RIOJA</i></b>	Estrategia Regional frente al Cambio Climático 2008-2012	05/12/2008	Acuerdo de la Comisión Delegada del Gobierno contra el Cambio Climático	Dirección General de Calidad Ambiental	Comisión Delegada del Gobierno contra el Cambio Climático	
	Estrategia Regional de Adaptación al Cambio Climático	Pendiente de aprobación	Consejería de Turismo Medio Ambiente y Política Territorial	Comisión Delegada del Gobierno contra el Cambio Climático		
<b><i>COMUNIDAD DE MADRID</i></b>	Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático de la Comunidad de Madrid 2006-2012. Plan Azul.	07/06/2007	Orden 1433/2007, de 7 de junio, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio	Dirección General de Medio Ambiente	Dirección General de Medio Ambiente	Consejo de Medio Ambiente
<b><i>REGIÓN DE MURCIA</i></b>	Ley 4/2009, de 14 de mayo, de Protección Ambiental Integrada de la Región de Murcia	14/05/2009	Ley Autonómica	Consejería de Agricultura y Agua	Unidad de Fomento del Medio Ambiente y Cambio Climático. D. G. de Planificación, Evaluación y Control Ambiental	
	Observatorio Regional del Cambio Climático de la Región de Murcia	19/02/2007	Orden de la Consejería de Industria y Medio Ambiente.	Consejería de Agricultura y Agua	Consejería de Agricultura y Agua	Observatorio Regional del Cambio Climático
<b><i>NAVARRA</i></b>	Plan de Acción por el Clima en Navarra	En redacción	a definir	Dirección General de Medio Ambiente y Agua	Dirección General de Medio Ambiente y Agua	

<i>Marco de referencia de las Políticas Autonómicas de Cambio Climático</i>						
<i>COMUNIDAD AUTÓNOMA</i>	<i>Instrumento de planificación (Estrategia, plan, programa...)</i>	<i>Fecha de aprobación</i>	<i>Régimen jurídico</i>	<i>Estructura de coordinación y gestión</i>		
				<i>Órgano Responsable</i>	<i>Órgano de Coordinación</i>	<i>Órgano de Participación</i>
<i>COMUNIDAD VALENCIANA</i>	Estrategia Valenciana ante el Cambio Climático 2008-2012: 125 medidas para la Mitigación y Adaptación al Cambio Climático de la Comunitat Valenciana	02/12/2008	Acuerdo de la Comisión Delegada de Coordinación de Políticas de Prevención ante el Cambio Climático del Gobierno contra el Cambio Climático	Comisión Delegada de Coordinación de Políticas de Prevención ante el Cambio Climático del Gobierno contra el Cambio Climático	Comisión Interdepartamental de Coordinación de Políticas de Prevención ante el Cambio Climático del Gobierno contra el Cambio Climático	Observatorio del Cambio Climático de la Comunitat Valenciana
<i>PAIS VASCO</i>	Plan Vasco de Lucha Contra el Cambio Climático	05/12/2008	Acuerdo del Consejo de Gobierno y posterior Aprobación Parlamentaria	Oficina de Cambio Climático del Gobierno Vasco	Oficina de Cambio Climático del Gobierno Vasco	

## V.E MEDIDAS DESARROLLADAS POR LAS ENTIDADES LOCALES

Durante los últimos años se ha desarrollado en España un importante movimiento de implantación de los principios de la Carta de Aalborg, favoreciendo el desarrollo de programas Agenda 21 Local, que se manifestó en la fuerte presencia de municipios españoles en la Conferencia de Aalborg +10. Esta Conferencia adoptó una serie de compromisos que refuerzan el importante papel que las ciudades deben afrontar en la consecución de un desarrollo sostenible, y por lo tanto en la elaboración y aplicación de políticas locales que contribuyan a la lucha contra el cambio climático.

La adopción de estas normas europeas y nacionales y de los de compromisos derivados de estas Conferencias Internacionales requiere del liderazgo de la Administración Local en la adopción de políticas locales de carácter transversal que favorezcan el cumplimiento del Protocolo de Kioto en sectores como el transporte, la planificación urbanística, la construcción, la gestión de los residuos, la eficiencia energética y el desarrollo de nuevas fuentes de energía.

Muchos Gobiernos Locales están trabajando ya para prevenir el cambio climático y adaptarse a sus efectos, utilizando energías renovables, mejorando la eficiencia energética del transporte y de la edificación y aplicando criterios de sostenibilidad en la planificación urbana.

El desarrollo de estas actuaciones en el ámbito de una red, como la Red Española de Ciudades por el Clima (RECC), formada por las Entidades Locales que están integrando la protección del clima en sus políticas municipales, permite obtener mejores resultados por el aprovechamiento de las sinergias derivadas de una puesta en común de experiencias y metodologías. La RECC surge por la necesidad detectada entre los Ayuntamientos de coordinarse en la lucha contra el cambio climático y los efectos que de éste se derivan, que aumenta la vulnerabilidad de sus localidades y afecta directamente a la población. La Red se constituyó en junio 2005, como parte de las iniciativas recogidas en el Acuerdo de Colaboración firmado entre la Federación Española de Municipios y Provincias y el Ministerio de Medio Ambiente, en noviembre de 2004.

La RECC estaba integrada ya en 2008 por 263 Entidades Locales, representando a 26.340.087 habitantes.

Las Entidades Locales que integran la RECC son una muestra muy heterogénea, que se distribuyen por todo el territorio nacional y todos los rangos de población. Por tamaño de población, la distribución de la RECC es la siguiente:

Tabla 43: Distribución de la RECC por tamaño de población

Tamaño población	Nº Entidades locales	% Ent. Locales	Población	% de población
< 20.000	92	35	947.436	3,6
20.000 – 50.000	74	28	2.189.745	8,3
50.000 – 100.000	42	16	2.872.000	10,9
> 100.000	55*	21	20.330.906	77,2
<b>TOTAL</b>	<b>263</b>	<b>100</b>	<b>26.340.087</b>	<b>100</b>

La RECC centra su trabajo en aportar soluciones que puedan implantar los Ayuntamientos para frenar el cambio climático y adaptarse a sus efectos. Para alcanzar esta meta se incide sobre el transporte, el consumo energético, la edificación y la planificación urbanística. La Red centra su trabajo en aportar soluciones que puedan implantar los Ayuntamientos para frenar el cambio climático y adaptarse a sus efectos. Para alcanzar esta meta se incide sobre el transporte, el consumo energético, la edificación y la planificación urbanística, fomentando las siguientes líneas estratégicas:

- Transporte: de acuerdo con las características especiales de cada núcleo, habrá que aplicar distintas medidas que deben conjugarse para originar un plan de movilidad sostenible para el municipio dirigido a promover modos de transporte no contaminantes.
- Energía: con acciones dirigidas a la reducción del consumo de energía final, a través del control de la demanda y la eficiencia energética, a la mejora de la eficiencia y a la producción de energía con fuentes renovables, para contribuir a reducir las emisiones y avanzar en la adaptación.
- Edificación: Las actuaciones en el campo de la edificación deberán ir encaminadas a la reducción de las necesidades energéticas de los mismos y a la incorporación de energías renovables en las edificaciones.
- Planificación urbana: Para lograr un urbanismo a favor del clima, es necesario reducir las necesidades de desplazamiento y energía de los ciudadanos, manteniendo ciudades compactas, complejas y eficientes.

Para cumplir todos los objetivos anteriormente expuestos, la Red ha desarrollado seis grandes líneas de actuación:

- Creación de un canal de comunicación entre las ciudades adheridas, promoción de medidas e impulso de políticas de desarrollo sostenible. [www.redciudadesclima.es](http://www.redciudadesclima.es)
- Organización de congresos y cursos:
  - "Primer Encuentro de Redes de Desarrollo Sostenible y de Lucha contra el Cambio Climático" Vitoria-Gastéiz, noviembre de 2005,
  - "Gestión Urbana Inteligente: Estrategias Prácticas a favor del Clima", Zaragoza, diciembre de 2005
  - Administración Local y Energía Eólica, Santiago de Compostela, abril de 2006
  - Jornadas de Cambio Climático en las Ciudades Costeras, Donostia-San Sebastián, mayo de 2006
  - Jornadas sobre Actuaciones Urbanas por el Clima, Gijón, octubre de 2006
  - Curso de Aplicación del Código Técnico de la Edificación para la Administración Local, en base al Convenio de Colaboración entre la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP) y el Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España (CSCAE)
  - Seminario Técnico de Indicadores de Cambio Climático; Murcia, octubre de 2006
  - Seminario Aprovechamiento Energético del Biogás de Vertedero, Sevilla, noviembre de 2007
  - Jornadas sobre Gestión Energética Local, Energías Renovables y Participación, Barcelona, diciembre de 2006
  - Curso sobre Cambio Climático, Salud y Consumo, organizado con la colaboración del Instituto Nacional del Consumo y del Ministerio de Sanidad y Consumo, junto con la Red de Ciudades Saludables de la FEMP. celebradas 6 ediciones durante 2007 en distintas ciudades.
  - Encuentro de Municipios de Áreas Metropolitanas, "El Cambio Climático en las Ciudades Metropolitanas", Fuenlabrada, febrero de 2008
- Biblioteca Ciudades por el Clima. Línea editorial en la que se recopilan los contenidos más destacados de las jornadas y congresos realizados
- Promoción de las actividades de los Gobiernos Locales.
- Elaboración de materiales de sensibilización e implicación de la población.
- Elaboración de herramientas de apoyo para la gestión municipal:
  - Guía de Gestión de Residuos Municipales y Limpieza Viaria
  - Primer Informe sobre las Políticas Locales de lucha contra el Cambio Climático
  - Estrategia Local de Cambio Climático,
  - Metodología de trabajo para el cálculo del Sistema de Indicadores de Diagnóstico y Seguimiento del Cambio Climático,
  - Guía para el Desarrollo de Normativa Local en la Lucha contra el Cambio Climático
  - Las Entidades Locales Supramunicipales y el Cambio Climático,
  - Encuesta Local de Movilidad Sostenible

## V.F POLÍTICAS Y MEDIDAS QUE HAN EXPIRADO O HAN SIDO DEROGADAS DURANTE EL PERIODO QUE ABARCA EL INFORME.

Se adjuntan en la siguiente tabla las políticas y medidas expiradas en este periodo.

*Tabla 44: Políticas y Medidas expiradas durante el periodo que abarca la 5CN*

SECTOR	MEDIDA EXPIRADA	COMENTARIOS
Energía		
	Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas. Revisión 2005-2011	Medida sustituida por la Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas 2008-2016
	Plan de Acción 2005-2007	Vigente el Plan de Acción 2008-2012 (PAE4+)
Residuos		
	Plan Nacional de Residuos Urbanos	Vigente el Plan Nacional Integrado de Residuos (PNIR)
	Plan Nacional de Residuos Especiales	Vigente el Plan Nacional Integrado de Residuos (PNIR)
Transportes		
	Real Decreto Ley 13/2006	Programa cerrado. Vigente el Plan Integral de Automoción

## VI PROYECCIONES Y EFECTO GLOBAL DE LAS POLÍTICAS Y MEDIDAS

Este capítulo incluye las estimaciones de las proyecciones de emisión de gases de efecto invernadero teniendo en cuenta las medidas y políticas consideradas en el Estado Español. Su implementación da lugar a una reducción de las emisiones a través de mejoras tecnológicas, cambio de combustibles, aplicación de regulación específica para distintos sectores, medidas para la disminución de la demanda, mejoras en la eficiencia energética, reducciones de variables de actividad, etc.

El crecimiento económico y el aumento de población previstos hasta 2020 daría lugar a un aumento significativo de las emisiones bajo un escenario en ausencia de medidas desde el año 2000 (escenario "sin medidas"). Sin embargo, la implementación de medidas tecnológicas y políticas consigue una reducción importante de las emisiones en el escenario "con medidas". La aplicación de medidas adicionales podría permitir reducciones complementarias, que están recogidas en el escenario "con medidas adicionales".

Las proyecciones se han realizado de acuerdo al Inventario Nacional de Emisiones a la atmósfera de España 1990-2006. Para el escenario "sin medidas" el año base de proyección es el año 2000, mientras que para los escenarios "con medidas" y "con medidas adicionales" es el año 2006. En el cuarto apartado se explica con detalle la metodología de cálculo empleada.

### VI.A PROYECCIONES

#### VI.A.1 RESULTADOS GLOBALES

La Figura 2<sup>18</sup> y Tabla 45 muestran la evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero, expresadas en términos de CO<sub>2</sub> equivalente, en cada uno de los tres escenarios considerados (sin medidas, con medidas y con medidas adicionales).

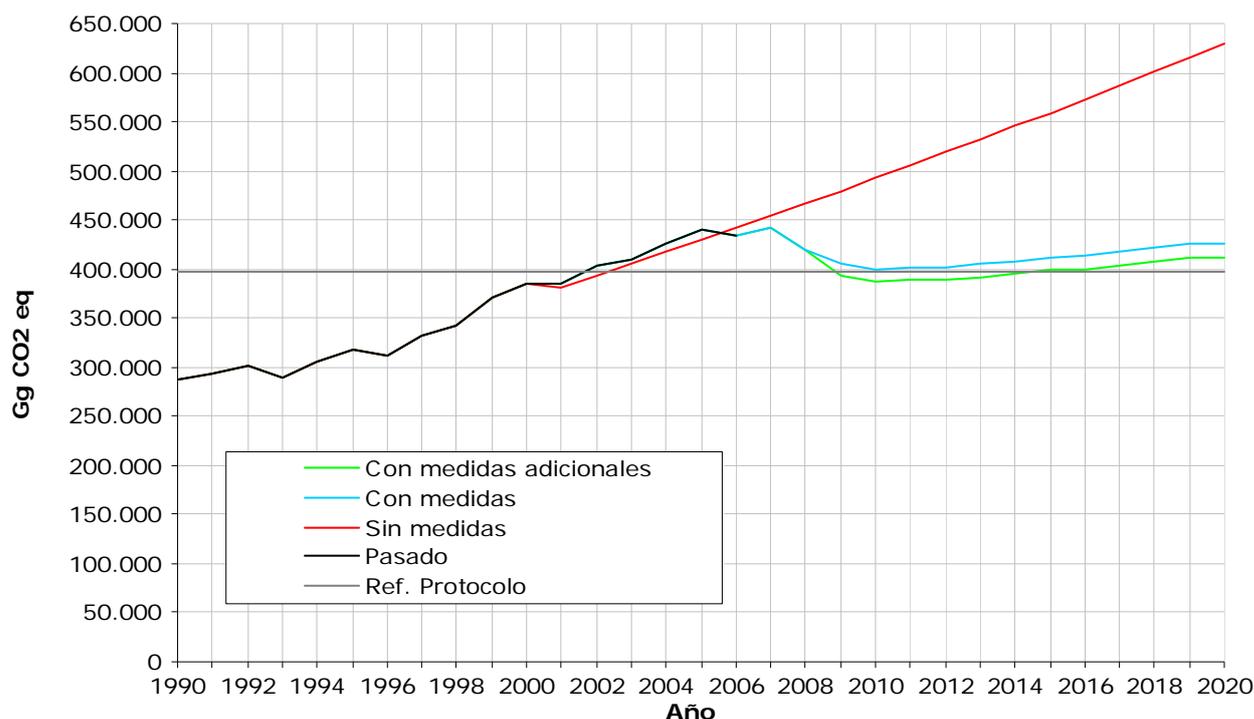


Figura 52. Evolución de las emisiones de CO<sub>2</sub> equivalente para el total nacional.

El escenario "sin medidas" muestra el crecimiento de emisiones que se produciría en caso de no aplicarse ninguna medida desde el año 2000. En ese supuesto se alcanzaría un incremento del +70%, respecto al año base del Protocolo de Kioto, para el quinquenio 2008-2012.

En el escenario "con medidas", se parte de las emisiones del Inventario hasta 2006 que son un 50% superiores a las del año base del mencionado Protocolo. El conjunto de medidas incluidas

<sup>18</sup> La referencia del Protocolo de Kioto en esta figura, representada con una línea gris, corresponde al 37% por encima del año base del protocolo, valor fijado por España en su Plan Nacional de Asignación 2008-2012, correspondiente al +15% fijado por el Protocolo, +2% en sumideros y +20% en mecanismos de flexibilidad.

en el escenario permite amortiguar el aumento de las emisiones que se producirían por el incremento global de población, PIB y parámetros asociados: consumo energético, movilidad, generación de residuos, etc. Así, en el periodo 2008-2012, las emisiones sólo superarían en un 40% las del año base.

Los grupos SNAP<sup>19</sup> más emisores, en orden decreciente, son la combustión en la producción y transformación de energía, el transporte por carretera y la combustión en la industria. En el sector transporte, las emisiones crecen, en el escenario "con medidas", hasta alcanzar 101 Mt de CO<sub>2</sub> equivalente en 2020 (24% de las emisiones totales). En el caso del sector de la combustión en la transformación y producción de energía, sus emisiones se incrementan hasta 2007, pero se reducen a partir de esa fecha, siendo en 2020 un 29% inferior a las de 2006. En cuanto a la combustión industrial, el crecimiento esperado para el periodo es muy significativo, aumentando sus emisiones de 67 Mt en 2006 a 82 Mt en 2020 (crecimiento del 23%) debido al incremento en el consumo de combustible asociado a la Estrategia Española de Ahorro y Eficiencia Energética, E4, (y sus planes de acción) y al mantenimiento posterior de la tendencia.

En el escenario "con medidas adicionales", las medidas consideradas consiguen una disminución de las emisiones, de manera que la media del quinquenio 2008-2012 sería un 37% superiores a las del año base del Protocolo de Kioto.

Tabla 45: Proyecciones de emisión de CO<sub>2</sub> equivalente en los escenarios de proyección

Año	CO <sub>2</sub> equivalente (Gg)		
	Escenario "sin medidas"	Escenario "con medidas"	Escenario "con medidas adicionales"
2001	381.561	385.462	385.462
2002	393.470	402.620	402.620
2003	405.473	410.138	410.138
2004	417.573	426.039	426.039
2005	429.769	440.888	440.888
2006	442.062	433.339	433.339
2007	454.457	441.979	442.514
2008	466.956	419.427	419.907
2009	479.561	404.954	394.150
2010	492.184	398.695	387.411
2011	505.496	400.636	388.780
2012	518.859	401.377	388.675
2013	532.142	405.171	392.041
2014	545.541	408.433	395.087
2015	559.067	412.378	398.876
2016	572.793	414.526	400.327
2017	586.635	418.676	404.404
2018	600.641	422.717	408.345
2019	614.824	426.358	411.892
2020	629.203	425.155	410.638
<b>Resultados de proyección en el quinquenio 2008-2012</b>			
Media 08-12	492.611	405.018	395.785
% frente al año base P.K.	<b>70%</b>	<b>40%</b>	<b>37%</b>

Nota: los valores en gris corresponden a emisiones del Inventario Nacional.

<sup>19</sup> SNAP: Selected Nomenclature for Air Pollution. Tanto el Inventario Nacional de Emisiones como las proyecciones de emisión se realizan de acuerdo a la clasificación de actividades emisoras que se hace en esta nomenclatura y posteriormente se establecen equivalencias con la nomenclatura CRF.

En la *Tabla 46*<sup>20</sup>, se desglosan las emisiones por gas de efecto invernadero para el escenario "sin medidas" en términos de CO<sub>2</sub> equivalente.

*Tabla 46. Emisiones del escenario "sin medidas" desglosadas por gas, expresadas en CO<sub>2</sub> equivalente.*

Gg CO <sub>2</sub> equivalente	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFC	PFC	SF <sub>6</sub>	TOTAL
2001	303.108	36.390	33.949	7.491	424	198	381.561
2002	313.217	37.207	34.268	8.126	439	213	393.470
2003	323.370	38.023	34.588	8.809	456	227	405.473
2004	333.568	38.840	34.909	9.539	474	242	417.573
2005	343.815	39.657	35.232	10.315	493	256	429.769
2006	354.113	40.475	35.557	11.135	512	271	442.062
2007	364.465	41.293	35.883	11.998	533	285	454.457
2008	374.876	42.111	36.211	12.904	554	300	466.956
2009	385.349	42.930	36.540	13.853	575	314	479.561
2010	395.888	43.749	36.777	14.845	598	328	492.184
2011	406.496	44.568	37.202	16.244	642	343	505.496
2012	417.180	45.388	37.535	17.722	676	357	518.859
2013	427.942	46.209	37.869	19.044	706	372	532.142
2014	438.789	47.029	38.205	20.397	735	386	545.541
2015	449.725	47.850	38.542	21.786	763	401	559.067
2016	460.757	48.672	38.881	23.278	791	415	572.793
2017	471.890	49.493	39.221	24.784	817	430	586.635
2018	483.132	50.314	39.562	26.345	843	444	600.641
2019	494.489	51.136	39.905	27.967	868	458	614.824
2020	505.971	51.957	40.250	29.659	892	473	629.203

En la *Tabla 47* y en la *Tabla 48* se desglosa la misma información para los escenarios "con medidas" y "con medidas adicionales" respectivamente.

*Tabla 47. Emisiones del escenario "con medidas" desglosadas por gas.*

Gg CO <sub>2</sub> equivalente	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFC	PFC	SF <sub>6</sub>	TOTAL
2007	368.281	36.009	31.378	5.715	264	333	441.979
2008	349.376	32.785	30.952	5.802	248	264	419.427
2009	336.186	32.062	30.542	5.664	242	258	404.954
2010	330.657	31.950	30.396	5.201	232	260	398.695
2011	333.298	31.816	30.117	4.914	232	260	400.636
2012	334.129	31.674	30.094	4.984	235	260	401.377
2013	337.944	31.569	30.172	4.978	248	260	405.171
2014	341.128	31.473	30.252	5.059	261	260	408.433
2015	344.873	31.380	30.332	5.259	274	260	412.378
2016	347.360	31.289	30.405	4.930	283	261	414.526
2017	351.422	31.210	30.486	5.006	291	261	418.676

<sup>20</sup> El año base del escenario "sin medidas" es el año 2000, mientras que para el escenario "con medidas" y con "medidas adicionales", es el año 2006, como se comenta posteriormente en la descripción metodológica del modelo.

2018	355.362	31.140	30.569	5.086	300	261	422.717
2019	359.328	31.079	30.657	4.725	309	261	426.358
2020	358.055	31.018	30.704	4.800	317	261	425.155

Tabla 48. Emisiones del escenario "con medidas adicionales" desglosadas por gas.

Gg CO <sub>2</sub> equivalente	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFC	PFC	SF <sub>6</sub>	TOTAL
2007	368.282	36.085	31.864	5.686	264	333	442.514
2008	349.363	32.834	31.453	5.745	248	264	419.907
2009	325.139	32.092	30.841	5.579	242	258	394.150
2010	319.175	31.966	30.692	5.087	232	260	387.411
2011	321.111	31.816	30.589	4.772	232	260	388.780
2012	321.172	31.654	30.540	4.814	235	260	388.675
2013	324.576	31.527	30.622	4.807	248	260	392.041
2014	327.554	31.407	30.716	4.888	261	260	395.087
2015	331.152	31.292	30.809	5.088	274	260	398.876
2016	332.953	31.180	30.892	4.759	283	261	400.327
2017	336.949	31.080	30.987	4.836	291	261	404.404
2018	340.796	30.990	31.083	4.915	300	261	408.345
2019	344.674	30.910	31.184	4.554	309	261	411.892
2020	343.354	30.831	31.246	4.629	317	261	410.638

## VI.A.2 RESULTADOS SECTORIALES

En los apartados siguientes se presentan los resultados desglosados sectorialmente según la nomenclatura CRF (*Common Reporting Format*), utilizada para el intercambio de información sobre emisiones en la Convención Marco sobre Cambio Climático (UNFCCC). Las figuras representan las emisiones del conjunto de gases de efecto invernadero en términos de CO<sub>2</sub> equivalente.

Dentro de cada sector, se incluyen las medidas consideradas en los escenarios "con medidas" y "con medidas adicionales". Además, se muestran las diferencias entre los escenarios "sin medidas" y "con medidas" y entre los escenarios "con medidas" y "con medidas adicionales". De esta forma, se pueden estimar los efectos sectoriales de reducción de emisiones provocados, en cada escenario, por el conjunto de medidas adoptadas.

Por último, se muestran los resultados resumidos del análisis de sensibilidad realizado en cada uno de los sectores. También se ha realizado un análisis de incertidumbre sectorial cuyos resultados globales se presentan en el apartado metodológico.

### VI.A.2.1 Energía (CRF-1)

#### PROYECCIONES DE EMISIÓN

La Tabla 49 muestra la evolución prevista en las emisiones de gases de efecto invernadero como consecuencia de la generación, transformación y uso de energía. Este sector incluye las emisiones por combustión de combustibles fósiles en la generación y transformación de energía, en la industria, en el sector doméstico y comercial, en el transporte y en el resto de sectores donde se produce dicha combustión. También recoge las emisiones fugitivas de los procesos en la industria de refino de petróleo y de la extracción y distribución de combustibles fósiles (sólidos, petróleo y gas natural).

Se aprecia el crecimiento lineal de las emisiones en el escenario "sin medidas" hasta alcanzar en 2020 unas emisiones de 479 Mt de CO<sub>2</sub> equivalente. El escenario "con medidas" se sitúa por encima del escenario "sin medidas" en 2007 (fruto de la evolución histórica de las emisiones), pero a partir de ese año comienzan a descender hasta alcanzar un valor de 310 Mt en 2010. A partir de ahí vuelven a crecer hasta 331 Mt en 2020.

La inclusión de medidas adicionales permitiría la reducción significativa de las emisiones en el quinquenio 2008-2012, generándose un promedio anual de 306 Mt de CO<sub>2</sub> equivalente, frente a las 316 Mt del escenario "con medidas". Este descenso respecto al escenario "con medidas" se

debe, principalmente, a las medidas introducidas en el sector del transporte. En el período 2012-2020, las emisiones aumentarían hasta alcanzar un valor de 316 Mt en 2020.

Tabla 49: Proyecciones de emisión del grupo CRF-1 en los distintos escenarios de proyección.

Año	CO <sub>2</sub> equivalente (Gg)		
	Escenario "sin medidas"	Escenario "con medidas"	Escenario "con medidas adicionales"
2001	285.163	293.143	293.143
2002	294.798	311.523	311.523
2003	304.477	315.099	315.099
2004	314.202	332.084	332.084
2005	323.976	347.559	347.559
2006	333.800	338.281	338.281
2007	343.680	348.288	348.289
2008	353.618	330.217	330.219
2009	363.619	316.234	304.985
2010	373.686	309.649	297.968
2011	383.824	310.981	298.756
2012	394.037	310.814	297.788
2013	404.329	313.753	300.299
2014	414.706	316.328	302.662
2015	425.174	319.496	305.675
2016	435.738	321.682	307.163
2017	446.405	325.445	310.852
2018	457.181	329.100	314.405
2019	468.073	332.761	317.970
2020	479.091	331.139	316.295

Nota: los valores en gris corresponden a emisiones del Inventario Nacional.

En la *Figura 53* se muestra gráficamente la evolución de las emisiones en los tres escenarios.

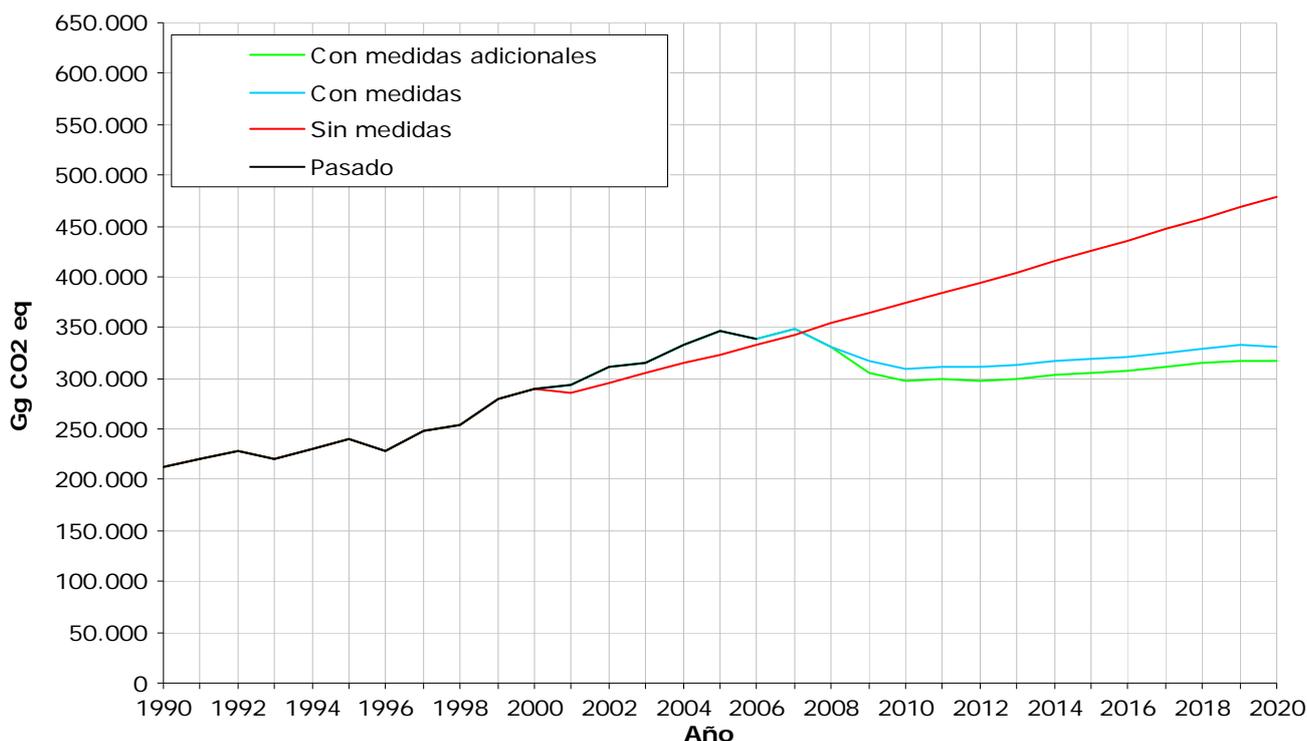


Figura 53. Evolución de las emisiones de CO<sub>2</sub> equivalente para el grupo CRF-1: “Energía”.

En las siguientes tablas se desglosan las emisiones de cada uno de los escenarios, por gas de efecto invernadero, expresadas en términos de CO<sub>2</sub> equivalente:

Tabla 50. Emisiones del grupo CRF-1 en el escenario “sin medidas” desglosadas por gas.

Gg CO <sub>2</sub> equivalente	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFC	PFC	SF <sub>6</sub>	TOTAL
2001	278.673	3.039	3.451	0	0	0	285.163
2002	288.168	3.070	3.560	0	0	0	294.798
2003	297.706	3.101	3.670	0	0	0	304.477
2004	307.289	3.132	3.781	0	0	0	314.202
2005	316.920	3.164	3.892	0	0	0	323.976
2006	326.601	3.196	4.003	0	0	0	333.800
2007	336.337	3.229	4.114	0	0	0	343.680
2008	346.130	3.261	4.227	0	0	0	353.618
2009	355.986	3.294	4.339	0	0	0	363.619
2010	365.906	3.327	4.453	0	0	0	373.686
2011	375.897	3.360	4.567	0	0	0	383.824
2012	385.962	3.394	4.681	0	0	0	394.037
2013	396.105	3.428	4.796	0	0	0	404.329
2014	406.333	3.461	4.912	0	0	0	414.706
2015	416.650	3.495	5.029	0	0	0	425.174
2016	427.062	3.530	5.146	0	0	0	435.738
2017	437.576	3.564	5.265	0	0	0	446.405
2018	448.198	3.599	5.384	0	0	0	457.181
2019	458.935	3.634	5.504	0	0	0	468.073
2020	469.796	3.669	5.626	0	0	0	479.091

Tabla 51. Emisiones del grupo CRF-1 en el escenario "con medidas" desglosadas por gas.

Gg CO <sub>2</sub> equivalente	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFC	PFC	SF <sub>6</sub>	TOTAL
2007	341.043	2.709	4.536	0	0	0	348.288
2008	323.151	2.688	4.377	0	0	0	330.217
2009	309.804	2.546	3.884	0	0	0	316.234
2010	303.386	2.480	3.783	0	0	0	309.649
2011	305.114	2.435	3.432	0	0	0	310.981
2012	305.045	2.387	3.382	0	0	0	310.814
2013	308.026	2.368	3.359	0	0	0	313.753
2014	310.641	2.351	3.337	0	0	0	316.328
2015	313.851	2.334	3.311	0	0	0	319.496
2016	316.070	2.321	3.292	0	0	0	321.682
2017	319.853	2.310	3.281	0	0	0	325.445
2018	323.527	2.301	3.272	0	0	0	329.100
2019	327.199	2.294	3.268	0	0	0	332.761
2020	325.638	2.279	3.223	0	0	0	331.139

Tabla 52. Emisiones del grupo CRF-1 en el escenario "con medidas adicionales" desglosadas por gas.

Gg CO <sub>2</sub> equivalente	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFC	PFC	SF <sub>6</sub>	TOTAL
2007	341.044	2.709	4.536	0	0	0	348.289
2008	323.154	2.688	4.378	0	0	0	330.219
2009	298.774	2.536	3.676	0	0	0	304.985
2010	291.922	2.470	3.576	0	0	0	297.968
2011	292.946	2.428	3.382	0	0	0	298.756
2012	292.109	2.380	3.299	0	0	0	297.788
2013	294.678	2.362	3.259	0	0	0	300.299
2014	297.088	2.345	3.228	0	0	0	302.662
2015	300.152	2.329	3.194	0	0	0	305.675
2016	301.684	2.316	3.162	0	0	0	307.163
2017	305.402	2.306	3.143	0	0	0	310.852
2018	308.982	2.298	3.126	0	0	0	314.405
2019	312.566	2.291	3.113	0	0	0	317.970
2020	310.958	2.276	3.060	0	0	0	316.295

**MEDIDAS CONSIDERADAS**

En el escenario "con medidas", se incluyen las siguientes medidas:

- Directivas 2008/1/ CE y 96/61/CE relativas a la prevención y control integrados de la contaminación. (Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación. BOE nº 157 de 2 de julio de 2002, y Real Decreto 509/2007)
- Desarrollo Directiva IPPC: documento de referencia sobre MTDs en el Sector Refino de Petróleo
- Desarrollo Directiva IPPC: documento de referencia sobre MTDs para la producción de hierro y acero
- Desarrollo Directiva IPPC: documento de referencia sobre MTDs en la Industria de Metales no Ferrosos
- Desarrollo Directiva IPPC: MTDs en la fabricación de ácido nítrico. Asociación Europea de Fabricantes de Fertilizantes (EFMA)
- Desarrollo Directiva IPPC: MTDs en la fabricación de amoniaco. Asociación Europea de Fabricantes de Fertilizantes (EFMA)

- Desarrollo Directiva IPPC: MTDs en la fabricación de de nitrato amónico y nitrato amónico-cálcico. Asociación Europea de Fabricantes de Fertilizantes (EFMA)
- Desarrollo Directiva IPPC: documento de referencia sobre MTDs en el sector cloroso
- Desarrollo Directiva IPPC: documento de referencia sobre MTDs en la producción química orgánica de gran volumen
- Desarrollo Directiva IPPC: documento de referencia sobre MTDs en la Industria del papel y la pasta de papel
- Desarrollo Directiva IPPC: documento de referencia sobre mejores MTDs en los sectores de alimentación, bebidas y leche
- Desarrollo Directiva IPPC: documento de referencia sobre MTDs en la industria del cemento y cal
- Desarrollo Directiva IPPC: documento de referencia sobre MTDs en el sector textil
- Desarrollo Directiva IPPC: Documento de referencia de sobre Mejoras Técnicas Disponibles en la fabricación de vidrio
- Desarrollo Directiva IPPC: documento de referencia sobre MTDs para Grandes Instalaciones de Combustión
- Desarrollo Directiva IPPC: documento de referencia sobre MTDs en la industria de los metales férreos
- Desarrollo Directiva IPPC: Guía tecnológica para la fabricación de lanas minerales
- Desarrollo Directiva IPPC: Guía tecnológica para la fabricación de materiales cerámicos de construcción
- Desarrollo Directiva IPPC: Guía tecnológica para la metalurgia del cobre
- Desarrollo Directiva IPPC: Guía tecnológica para la metalurgia del plomo
- Directiva 2001/80/CE sobre limitación de emisiones de grandes instalaciones de combustión. (Real Decreto 430/2004)
- Directiva 2004/8/EC del Parlamento Europeo y del Consejo relativa al fomento de la cogeneración (Real Decreto 616/2007, de 11 de mayo, sobre fomento de la cogeneración)
- Directiva 2003/30/CE relativa al fomento del uso de biocarburantes u otros combustibles renovables en el transporte. (Real Decreto 61/2006)
- Normativa EURO: Directivas 70/220/CE emisiones vehículos ligeros (última modificación 98/69) y 88/77/CE vehículos pesados (última modificación 1999/96) (Real Decreto 2028/1986 y sus modificaciones)
- Directiva 2001/77/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de septiembre de 2001, relativa a la promoción de la electricidad generada a partir de fuentes de energía renovables en el mercado interior de la electricidad
- Directiva 2002/91/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2002, relativa a la eficiencia energética de los edificios
- Libro blanco del transporte: La política europea de transportes de cara al 2010: la hora de la verdad
- Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte (PEIT) 2005-2020
- Estrategia de ahorro y eficiencia energética en España 2004-2012, Plan de Acción 2005-2007 y Plan de Acción 2008-2012
- Informe de planificación de los sectores de electricidad y gas 2002-2011. Revisión 2005-2011
- Planificación de los sectores de Electricidad y Gas 2008-2016. Desarrollo de redes de transporte. Mayo de 2008
- Plan de Energías Renovables 2005-2010. Acuerdo de Consejo de Ministros de 26 de agosto de 2005
- Planes Nacionales de Asignación de Derechos de Emisión. 2005-2007/2008-2012
- Plan Nacional de Reserva Estratégica de Carbón 2006-2012 y Nuevo Modelo de Desarrollo Integral y Sostenible de las Comarcas Mineras
- Plan Estratégico Nacional de Desarrollo Rural (2007-2013. Ministerio de Agricultura, Pesca y alimentación. Octubre de 2006

- Real Decreto Ley 13/2006, por el que se establecen medidas urgentes en relación con el programa PREVER para la modernización del parque de vehículos automóviles
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación
- Real Decreto 1028/2007, de 20 de julio, por el que se establece el procedimiento administrativo para la tramitación de las solicitudes de autorización de instalaciones de generación eléctrica en el mar territorial
- Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia. Horizonte 2007-2012-2020
- Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio, por el que se aprobó el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE) y se crea la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los Edificios
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones Térmicas en edificios
- Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial
- Real Decreto 47/2007, de 19 de enero, por el que se aprueba el Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción
- Plan Nacional de Reducción de Emisiones de Grandes Instalaciones de Combustión (PNRE-GIC), establecido en el Real Decreto 430/2004, de 12 de marzo, por el que se trasladó a la legislación española la Directiva 2001/80/CE
- Plan de Activación del Ahorro y la eficiencia Energética 2008-2011. Julio de 2008
- Plan VIVE y su modificación, aprobado en Consejo de Ministros de 14 de Noviembre de 2008 por el que amplían las ayudas para renovación del parque de vehículos
- Plan Renove de maquinaria agrícola (Real Decreto 1539/2006, de 15 de Diciembre).

La consideración de estas medidas conlleva unos ahorros de emisiones que se pueden estimar, de forma aproximada, mediante la sustracción de las emisiones del escenario "con medidas" al escenario "sin medidas". La *Tabla 53* muestra los resultados para el sector CRF-1 "Energía".

*Tabla 53. Efecto de las medidas. Diferencia entre los escenarios "sin medidas" y "con medidas" para el sector "energía".*

Gg CO <sub>2</sub> equivalente	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFC	PFC	SF <sub>6</sub>	TOTAL
2007	-4.706	520	-422	0	0	0	-4.608
2008	22.979	573	-151	0	0	0	23.402
2009	46.181	748	456	0	0	0	47.385
2010	62.520	848	669	0	0	0	64.037
2011	70.783	925	1.135	0	0	0	72.843
2012	80.917	1.007	1.299	0	0	0	83.223
2013	88.080	1.060	1.437	0	0	0	90.576
2014	95.692	1.111	1.575	0	0	0	98.378
2015	102.800	1.161	1.717	0	0	0	105.678
2016	110.993	1.209	1.855	0	0	0	114.056
2017	117.723	1.254	1.984	0	0	0	120.961
2018	124.671	1.297	2.112	0	0	0	128.081
2019	131.736	1.340	2.237	0	0	0	135.312
2020	144.158	1.390	2.403	0	0	0	147.951

Nota: un valor negativo implica incremento de emisiones.

Tabla 54. Efecto de las medidas adicionales. Diferencia entre los escenarios "con medidas" y "con medidas adicionales" para el sector "energía".

Gg CO <sub>2</sub> equivalente	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFC	PFC	SF <sub>6</sub>	TOTAL
2007	-1	0	0	0	0	0	-1
2008	-2	0	0	0	0	0	-3
2009	11.031	10	208	0	0	0	11.249
2010	11.464	10	208	0	0	0	11.681
2011	12.168	7	49	0	0	0	12.224
2012	12.936	7	83	0	0	0	13.026
2013	13.347	6	100	0	0	0	13.453
2014	13.553	6	109	0	0	0	13.667
2015	13.699	5	118	0	0	0	13.821
2016	14.385	5	129	0	0	0	14.519
2017	14.451	4	137	0	0	0	14.593
2018	14.545	3	146	0	0	0	14.695
2019	14.633	3	155	0	0	0	14.791
2020	14.680	2	163	0	0	0	14.845

Nota: un valor negativo implica incremento de emisiones.

En el escenario "con medidas adicionales", se incluyen las siguientes medidas:

- Estrategia de Movilidad Sostenible
- Inclusión y actualización de las mejoras estadísticas nacionales en el sector de la Agricultura
- Medidas complementarias de determinadas Comunidades Autónomas.

El efecto de las medidas adicionales, en términos de CO<sub>2</sub> equivalente, para cada uno de los gases de efecto invernadero se muestra en la *Tabla 54*.

#### **ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD**

Para el grupo CRF-1, el análisis de sensibilidad se ha aplicado a los siguientes sectores de actividad:

- Generación eléctrica
- Combustión en el sector residencial
- Combustión en la industria
- Transporte por carretera

##### Generación eléctrica

En el sector de generación eléctrica se ha considerado la generación en centrales térmicas convencionales que usan fuentes fósiles, excluyendo la cogeneración (subgrupo SNAP 01.01). Este sector es relevante en cuanto a las emisiones de dióxido de carbono, contribuyendo en 2006, y según datos del Inventario Nacional de Emisiones, al 28 % del total nacional de emisión. También tiene especial relevancia en cuanto a las emisiones de óxidos de nitrógeno, óxidos de azufre y partículas.

Los parámetros clave para la obtención de las emisiones son el consumo de combustible y la tecnología utilizada, tanto en forma de medidas primarias como secundarias o de fin de tubería. En el caso del escenario "con medidas", la tecnología está muy condicionada por el cumplimiento de la Directiva sobre Grandes Instalaciones de Combustión. Por este motivo, se ha planteado el análisis de sensibilidad exclusivamente bajo los supuestos de variación de los siguientes parámetros:

- Consumo total de combustibles asumiendo el cumplimiento del Plan Nacional de Reducción de emisiones en las Grandes Instalaciones de Combustión (PNRE-GIC)
- Consumo de gas natural manteniendo constante el consumo total y asumiendo el cumplimiento del PNRE-GIC
- Consumo de carbón manteniendo constante en consumo total y asumiendo el cumplimiento del PNRE-GIC

La variación porcentual de las emisiones de CO<sub>2</sub> relacionada con la variación porcentual de cada parámetro, se recoge en la *Figura 54*.

- Al aumentar la penetración del gas natural (en términos porcentuales respecto a su consumo en 2010) se desplaza el consumo de carbón, por lo que las emisiones descienden debido a que los factores de emisión del gas natural son menores que los del carbón y al producirse un aumento del rendimiento en la generación eléctrica.
- El aumento del consumo de carbón provoca un aumento en las emisiones de CO<sub>2</sub>, que se comportan de forma inversa a como lo hacen al aumentar la penetración del gas natural.

Una vez establecida la relación entre emisiones y parámetros clave para su cálculo, se define el rango de variación más probable de dichos parámetros, en base a los criterios recogidos en la descripción metodológica (Tabla 55).

Tabla 55. Definición de los rangos más probables de variación de los parámetros clave en el sector de generación de energía eléctrica.

Parámetro	Límite superior	Límite inferior
Variación el consumo total	+ 6 %	- 8 %
Variación de gas natural	+ 4 %	- 6 %
Variación de carbón	+ 6 %	- 2 %

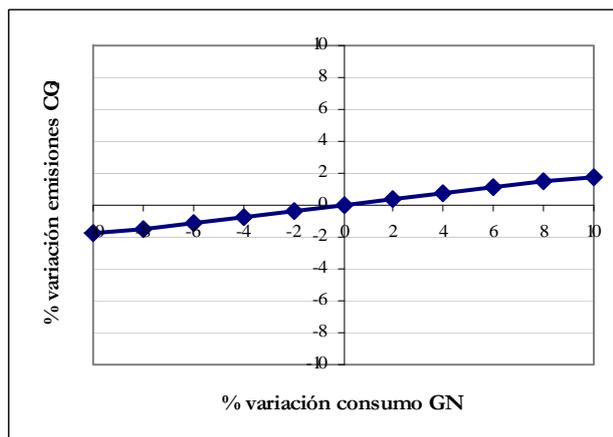
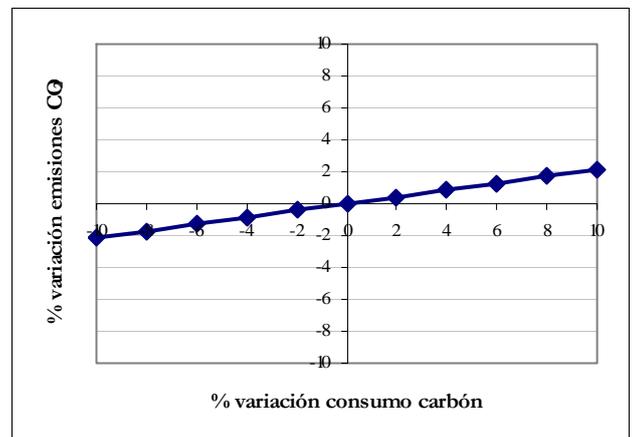
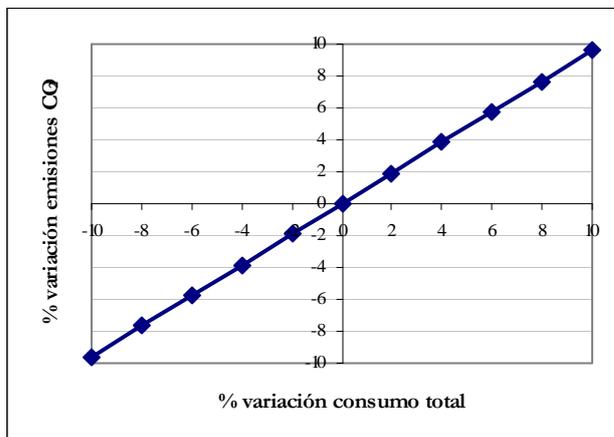


Figura 54. Variación de las emisiones nacionales con la variación de los parámetros analizados en el sector de generación eléctrica.

La definición de los rangos más probables permite analizar la variabilidad de las emisiones nacionales con la variación de los parámetros clave del sector (Figura 55).

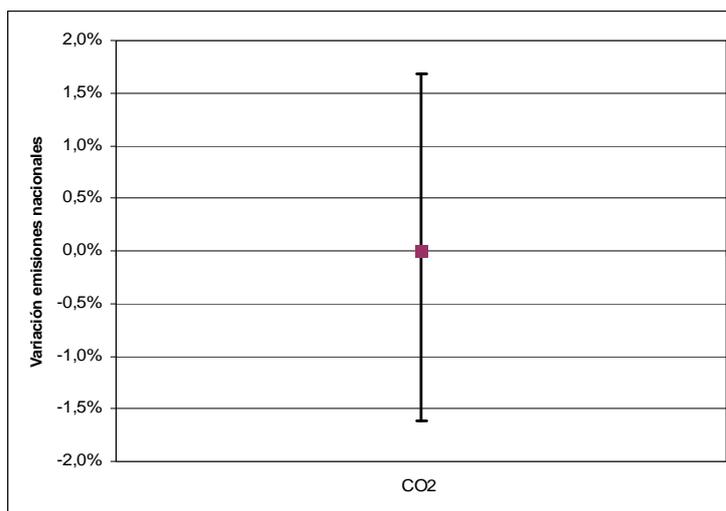


Figura 55. Rango de variación de las emisiones nacionales en relación a la variación más probable de los parámetros del sector de generación eléctrica.

#### Combustión en el sector residencial

Este sector engloba la actividad SNAP 02.02.02. Su contribución al total de emisiones nacionales de dióxido de carbono en 2006, según datos del Inventario Nacional de Emisiones, asciende a un 5 % (este sector también es relevante en cuanto a las emisiones de partículas, debidas al consumo de biomasa). En esta actividad, el parámetro clave en la metodología utilizada es el consumo de combustible ya que, en lo que se refiere a medidas de reducción de las emisiones, sólo son relevantes las técnicas primarias, es decir, las aplicadas sobre las propias unidades de combustión y, en particular, aquéllas que garantizan la optimización de la eficiencia de la combustión (nivel de carga efectiva respecto a potencia de las instalaciones, control del suministro de aire y regularidad del proceso de combustión).

En el caso del escenario "con medidas", se supone que las condiciones de funcionamiento son constantes debido a lo cual, el análisis de sensibilidad ha tenido en cuenta únicamente la variación en la cantidad o tipos de combustibles. De esta forma, los parámetros modificados son:

- Consumo total de combustibles
- Consumo de gas natural manteniendo constante el consumo total
- Consumo de madera manteniendo constante el consumo total

La variación porcentual de las emisiones de dióxido de carbono relacionada con la variación porcentual de cada parámetro, se recoge en las siguientes figuras. Se observa que el aumento o disminución del consumo total de combustibles provoca un aumento o descenso equivalente en las emisiones, al presentar una dependencia lineal con la variación del parámetro analizado.

Por otra parte, el aumento del consumo de gas natural supone un aumento en las emisiones de CO<sub>2</sub>. Esto es debido a que el factor de emisión del gas natural es menor que el del fuelóleo y el gasóleo, pero es mayor que el factor de emisión de la madera, cuyas emisiones de CO<sub>2</sub> se consideran nulas para el cumplimiento de los compromisos de emisión. Por tanto, al aumentar el consumo de gas natural, manteniendo el total de consumo, la madera disminuye su contribución y las emisiones aumentan.

Por último, la variación del consumo de madera (biomasa) tiene un efecto contrario a la variación del consumo de gas natural.

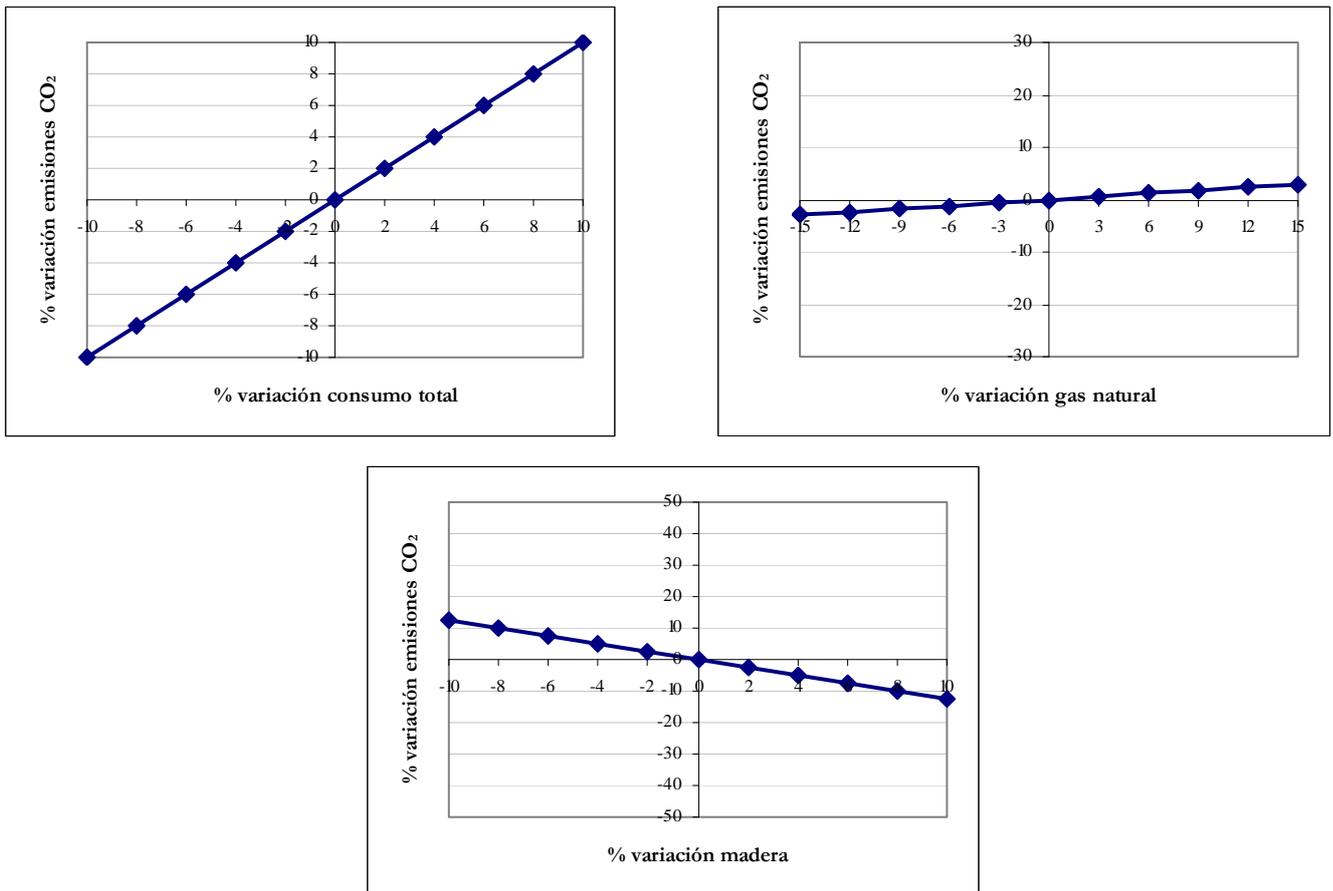


Figura 56. Variación de las emisiones con la variación de los parámetros analizados en el sector residencial.

Una vez establecida la relación entre las emisiones de los principales contaminantes producidos por el sector doméstico y los parámetros clave para el cálculo de las mismas, se define el rango de variación más probable de dichos parámetros (Tabla 56).

Tabla 56. Definición de los rangos más probables de variación de los parámetros clave en el sector residencial.

Parámetro	Límite superior	Límite inferior
Variación del consumo total	+ 4 %	- 8 %
Variación de gas natural	+ 3 %	- 9 %
Variación de madera	+ 2 %	- 4 %

En la Figura 57 se recoge el rango de variación de las emisiones nacionales correspondiente a los rangos de variación más probables de los parámetros considerados.

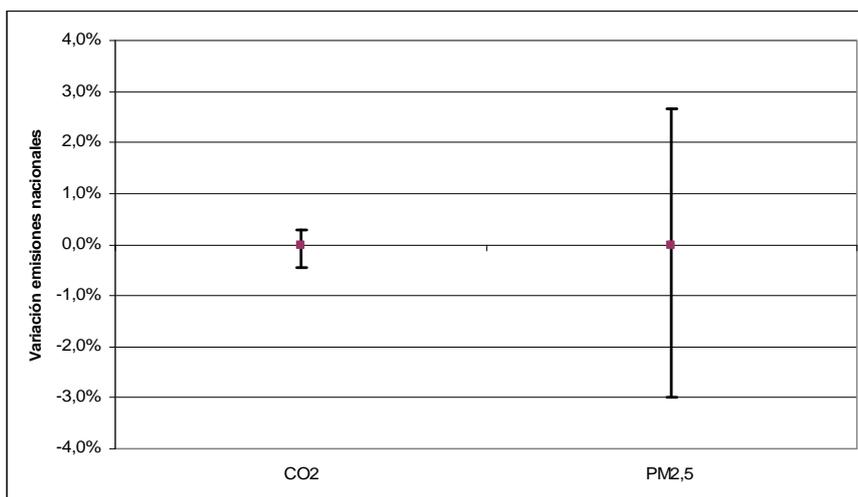


Figura 57. Rango de variación de las emisiones nacionales en relación a la variación más probable de los parámetros del sector residencial.

### Combustión en la industria

Este sector comprende todas las actividades industriales del grupo SNAP 03 cuya variable de actividad para el cálculo de las emisiones es el consumo de combustibles (es decir, todos los sectores salvo el cemento y las mezclas bituminosas, cuyas variables de actividad son las toneladas producidas). El sector del cemento es tratado con posterioridad, dentro de los procesos industriales, dado que parte de las emisiones son combustión (CRF-1), pero otra parte son debidas al proceso de descarbonatación (CRF-2).

Los parámetros más importantes que se modifican en este sector son:

- Consumo total de combustibles manteniendo el cumplimiento de la Planificación de los sectores de la Electricidad y el Gas
- Consumo de gas natural manteniendo constante en consumo total

La variación porcentual de las emisiones relacionada con la variación porcentual de cada parámetro, se recoge en la Figura 58.

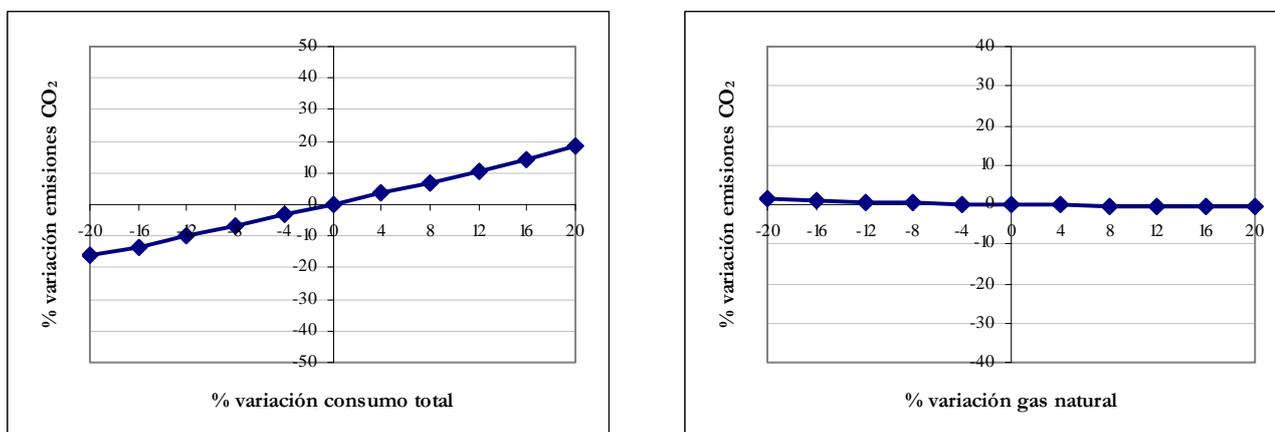


Figura 58. Variación de las emisiones con la variación de los parámetros analizados en el sector combustión en la industria.

En general, el aumento del consumo total de combustibles provoca un aumento de las emisiones de todos los contaminantes, mientras que la reducción del consumo conlleva una bajada de las emisiones.

En particular, cuando se aumenta el consumo total de combustibles y se mantiene el de gas natural, al suponerse el cumplimiento de la Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas, ocurre que en ciertas actividades SNAP o sectores que estaban completamente copados por el gas natural, vuelvan a consumirse otra serie de combustibles, tipo gasóleo/fuelóleo, aumentándose las emisiones de determinados compuestos como óxidos de azufre y partículas.

En el caso de combustibles como la madera, si se modifican sus porcentajes de consumo, al tener factores de emisión nulos para el dióxido de carbono, se provocan pérdidas de linealidad en

la relación entre emisiones y consumo total.

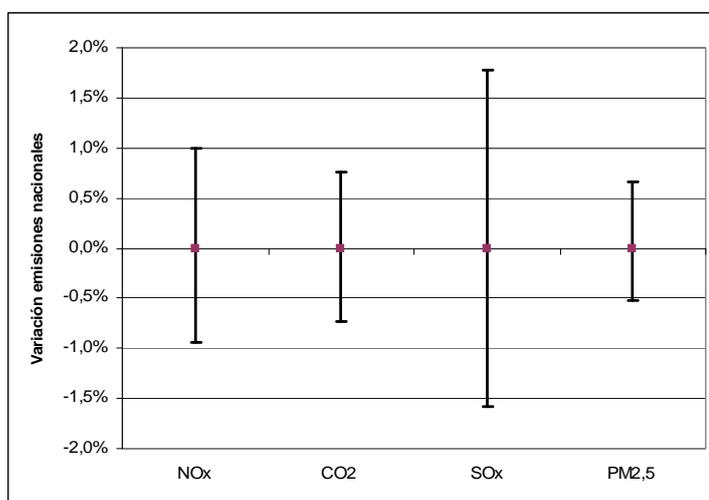
El aumento del consumo de gas natural supone una leve disminución en las emisiones de CO<sub>2</sub> y un comportamiento variado para el caso de otros contaminantes. Si se sustituye gasóleo o fuelóleo disminuyen las emisiones de partículas, óxidos de azufre y dióxido de carbono en cualquier actividad SNAP. Si el combustible sustituido es la madera, las emisiones de dióxido de carbono aumentan. Por tanto, la evolución de las emisiones depende de que las actividades más emisoras del grupo estén o no copadas por gas natural, y de qué combustibles sean los sustituidos.

Los rangos de variación más probables definidos para cada parámetro se recogen en *Tabla 57*.

*Tabla 57. Definición de los rangos más probables de variación de los parámetros clave en el sector combustión en la industria.*

Parámetro	Límite superior	Límite inferior
Variación del consumo total	+ 4 %	- 4 %
Variación de gas natural	+ 4 %	- 4 %

En la *Figura 59* se recoge el rango de variación de las emisiones nacionales (no sólo para dióxido de carbono, sino también para el resto de contaminantes relevantes de este sector) para el rango más probable de variación de los distintos parámetros considerados.



*Figura 59. Rango de variación de las emisiones nacionales en relación a la variación más probable de los parámetros del sector combustión en la industria.*

#### Transporte por carretera

Este sector engloba a las actividades del grupo SNAP 07 y tiene especial relevancia en cuanto a las emisiones de NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub> y PM<sub>2,5</sub> con unas contribuciones al total nacional de emisión en 2006 del 31,7%, 26,5% y 24,6 %, respectivamente.

Los parámetros clave a modificar en este sector son:

- Viajeros-km de turismos, autobuses, motocicletas y ciclomotores
- Toneladas-km de vehículos ligeros y pesados
- Porcentaje de penetración anual de tecnología EURO V en turismos
- Porcentaje de penetración anual de tecnología EURO 5 en camiones

La variación porcentual de las emisiones de dióxido de carbono relacionada con la variación porcentual de cada parámetro, se recoge en la *Figura 60*.

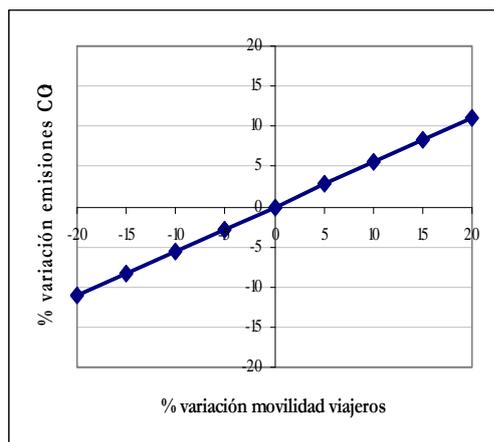
Se observan las siguientes dependencias:

- el aumento o disminución de la movilidad provoca un aumento o descenso en las emisiones de estos contaminantes ya que las emisiones presentan una dependencia lineal con la variación del parámetro analizado
- el aumento o disminución del porcentaje de penetración de la EURO 5 en turismos y la EURO V en camiones, prácticamente no afecta a las emisiones de dióxido de carbono (aunque sí tiene un gran influencia en las emisiones de NO<sub>x</sub> y PM<sub>2,5</sub>)

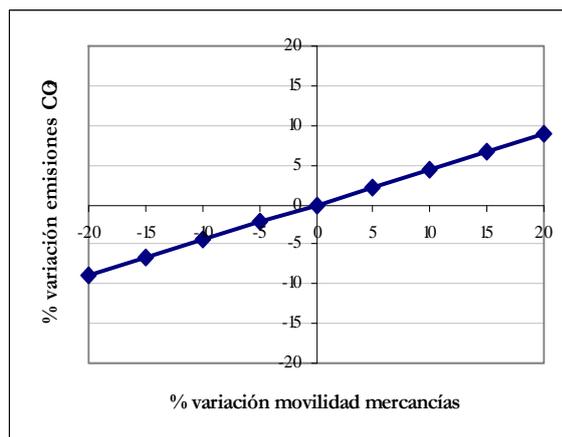
Los rangos de variación más probables definidos para cada parámetro se recogen en la *Tabla 58*.

Tabla 58. Definición de los rangos más probables de variación de los parámetros clave en el sector transporte por carretera.

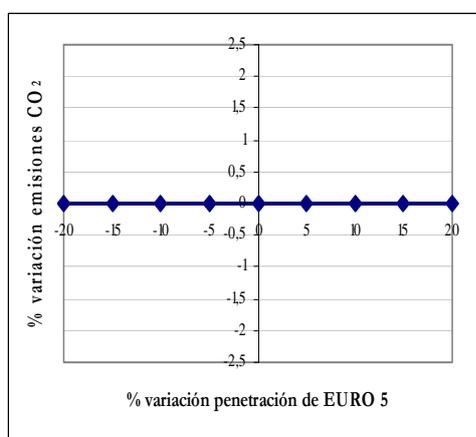
Parámetro	Límite superior	Límite inferior
Viajeros-km de turismos, autobuses, motocicletas y ciclomotores	+ 5 %	- 5 %
Toneladas-km de vehículos ligeros y pesados	+ 10 %	- 10 %
Porcentaje de penetración anual de tecnología EURO 5 en turismos	+ 10 %	- 10 %
Porcentaje de penetración anual de tecnología EURO V en camiones	+ 10 %	- 10 %



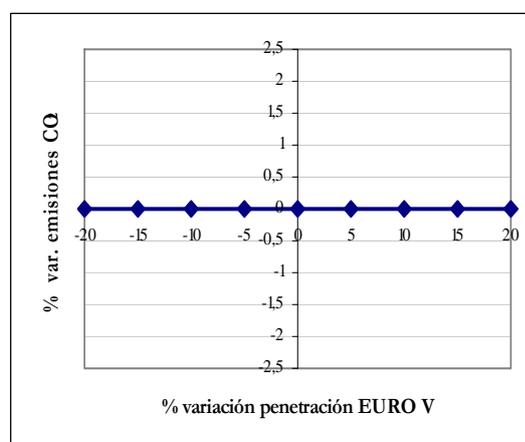
a)



b)



c)



d)

Figura 60. Variación de las emisiones con la variación del porcentaje de: a) movilidad de viajeros en turismos, autobuses, motocicletas y ciclomotores, b) movilidad de mercancías en vehículos ligeros y pesados, c) penetración de la normativa EURO 5 en turismos y d) penetración de la normativa EURO V en camiones.

La Figura 61 recoge la variación de las emisiones nacionales (tanto de dióxido de carbono como del resto de contaminantes relevantes en el sector) al variar los parámetros clave del sector transporte por carretera dentro de su rango más probable.

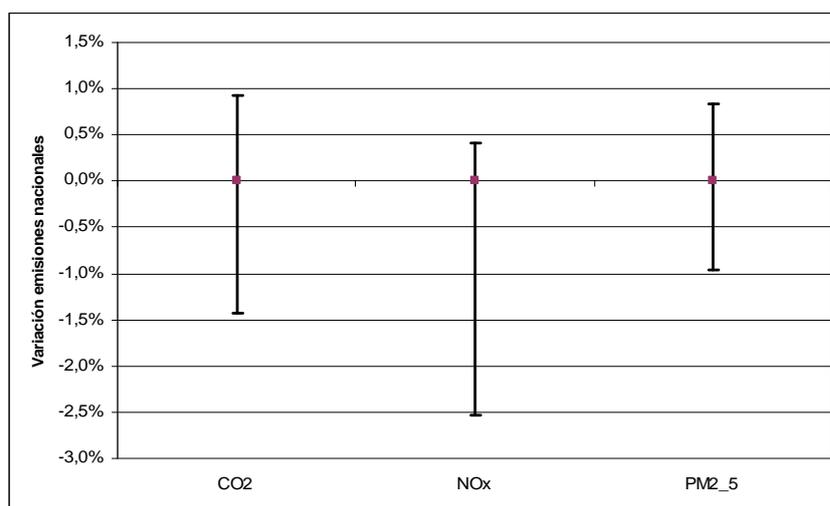


Figura 61. Rango de variación de las emisiones nacionales en relación a la variación más probable de los parámetros del sector transporte por carretera.

### VI.A.2.2 Procesos Industriales (CRF-2)

#### PROYECCIONES DE EMISIÓN

La Tabla 59 muestra los resultados de emisión de gases de efecto invernadero en el sector de procesos industriales. Esta agrupación de actividades según la nomenclatura CRF incluye las emisiones de todos los procesos industriales sin combustión, entre los que destacan:

- la producción de minerales
- la industria química
- la producción de metales
- la producción y consumo de halocarburos y hexafloruro de azufre.

La evolución de las emisiones del escenario "sin medidas" sufre un crecimiento exponencial, produciéndose unos aumentos muy importantes en el horizonte temporal de las proyecciones. Así, en 2020 el conjunto de actividades incluidas en el sector generarían una emisión total de 67 Mt de CO<sub>2</sub> equivalente. Sin embargo, la aplicación futura de las medidas aprobadas permitiría la reducción de la emisión en 2020 a 37,8 Mt. Las emisiones promedio anuales del escenario "con medidas" para el quinquenio 2008-2012 se situarían en 33,5 Mt.

En lo que se refiere al escenario "con medidas adicionales", los resultados son muy similares al escenario "con medidas" puesto que las medidas adicionales están centradas en la disminución de las emisiones de los denominados "sectores difusos" y apenas tienen influencia en el sector industrial. De este modo, la previsión de emisión anual para el quinquenio 2008-2012 se estima en 33,3 Mt de CO<sub>2</sub> equivalente, mientras que la emisión en 2020 sería de 37,6 Mt.

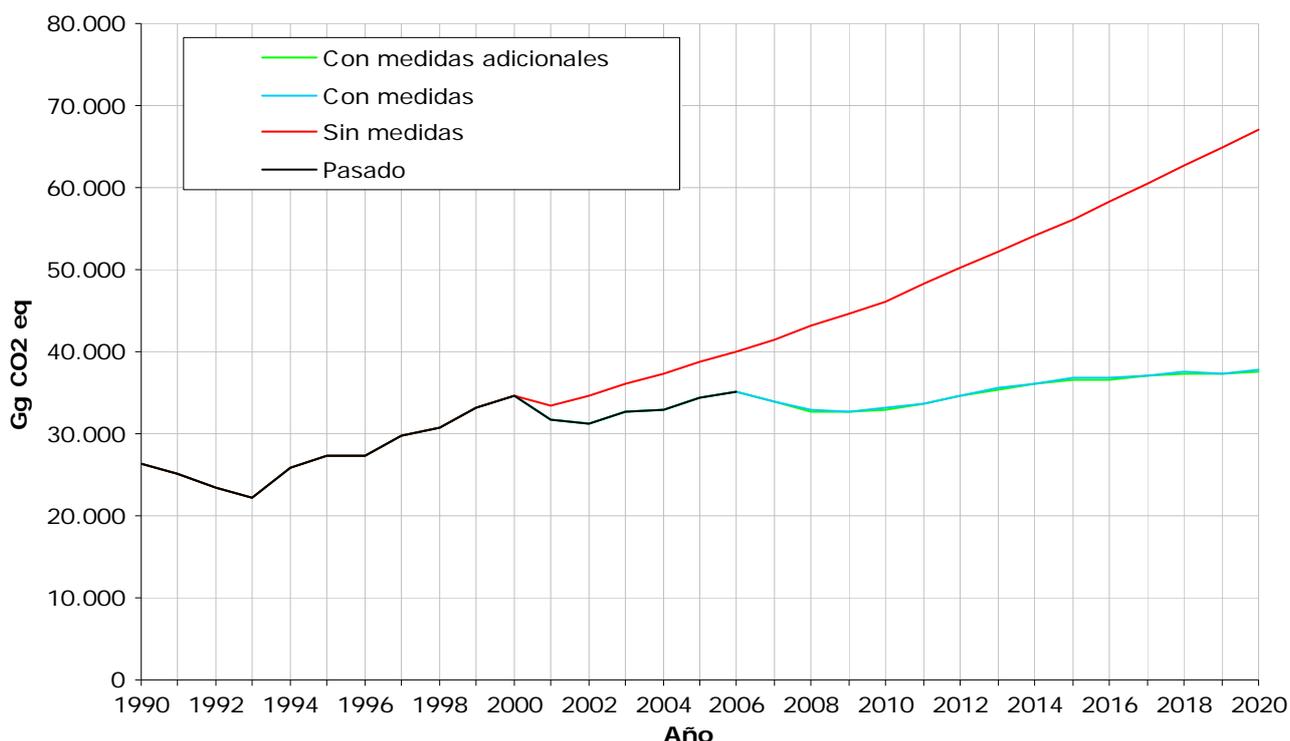
Tabla 59: Proyecciones de emisión del grupo CRF-2 en los distintos escenarios de proyección.

Año	CO <sub>2</sub> equivalente (Gg)		
	Escenario "sin medidas"	Escenario "con medidas"	Escenario "con medidas adicionales"
2001	33.526	31.811	31.811
2002	34.742	31.188	31.188
2003	36.010	32.723	32.723
2004	37.327	32.872	32.872
2005	38.692	34.337	34.337
2006	40.103	35.095	35.095
2007	41.559	33.859	33.831
2008	43.059	32.813	32.741
2009	44.604	32.793	32.689
2010	46.193	33.175	33.039
2011	48.214	33.771	33.603

2012	50.303	34.714	34.514
2013	52.232	35.534	35.334
2014	54.192	36.177	35.976
2015	56.187	36.904	36.703
2016	58.286	36.831	36.630
2017	60.399	37.174	36.973
2018	62.566	37.508	37.308
2019	64.794	37.430	37.229
2020	67.092	37.782	37.581

Nota: los valores en gris corresponden a emisiones del Inventario Nacional.

En la *Figura 62* se muestran estos resultados de forma gráfica.



*Figura 62. Evolución de las emisiones de CO<sub>2</sub> equivalente para el grupo CRF-2: "Procesos Industriales".*

A continuación se presentan las emisiones de cada uno de los escenarios, desglosadas por gas de efecto invernadero, y expresadas en términos de CO<sub>2</sub> equivalente:

*Tabla 60. Emisiones del grupo CRF-2 en el escenario "sin medidas" desglosadas por gas.*

Gg CO <sub>2</sub> equivalente	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFC	PFC	SF <sub>6</sub>	TOTAL
2001	23.188	74	2.151	7.491	424	198	33.526
2002	23.761	75	2.128	8.126	439	213	34.742
2003	24.335	76	2.106	8.809	456	227	36.010
2004	24.910	77	2.085	9.539	474	242	37.327
2005	25.484	78	2.065	10.315	493	256	38.692
2006	26.059	79	2.046	11.135	512	271	40.103
2007	26.634	80	2.028	11.998	533	285	41.559
2008	27.210	81	2.011	12.904	554	300	43.059
2009	27.785	83	1.994	13.853	575	314	44.604

2010	28.361	84	1.978	14.845	598	328	46.193
2011	28.937	85	1.962	16.244	642	343	48.214
2012	29.513	86	1.947	17.722	676	357	50.303
2013	30.090	87	1.933	19.044	706	372	52.232
2014	30.667	88	1.919	20.397	735	386	54.192
2015	31.243	90	1.905	21.786	763	401	56.187
2016	31.821	91	1.892	23.278	791	415	58.286
2017	32.398	92	1.879	24.784	817	430	60.399
2018	32.975	93	1.866	26.345	843	444	62.566
2019	33.553	95	1.853	27.967	868	458	64.794
2020	34.131	96	1.841	29.659	892	473	67.092

Tabla 61. Emisiones del grupo CRF-2 en el escenario "con medidas" desglosadas por gas.

Gg CO <sub>2</sub> equivalente	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFC	PFC	SF <sub>6</sub>	TOTAL
2007	25.921	64	1.563	5.715	264	333	33.859
2008	24.893	61	1.546	5.802	248	264	32.813
2009	25.020	60	1.548	5.664	242	258	32.793
2010	25.880	61	1.541	5.201	232	260	33.175
2011	26.766	61	1.538	4.914	232	260	33.771
2012	27.638	62	1.534	4.984	235	260	34.714
2013	28.444	62	1.541	4.978	248	260	35.534
2014	28.985	63	1.548	5.059	261	260	36.177
2015	29.492	63	1.555	5.259	274	260	36.904
2016	29.733	63	1.562	4.930	283	261	36.831
2017	29.984	63	1.569	5.006	291	261	37.174
2018	30.223	63	1.576	5.086	300	261	37.508
2019	30.489	63	1.583	4.725	309	261	37.430
2020	30.751	63	1.590	4.800	317	261	37.782

Tabla 62. Emisiones del grupo CRF-2 en el escenario "con medidas adicionales" desglosadas por gas.

Gg CO <sub>2</sub> equivalente	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFC	PFC	SF <sub>6</sub>	TOTAL
2007	25.921	64	1.563	5.686	264	333	33.831
2008	24.877	61	1.546	5.745	248	264	32.741
2009	25.004	60	1.546	5.579	242	258	32.689
2010	25.863	61	1.536	5.087	232	260	33.039
2011	26.747	61	1.532	4.772	232	260	33.603
2012	27.617	62	1.526	4.814	235	260	34.514
2013	28.423	62	1.533	4.807	248	260	35.334
2014	28.964	63	1.540	4.888	261	260	35.976
2015	29.471	63	1.547	5.088	274	260	36.703
2016	29.711	63	1.554	4.759	283	261	36.630
2017	29.962	63	1.561	4.836	291	261	36.973
2018	30.202	63	1.568	4.915	300	261	37.308
2019	30.468	63	1.575	4.554	309	261	37.229
2020	30.729	63	1.582	4.629	317	261	37.581

**MEDIDAS CONSIDERADAS**

A continuación se presentan las medidas consideradas en el escenario "con medidas" que permiten la reducción de las emisiones de los procesos industriales.

- Directivas 2008/1/ CE y 96/61/CE relativas a la prevención y control integrados de la contaminación. (Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación. BOE nº 157 de 2 de julio de 2002, y Real Decreto 509/2007)
- Desarrollo Directiva IPPC: documento de referencia sobre MTDs para la producción de hierro y acero
- Desarrollo Directiva IPPC: documento de referencia sobre MTDs en la Industria de Metales no Ferrosos
- Desarrollo Directiva IPPC: MTDs en la fabricación de ácido nítrico. Asociación Europea de Fabricantes de Fertilizantes (EFMA)
- Desarrollo Directiva IPPC: MTDs en la fabricación de amoníaco. Asociación Europea de Fabricantes de Fertilizantes (EFMA)
- Desarrollo Directiva IPPC: MTDs en la fabricación de de nitrato amónico y nitrato amónico-cálcico. Asociación Europea de Fabricantes de Fertilizantes (EFMA)
- Desarrollo Directiva IPPC: documento de referencia sobre MTDs en el sector cloro-sosa
- Desarrollo Directiva IPPC: documento de referencia sobre MTD´s en la producción química orgánica de gran volumen
- Desarrollo Directiva IPPC: documento de referencia sobre MTD´s en la Industria del papel y la pasta de papel
- Desarrollo Directiva IPPC: documento de referencia sobre mejores MTDs en los sectores de alimentación, bebidas y leche
- Desarrollo Directiva IPPC: documento de referencia sobre MTDs en la industria del cemento y cal
- Desarrollo Directiva IPPC: documento de referencia sobre MTDs en el sector textil
- Desarrollo Directiva IPPC: Documento de referencia de sobre Mejoras Técnicas Disponibles en la fabricación de vidrio
- Desarrollo Directiva IPPC: documento de referencia sobre MTDs para Grandes Instalaciones de Combustión
- Desarrollo Directiva IPPC: documento de referencia sobre MTDs en la industria de los metales férreos
- Desarrollo Directiva IPPC: Guía tecnológica para la fabricación de lanas minerales
- Desarrollo Directiva IPPC: Guía tecnológica para la fabricación de materiales cerámicos de construcción
- Desarrollo Directiva IPPC: Guía tecnológica para la metalurgia del cobre
- Desarrollo Directiva IPPC: Guía tecnológica para la metalurgia del plomo
- Directiva 2006/40/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006 , relativa a las emisiones procedentes de sistemas de aire acondicionado en vehículos de motor y por la que se modifica la Directiva 70/156/CEE del Consejo
- Directiva 2006/32/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de abril de 2006, relativa a las emisiones procedentes de sistemas de aire acondicionado en vehículos a motor y por la que se modifica la directiva 70/156/CEE del Consejo
- Reglamento (CE) nº 842/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006, sobre determinados gases fluorados de efecto invernadero
- Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia. Horizonte 2007-2012-2020.

La *Tabla 63* muestra la estimación de las reducciones asociadas a la implementación de las medidas incluidas en el escenario "con medidas" para el sector CRF-2 "Procesos Industriales".

*Tabla 63. Efecto de las medidas. Diferencia entre los escenarios "sin medidas" y "con medidas" para "procesos industriales".*

Gg CO <sub>2</sub> equivalente	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFC	PFC	SF <sub>6</sub>	TOTAL
2007	713	16	465	6.284	269	-47	7.700

2008	2.317	21	465	7.103	306	36	10.246
2009	2.765	22	446	8.189	334	56	11.811
2010	2.481	23	437	9.644	365	68	13.019
2011	2.171	24	425	11.330	411	83	14.443
2012	1.876	24	413	12.738	441	97	15.589
2013	1.645	25	391	14.066	458	111	16.697
2014	1.681	26	370	15.338	474	126	18.015
2015	1.751	27	350	16.527	489	140	19.283
2016	2.088	28	329	18.348	508	155	21.456
2017	2.414	30	309	19.778	526	169	23.225
2018	2.752	31	290	21.259	543	183	25.058
2019	3.063	32	270	23.242	559	198	27.365
2020	3.380	33	251	24.859	575	212	29.311

Nota: un valor negativo implica incremento de emisiones.

En lo que se refiere a las medidas adicionales que configuran el escenario del mismo nombre, a continuación se presentan las incluidas en el sector de procesos industriales:

- Medidas complementarias de determinadas Comunidades Autónomas.

La *Tabla 64* muestra las reducciones asociadas a su implantación.

*Tabla 64. Efecto de las medidas adicionales. Diferencia entre los escenarios "con medidas" y "con medidas adicionales" para "procesos industriales".*

Gg CO <sub>2</sub> equivalente	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFC	PFC	SF <sub>6</sub>	TOTAL
2007	0	0	0	28	0	0	28
2008	15	0	0	57	0	0	72
2009	16	0	2	85	0	0	104
2010	18	0	4	114	0	0	136
2011	19	0	6	142	0	0	168
2012	20	0	8	171	0	0	199
2013	21	0	8	171	0	0	200
2014	21	0	8	171	0	0	200
2015	22	0	8	171	0	0	201
2016	22	0	8	171	0	0	201
2017	22	0	8	171	0	0	201
2018	22	0	8	171	0	0	201
2019	22	0	8	171	0	0	201
2020	22	0	8	171	0	0	201

Nota: un valor negativo implica incremento de emisiones.

#### **ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD**

En la categoría CRF-2, el análisis de sensibilidad se ha aplicado a los siguientes sectores:

- Producción de aluminio
- Producción de cemento
- Equipos de refrigeración que usan halocarburos
- Equipos eléctricos.

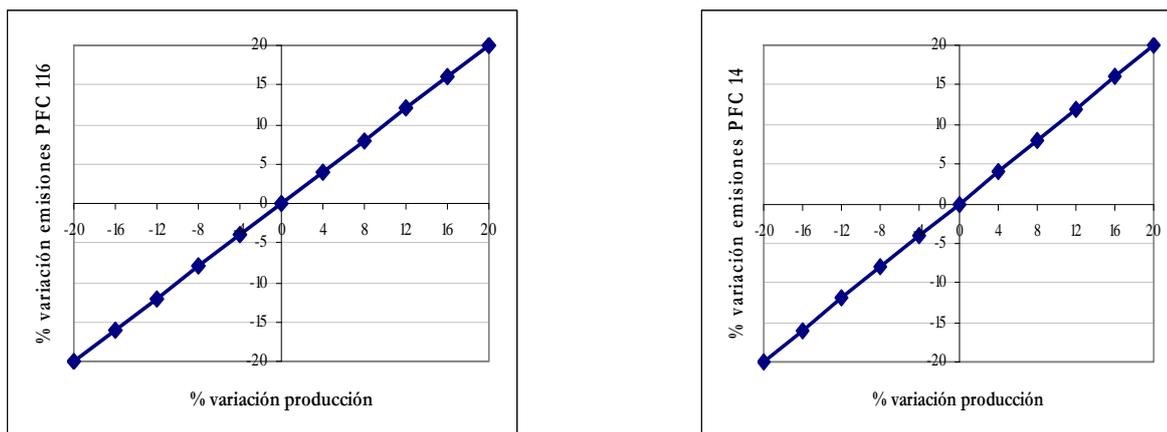
##### Producción de aluminio

Este sector industrial engloba a la actividad SNAP 04.03.01 y tiene importancia en cuanto a las emisiones de perfluorocarbonos (PFCs).

El parámetro clave analizado es la producción total de aluminio.

La variación porcentual de las emisiones de PFCs, tanto del PFC 116 como del PFC 14,

relacionada con la variación porcentual de la producción total de aluminio, se recoge la *Figura 63*.



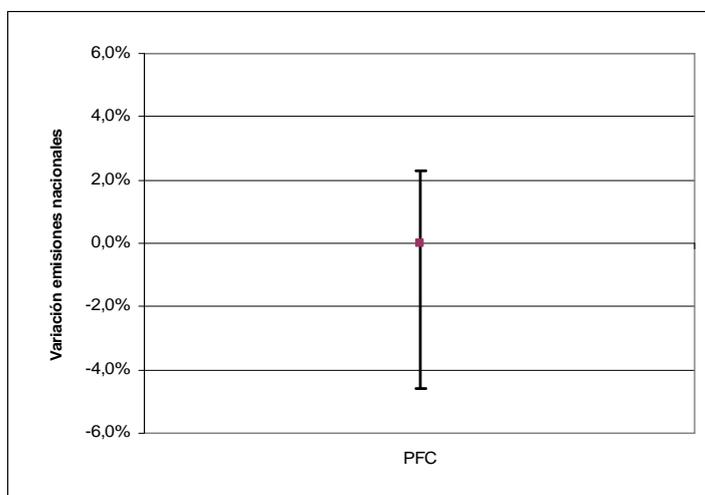
*Figura 63. Variación de las emisiones con la variación de la producción total de aluminio.*

Se observa que el aumento o disminución de la producción total de aluminio provoca un aumento o descenso equivalente en las emisiones de estos contaminantes, puesto que las emisiones presentan una dependencia lineal con la variación del parámetro analizado.

El rango más probable de variación del parámetro se recoge en la *Tabla 65* y la variación de las emisiones nacionales de PFC de acuerdo a la definición de ese rango más probable, en la *Figura 64*.

*Tabla 65. Definición de los rangos más probables de variación de los parámetros clave en el sector de producción de aluminio.*

Parámetro	Límite superior	Límite inferior
Producción total de aluminio	+ 4 %	- 8 %



*Figura 64. Rango de variación de las emisiones nacionales de PFCs en el rango más probable de variación de producción de aluminio.*

Producción de cemento

Las actividades SNAP agrupadas dentro del sector industrial de producción de cemento son 03.03.11 (cemento, procesos de combustión y por tanto CRF-1) y 04.06.12 (cemento, descarbonatación y por tanto CRF-2). Tiene importancia principalmente en cuanto a las emisiones de dióxido de carbono (8% del total nacional en 2006) y, en menor medida, de óxidos de nitrógeno (3% del total nacional en 2006).

El parámetro clave a modificar es la producción de clínker.

La variación porcentual de las emisiones de CO<sub>2</sub>, relacionada con la variación porcentual de la producción total de clínker, se recoge en la *Figura 65*.

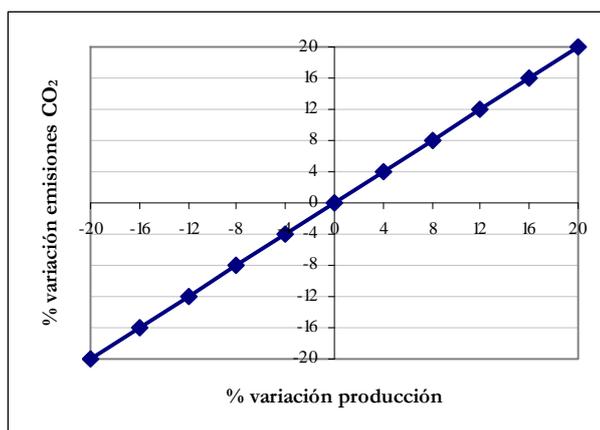


Figura 65. Variación de las emisiones con la variación de la producción total de clínker.

Se observa que el aumento o disminución de la producción total de clínker supone un aumento o descenso equivalente en las emisiones de estos contaminantes, puesto que las emisiones presentan una dependencia lineal con la variación del parámetro analizado.

La definición del rango más probable, con un límite inferior del -12 % y un límite superior del +4%, da lugar a la variación de las emisiones nacionales de CO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub> recogidas en la Figura 66.

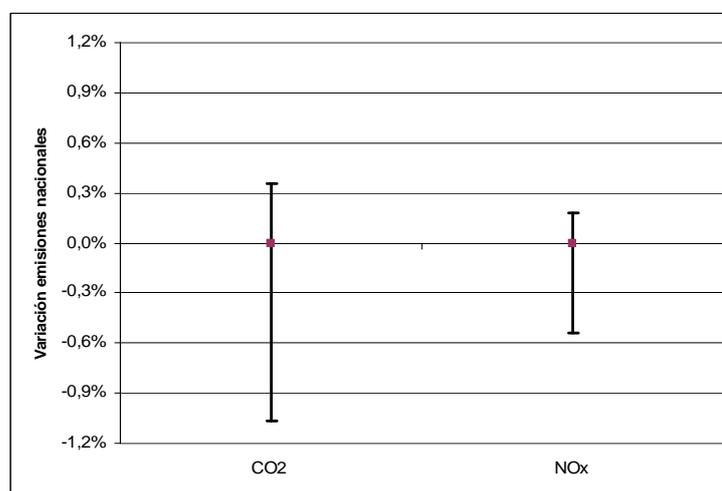


Figura 66. Rango de variación de las emisiones nacionales de CO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub> en el rango más probable de producción de clínker.

#### Equipos de refrigeración que usan halocarburos

En este sector se incluye la actividad SNAP 06.05.02 (Equipos de refrigeración y aire acondicionado que utilizan hidrocarburos halogenados) y tiene importancia en cuanto a las emisiones de hidrofluorcarburos (HFCs, 76 % del total nacional en 2006) y de perfluorcarburos (PFCs, 43 % del total nacional en 2006).

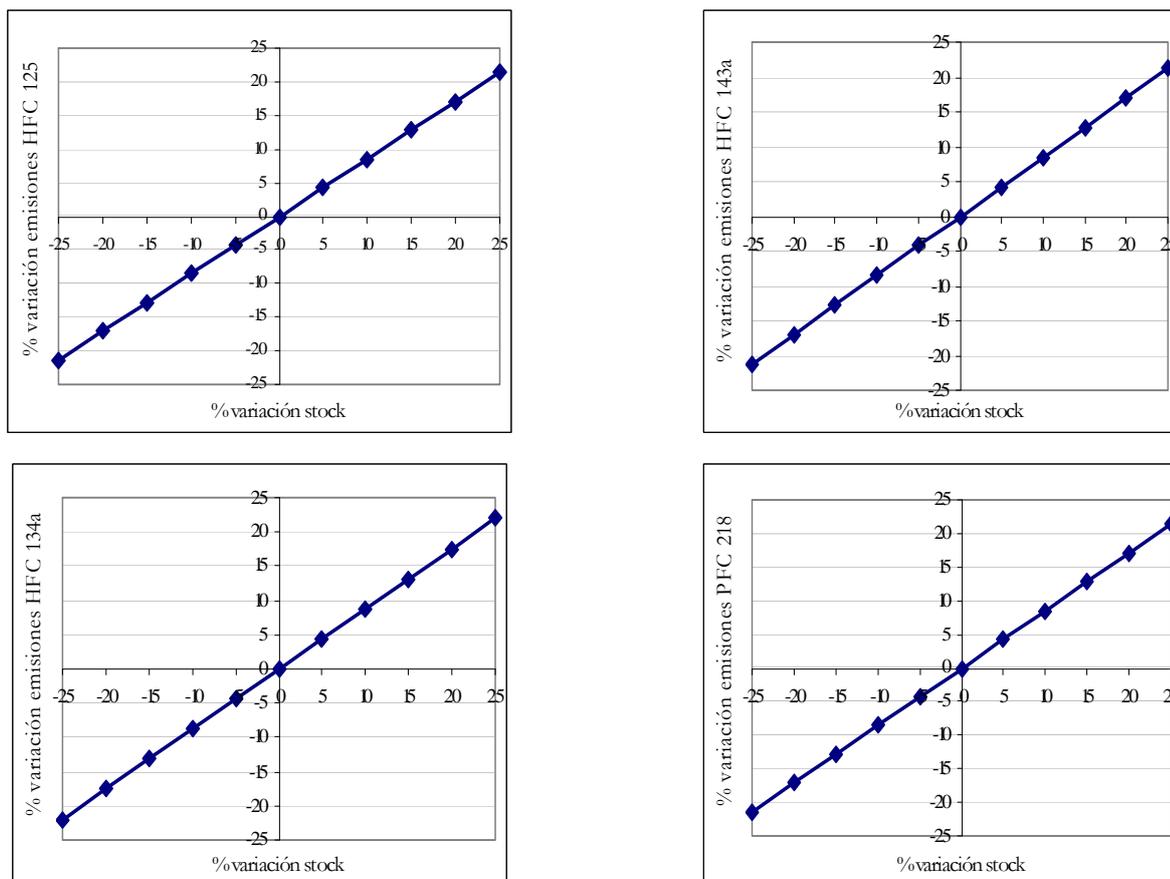
El parámetro clave a modificar dentro del sector es el stock de halocarburos en este tipo de equipos.

La variación porcentual de las emisiones de HFCs y PFCs relacionada con la variación porcentual del stock en equipos en funcionamiento, se recoge en la Figura 67.

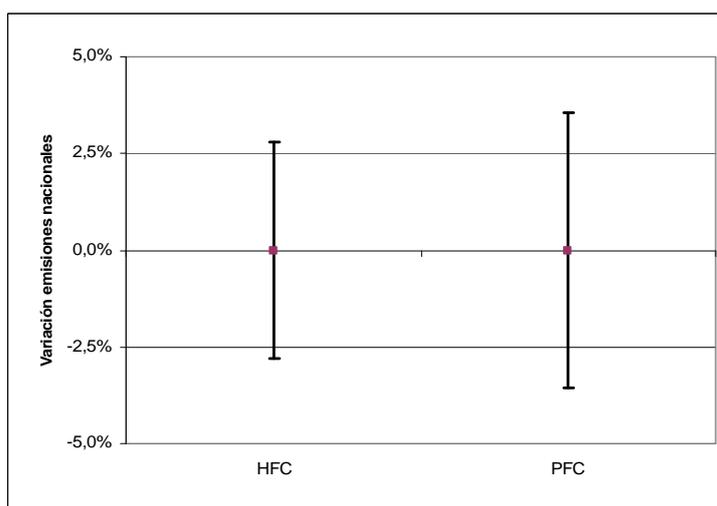
Se observa que las emisiones de HFCs y PFCs, tienen una relación de dependencia lineal con la variación del stock de halocarburos en equipos de refrigeración en funcionamiento. Sin embargo, el incremento o reducción de las emisiones es ligeramente inferior al del stock, debido a que también dependen de las ventas en el mercado nacional en 2010, que no se modifican en este análisis.

Una vez establecida la relación entre las emisiones resultantes y la variación de los parámetros clave de este sector, se define el rango de variación más probable de dichos parámetros, con el fin de obtener un rango de emisiones de salida, en torno al valor del escenario "con medidas" de proyección. En este escenario, las proyecciones del stock se basan en un análisis estadístico y estimación de las ventas de halocarburos. Se ha decidido tomar como rango más probable el comprendido entre el  $\pm 10\%$  del stock de cada hidrocarburo halogenado.

Por último, la *Figura 68* recoge el rango de variación de las emisiones nacionales de HFCs y PFCs en el rango más probable de variación del stock de halocarburos en equipos en funcionamiento.



*Figura 67. Variación de las emisiones con la variación del stock de HFCs y PFCs, en el sector de equipos de refrigeración.*

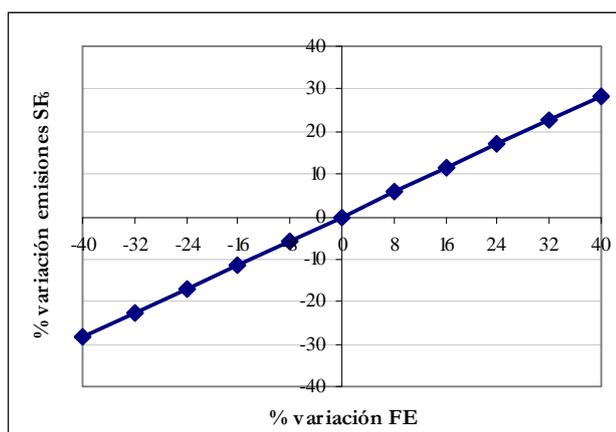


*Figura 68. Rango de variación de las emisiones nacionales de HFCs y PFCs en el rango más probable de los parámetros clave definidos para el sector de equipos de refrigeración.*

**Equipos eléctricos**

Este sector hace referencia a la actividad 06.05.07 (equipos eléctricos) y tiene importancia por sus emisiones de SF<sub>6</sub>, ya que suponen la totalidad de las emisiones nacionales en 2006, según datos del Inventario Nacional de Emisiones.

El parámetro clave a modificar es el factor de emisión de SF<sub>6</sub> en equipos eléctricos. La variación porcentual de las emisiones relacionada con la variación porcentual del factor de emisión, se recoge en la *Figura 69*:



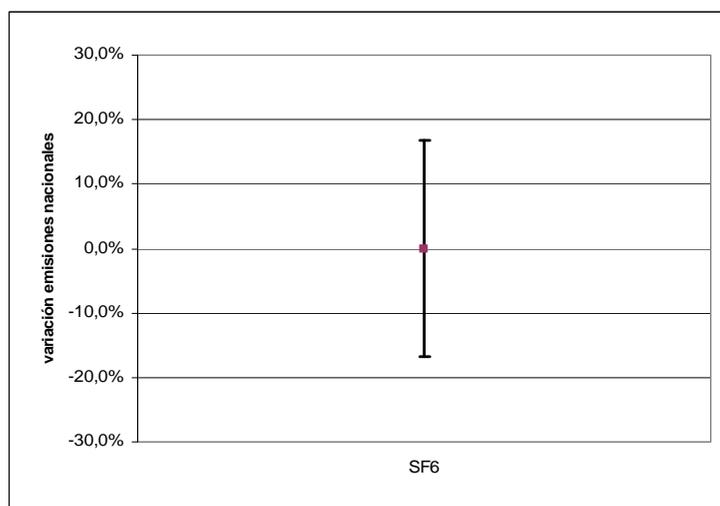
*Figura 69. Variación de las emisiones con la variación del factor de emisión en equipos eléctricos.*

Se observa que las emisiones de SF<sub>6</sub>, tienen una relación de dependencia lineal con la variación del factor de emisión en equipos eléctricos. Sin embargo, el incremento o reducción de las emisiones es ligeramente inferior al del factor de emisión, debido a que también dependen de las pérdidas durante la fabricación, la instalación y el desmantelamiento.

La definición del rango más probable en el cual puede variar el factor de emisión (*Tabla 66*), da lugar a la variación de las emisiones nacionales de SF<sub>6</sub> recogida en la *Figura 70*.

*Tabla 66. Definición de los rangos más probables de variación de los parámetros clave en el sector de equipos eléctricos.*

Parámetro	Límite superior	Límite inferior
Factor de emisión de SF <sub>6</sub> en equipos eléctricos	+ 24 %	- 24 %



*Figura 70. Rango de variación de las emisiones nacionales de SF<sub>6</sub> en el rango más probable de los parámetros clave definidos para el sector de equipos eléctricos.*

### VI.A.2.3 Uso de Disolventes (CRF-3)

#### PROYECCIONES DE EMISIÓN

Este sector incluye las actividades del grupo SNAP 06 que tiene la misma denominación, a excepción de la emisión de halocarburos. La *Tabla 67* muestra la evolución de las emisiones del uso de disolventes para cada uno de los tres escenarios calculados. En primer lugar, cabe destacar la baja influencia de las emisiones de esta categoría frente al total nacional puesto que supone un 0,3% de las emisiones totales nacionales en 2006. En cuanto a la evolución, se aprecia que las emisiones del escenario "sin medidas" crecen linealmente de forma continua hasta 2020, alcanzando en ese año un valor de emisión de 2,7 Mt de CO<sub>2</sub> equivalente.

Tabla 67: Proyecciones de emisión del grupo CRF-3 en los distintos escenarios de proyección.

Año	CO <sub>2</sub> equivalente (Gg)		
	Escenario "sin medidas"	Escenario "con medidas"	Escenario "con medidas adicionales"
2001	1.693	1.592	1.592
2002	1.745	1.649	1.649
2003	1.798	1.592	1.592
2004	1.850	1.514	1.514
2005	1.902	1.476	1.476
2006	1.955	1.513	1.513
2007	2.007	1.610	1.610
2008	2.060	1.639	1.639
2009	2.112	1.668	1.668
2010	2.165	1.697	1.697
2011	2.217	1.725	1.725
2012	2.269	1.753	1.753
2013	2.322	1.781	1.781
2014	2.374	1.809	1.809
2015	2.427	1.837	1.837
2016	2.479	1.864	1.864
2017	2.531	1.892	1.892
2018	2.584	1.920	1.920
2019	2.636	1.947	1.947
2020	2.689	1.974	1.974

Nota: los valores en gris corresponden a emisiones del Inventario Nacional.

En el caso del escenario "con medidas", el crecimiento es más sostenido durante el periodo de estudio, llegándose a unas emisiones en 2020 de 2 Mt. En lo que se refiere a las emisiones del quinquenio 2008-2012, el escenario "con medidas" daría lugar a unas emisiones anuales medias de 1,7 Mt de CO<sub>2</sub> equivalente.

En cuanto a las medidas adicionales, ninguna de las consideradas afecta a este sector por lo que el escenario "con medidas adicionales" es idéntico al escenario "con medidas" y las reducciones asociadas al mismo, nulas.

La *Figura 71* recoge esta evolución de forma gráfica.

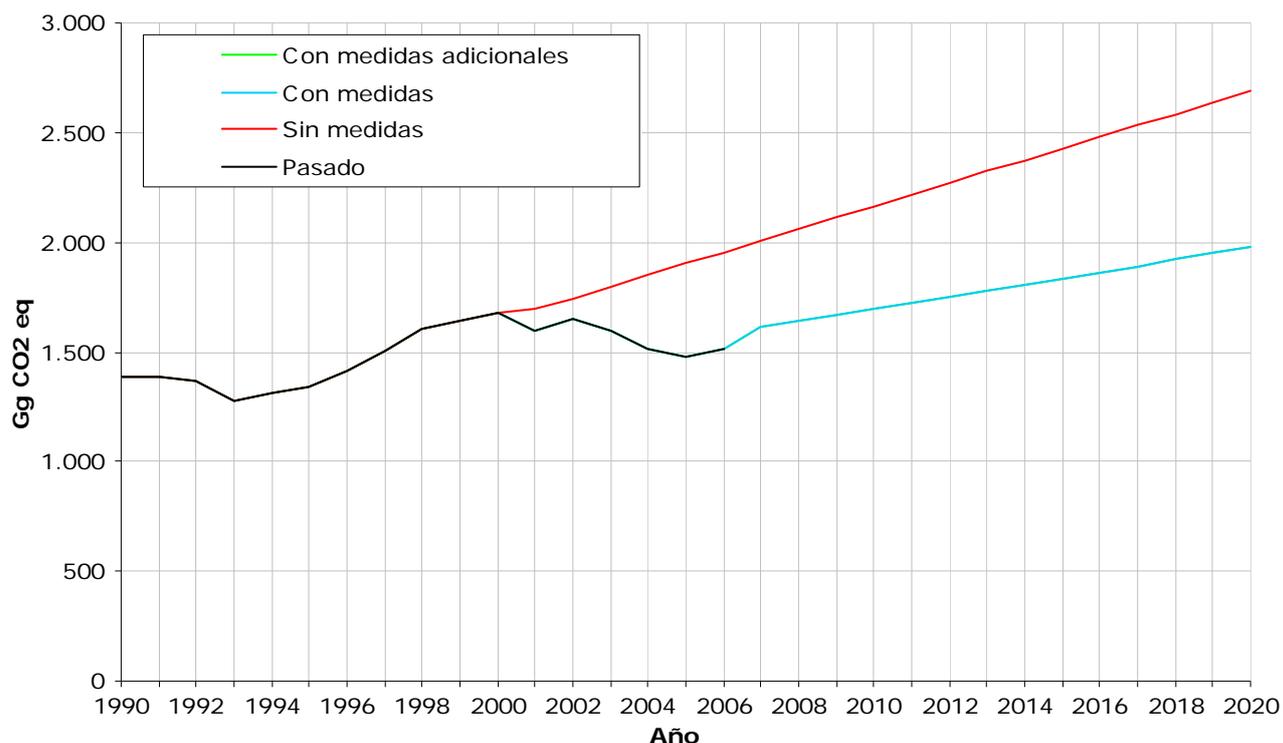


Figura 71. Evolución de las emisiones de CO<sub>2</sub> equivalente para el grupo CRF-3: "Uso de Disolventes".

En las siguientes tablas se desglosan las emisiones de cada uno de los escenarios, por gas de efecto invernadero, y en términos de CO<sub>2</sub> equivalente:

Tabla 68. Emisiones del grupo CRF-3 en el escenario "sin medidas" desglosadas por gas.

Gg CO <sub>2</sub> equivalente	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFC	PFC	SF <sub>6</sub>	TOTAL
2001	1.215	0	478	0	0	0	1.693
2002	1.258	0	487	0	0	0	1.745
2003	1.301	0	496	0	0	0	1.798
2004	1.345	0	506	0	0	0	1.850
2005	1.388	0	515	0	0	0	1.902
2006	1.431	0	524	0	0	0	1.955
2007	1.474	0	534	0	0	0	2.007
2008	1.517	0	543	0	0	0	2.060
2009	1.560	0	552	0	0	0	2.112
2010	1.603	0	561	0	0	0	2.165
2011	1.646	0	571	0	0	0	2.217
2012	1.689	0	580	0	0	0	2.269
2013	1.732	0	589	0	0	0	2.322
2014	1.775	0	599	0	0	0	2.374
2015	1.819	0	608	0	0	0	2.427
2016	1.862	0	617	0	0	0	2.479
2017	1.905	0	627	0	0	0	2.531
2018	1.948	0	636	0	0	0	2.584
2019	1.991	0	645	0	0	0	2.636
2020	2.034	0	655	0	0	0	2.689

Tabla 69. Emisiones del grupo CRF-3 en el escenario "con medidas" desglosadas por gas.

Gg CO <sub>2</sub> equivalente	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFC	PFC	SF <sub>6</sub>	TOTAL
2007	1.299	0	311	0	0	0	1.610
2008	1.328	0	311	0	0	0	1.639
2009	1.357	0	311	0	0	0	1.668
2010	1.385	0	312	0	0	0	1.697
2011	1.413	0	312	0	0	0	1.725
2012	1.441	0	312	0	0	0	1.753
2013	1.469	0	312	0	0	0	1.781
2014	1.496	0	313	0	0	0	1.809
2015	1.524	0	313	0	0	0	1.837
2016	1.551	0	313	0	0	0	1.864
2017	1.578	0	314	0	0	0	1.892
2018	1.606	0	314	0	0	0	1.920
2019	1.633	0	314	0	0	0	1.947
2020	1.660	0	315	0	0	0	1.974

Tabla 70. Emisiones del grupo CRF-3 en el escenario "con medidas adicionales" desglosadas por gas.

Gg CO <sub>2</sub> equivalente	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFC	PFC	SF <sub>6</sub>	TOTAL
2007	1.299	0	311	0	0	0	1.610
2008	1.328	0	311	0	0	0	1.639
2009	1.357	0	311	0	0	0	1.668
2010	1.385	0	312	0	0	0	1.697
2011	1.413	0	312	0	0	0	1.725
2012	1.441	0	312	0	0	0	1.753
2013	1.469	0	312	0	0	0	1.781
2014	1.496	0	313	0	0	0	1.809
2015	1.524	0	313	0	0	0	1.837
2016	1.551	0	313	0	0	0	1.864
2017	1.578	0	314	0	0	0	1.892
2018	1.606	0	314	0	0	0	1.920
2019	1.633	0	314	0	0	0	1.947
2020	1.660	0	315	0	0	0	1.974

**MEDIDAS CONSIDERADAS**

A continuación se presentan las medidas incluidas en el escenario "con medidas":

- Directivas 2008/1/ CE y 96/61/CE relativas a la prevención y control integrados de la contaminación. (Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación. BOE nº 157 de 2 de julio de 2002, y Real Decreto 509/2007)
- Directiva 2004/42/CE sobre limitación emisiones COV en el uso de disolventes orgánicos en determinadas pinturas y barnices y en los productos de renovación del acabado de vehículos. (Real Decreto 227/2006)
- Directiva 1999/13/CE relativa a la limitación de las emisiones de COV debidas al uso de disolventes orgánicos en determinadas actividades e instalaciones. (Real Decreto 117/2003)

La *Tabla 71* muestra la estimación de las reducciones asociadas a la implementación de las medidas incluidas en el escenario "con medidas" para el sector CRF-3 "Uso de disolventes".

Tabla 71. Efecto de las medidas. Diferencia entre los escenarios "sin medidas" y "con medidas" para "uso de disolventes".

Gg CO <sub>2</sub> equivalente	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFC	PFC	SF <sub>6</sub>	TOTAL
2007	175	0	223	0	0	0	398
2008	189	0	232	0	0	0	421
2009	203	0	241	0	0	0	444
2010	218	0	250	0	0	0	468
2011	233	0	259	0	0	0	492
2012	248	0	268	0	0	0	516
2013	264	0	277	0	0	0	541
2014	279	0	286	0	0	0	565
2015	295	0	295	0	0	0	590
2016	311	0	304	0	0	0	615
2017	326	0	313	0	0	0	639
2018	342	0	322	0	0	0	664
2019	358	0	331	0	0	0	689
2020	375	0	340	0	0	0	714

Nota: un valor negativo implica incremento de emisiones.

Al no presentarse medidas adicionales que afecten al sector, el escenario "con medidas adicionales" coincide con el escenario "con medidas".

#### ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Ninguna de las actividades seleccionadas como más emisoras de gases de efecto invernadero, pertenecen a la categoría que engloba las actividades del grupo "uso de disolventes". Por este motivo, el análisis de sensibilidad no afecta a este sector.

#### VI.A.2.4 Agricultura (CRF-4)

##### PROYECCIONES DE EMISIÓN

El sector agrícola contiene las actividades de fermentación entérica, gestión del estiércol, cultivos alimentarios, suelos agrícolas, quema de residuos agrícolas, etc. La Tabla 72 y la Figura 72 muestran los resultados de emisión para cada uno de los escenarios considerados.

El escenario "sin medidas" presenta una evolución lineal con una pendiente moderada. Dicho crecimiento da lugar a unas emisiones en 2020 de 62,2 Mt de CO<sub>2</sub> equivalente. Sin embargo, la aplicación de las medidas consideradas en el escenario "con medidas" permite unas reducciones de las emisiones alcanzándose en 2020 un valor de 44,1 Mt. Los valores promedio anuales de emisión para el quinquenio 2008-2012 de los dos escenarios son 55,5 y 43,4 Mt respectivamente.

La consideración de las medidas adicionales provoca un incremento de las emisiones, llegándose a una media anual en el quinquenio de 44 Mt de CO<sub>2</sub> equivalente.

Tabla 72: Proyecciones de emisión del grupo CRF-4 en los distintos escenarios de proyección.

Año	CO <sub>2</sub> equivalente (Gg)		
	Escenario "sin medidas"	Escenario "con medidas"	Escenario "con medidas adicionales"
2001	49.495	47.038	47.038
2002	50.162	45.980	45.980
2003	50.830	48.323	48.323
2004	51.498	47.200	47.200
2005	52.166	44.882	44.882
2006	52.834	46.181	46.181
2007	53.503	46.283	46.853

2008	54.172	43.346	43.913
2009	54.841	43.444	44.024
2010	55.417	43.425	44.005
2011	56.180	43.481	44.085
2012	56.850	43.493	44.109
2013	57.520	43.571	44.212
2014	58.190	43.653	44.319
2015	58.861	43.740	44.431
2016	59.532	43.809	44.525
2017	60.203	43.878	44.618
2018	60.875	43.948	44.713
2019	61.547	44.019	44.810
2020	62.219	44.093	44.908

Nota: los valores en gris corresponden a emisiones del Inventario Nacional.

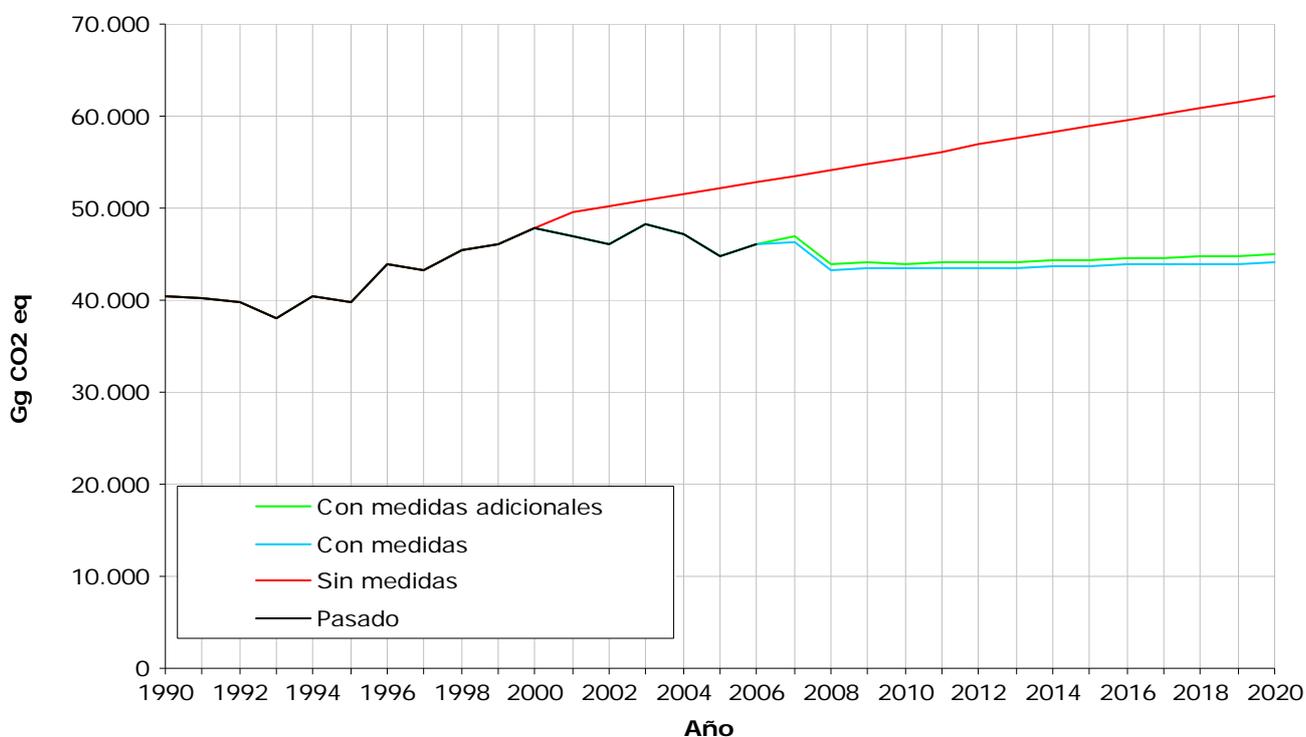


Figura 72. Evolución de las emisiones de CO<sub>2</sub> equivalente para el grupo CRF-4: "Agricultura".

En las siguientes tablas se recogen las emisiones desagregadas por gas de efecto invernadero, y en términos de CO<sub>2</sub> equivalente:

Tabla 73. Emisiones del grupo CRF-4 en el escenario "sin medidas" desglosadas por gas.

Gg CO <sub>2</sub> equivalente	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFC	PFC	SF <sub>6</sub>	TOTAL
2001	0	22.737	26.758	0	0	0	49.495
2002	0	23.186	26.976	0	0	0	50.162
2003	0	23.635	27.195	0	0	0	50.830
2004	0	24.084	27.414	0	0	0	51.498
2005	0	24.533	27.633	0	0	0	52.166
2006	0	24.982	27.852	0	0	0	52.834

2007	0	25.431	28.072	0	0	0	53.503
2008	0	25.880	28.292	0	0	0	54.172
2009	0	26.329	28.511	0	0	0	54.841
2010	0	26.779	28.639	0	0	0	55.417
2011	0	27.228	28.952	0	0	0	56.180
2012	0	27.678	29.172	0	0	0	56.850
2013	0	28.127	29.393	0	0	0	57.520
2014	0	28.577	29.614	0	0	0	58.190
2015	0	29.026	29.835	0	0	0	58.861
2016	0	29.476	30.056	0	0	0	59.532
2017	0	29.926	30.277	0	0	0	60.203
2018	0	30.376	30.499	0	0	0	60.875
2019	0	30.826	30.721	0	0	0	61.547
2020	0	31.276	30.943	0	0	0	62.219

Tabla 74. Emisiones del grupo CRF-4 en el escenario "con medidas" desglosadas por gas.

Gg CO <sub>2</sub> equivalente	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFC	PFC	SF <sub>6</sub>	TOTAL
2007	0	22.547	23.736	0	0	0	46.283
2008	0	19.866	23.479	0	0	0	43.346
2009	0	19.890	23.554	0	0	0	43.444
2010	0	19.915	23.510	0	0	0	43.425
2011	0	19.900	23.580	0	0	0	43.481
2012	0	19.888	23.605	0	0	0	43.493
2013	0	19.877	23.694	0	0	0	43.571
2014	0	19.868	23.785	0	0	0	43.653
2015	0	19.861	23.880	0	0	0	43.740
2016	0	19.847	23.962	0	0	0	43.809
2017	0	19.834	24.043	0	0	0	43.878
2018	0	19.822	24.125	0	0	0	43.948
2019	0	19.811	24.208	0	0	0	44.019
2020	0	19.801	24.291	0	0	0	44.093

Tabla 75. Emisiones del grupo CRF-4 en el escenario "con medidas adicionales" desglosadas por gas.

Gg CO <sub>2</sub> equivalente	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFC	PFC	SF <sub>6</sub>	TOTAL
2007	0	22.631	24.221	0	0	0	46.853
2008	0	19.934	23.980	0	0	0	43.913
2009	0	19.960	24.063	0	0	0	44.024
2010	0	19.988	24.018	0	0	0	44.005
2011	0	19.977	24.108	0	0	0	44.085
2012	0	19.967	24.142	0	0	0	44.109
2013	0	19.959	24.253	0	0	0	44.212
2014	0	19.953	24.366	0	0	0	44.319
2015	0	19.949	24.482	0	0	0	44.431
2016	0	19.938	24.587	0	0	0	44.525
2017	0	19.928	24.690	0	0	0	44.618
2018	0	19.919	24.794	0	0	0	44.713
2019	0	19.911	24.899	0	0	0	44.810
2020	0	19.904	25.004	0	0	0	44.908

#### MEDIDAS CONSIDERADAS

A continuación se presentan las medidas incluidas en el escenario "con medidas".

- Directivas 2008/1/ CE y 96/61/CE relativas a la prevención y control integrados de la contaminación. (Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación. BOE nº 157 de 2 de julio de 2002, y Real Decreto 509/2007)
- Desarrollo Directiva IPPC: Guía MTDs del sector de la avicultura de carne
- Desarrollo Directiva IPPC: Guía MTDs del sector de la avicultura de puesta
- Desarrollo Directiva IPPC: Guía MTDs del sector porcino
- Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012, Plan de acción 2005-2007 y Plan de acción 2008-2012
- Plan Forestal Español (2002-2032)
- Plan Estratégico Nacional de Desarrollo Rural (2007-2013). Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Octubre de 2006
- Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia. Horizonte 2007-2012-2020
- Plan Nacional Integral de Residuos 2008-2012 (PNIR).

La aplicación en el futuro de todas estas medidas dará lugar a una reducción anual que se puede estimar mediante la diferencia entre los escenarios "sin medidas" y "con medidas". Los resultados de dicha estimación se presentan en la

*Tabla 76.*

Por otra parte, algunas de las medidas adicionales planteadas para reducir las emisiones, afectan a los valores de emisión del sector agrícola. Estas medidas son:

- Inclusión y actualización de las mejoras estadísticas nacionales en el sector de la Agricultura
- Medidas complementarias de determinadas Comunidades Autónomas.

El efecto de dichas medidas sobre las emisiones de cada uno de los gases de efecto invernadero para el periodo considerado se presenta en la *Tabla 77*.

Tabla 76. Efecto de las medidas. Diferencia entre los escenarios "sin medidas" y "con medidas" para el sector "agricultura".

Gg CO <sub>2</sub> equivalente	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFC	PFC	SF <sub>6</sub>	TOTAL
2007	0	2.884	4.336	0	0	0	7.220
2008	0	6.014	4.812	0	0	0	10.826
2009	0	6.439	4.958	0	0	0	11.397
2010	0	6.864	5.129	0	0	0	11.993
2011	0	7.328	5.372	0	0	0	12.699
2012	0	7.790	5.567	0	0	0	13.357
2013	0	8.250	5.699	0	0	0	13.949
2014	0	8.709	5.828	0	0	0	14.537
2015	0	9.166	5.955	0	0	0	15.121
2016	0	9.629	6.094	0	0	0	15.723
2017	0	10.092	6.234	0	0	0	16.326
2018	0	10.554	6.374	0	0	0	16.927
2019	0	11.014	6.513	0	0	0	17.527
2020	0	11.474	6.652	0	0	0	18.126

Nota: un valor negativo implica incremento de emisiones.

Tabla 77. Efecto de las medidas adicionales. Diferencia entre los escenarios "con medidas" y "con medidas adicionales" para el sector "agricultura".

Gg CO <sub>2</sub> equivalente	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFC	PFC	SF <sub>6</sub>	TOTAL
2007	0	-84	-486	0	0	0	-570
2008	0	-67	-500	0	0	0	-568
2009	0	-70	-510	0	0	0	-580
2010	0	-73	-508	0	0	0	-581
2011	0	-76	-528	0	0	0	-604
2012	0	-79	-537	0	0	0	-616
2013	0	-82	-559	0	0	0	-641
2014	0	-85	-581	0	0	0	-666
2015	0	-88	-603	0	0	0	-691
2016	0	-91	-625	0	0	0	-716
2017	0	-94	-647	0	0	0	-741
2018	0	-97	-669	0	0	0	-766
2019	0	-100	-691	0	0	0	-790
2020	0	-103	-713	0	0	0	-815

Nota: un valor negativo implica incremento de emisiones.

### ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

En la categoría CRF-4 el análisis de sensibilidad se ha aplicado al conjunto del sector agrícola/ganadero. Por tanto, además de actividades propias del SNAP 10 (categoría CRF-4), se incluyen en este sector actividades del SNAP 04 (relacionadas con la producción de fertilizantes y categoría CRF-2) y del SNAP 08 (relacionadas con la maquinaria agrícola y categoría CRF-1). El conjunto de actividades SNAP englobadas son las que se recogen en la *Tabla 78*.

El sector agrícola es un sector importante desde el punto de vista de las emisiones de varios gases de efecto invernadero, como el metano y el óxido nitroso, además de amoníaco, partículas y óxidos de nitrógeno.

Los parámetros clave estudiados en el análisis de sensibilidad del sector se mencionan en la *Tabla 79*.

Tabla 78. Actividades SNAP pertenecientes al sector agrícola.

Código SNAP	Descripción	Código SNAP	Descripción
04 04 02	Ácido nítrico	10 04 01	Vacuno de leche
04 04 03	Amoniaco	10 04 02	Otro ganado vacuno
04 04 04	Sulfato amónico	10 04 03	Ganado ovino
04 04 05	Nitrato amónico	10 04 04	Ganado porcino
04 04 06	Fosfato amónico	10 04 05	Ganado caballar
04 04 07	Fertilizantes NPK	10 04 06	Otro ganado equino (mulos, asnos)
04 04 08	Urea	10 04 07	Ganado caprino
04 04 14	Fertilizantes fosfatados	10 04 12	Cerdas
08 06	Agricultura	10 05 01	Vacuno de leche
10 01 01	Cultivos permanentes	10 05 02	Otro ganado vacuno
10 01 02	Cultivos de labradío	10 05 03	Cerdo de engorde
10 01 03	Arrozales	10 05 04	Cerdas
10 01 04	Horticultura	10 05 05	Ganado ovino
10 01 05	Pastizales	10 05 06	Ganado caballar
10 02 01	Cultivos permanentes	10 05 07	Gallinas ponedoras
10 02 02	Cultivos de labradío	10 05 08	Pollos de engorde
10 02 04	Horticultura	10 05 09	Otras aves de corral (patos, gansos, etc.)
10 02 05	Pastizales	10 05 11	Ganado caprino
10 02 06	Barbecho	10 05 12	Otro ganado equino (mulos, asnos)
10 03 01	Cereales	10 09 02	Sistemas líquidos (purines)
10 03 05	Otros	10 09 03	Almacenamiento sólido y apilamiento en seco

Tabla 79. Parámetros a modificar en el sector agrícola/ganadero.

Parámetro
Superficie agrícola
Dosis fertilización inorgánica
Cabezas de vacuno de leche
Cabezas de vacuno de carne
Cabezas de porcino de engorde
Cabezas de cerdas reproductoras
Cabezas de ovejas
Cabezas de gallinas ponedoras
% utilización de urea*

(\*) El % de utilización de urea para 2010 en el escenario "con medidas" es de un 23,58%.

Las figuras recogidas a continuación muestran la variación de las emisiones de gases de efecto invernadero, concretamente metano y óxido nítrico, del sector, al variar los parámetros clave analizados.

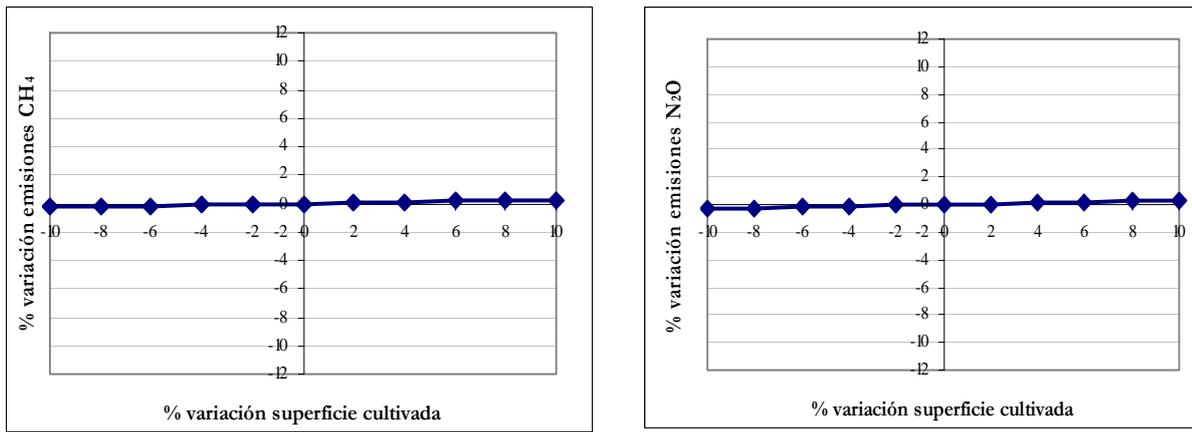


Figura 73. Variación de las emisiones con la variación de la superficie agrícola.

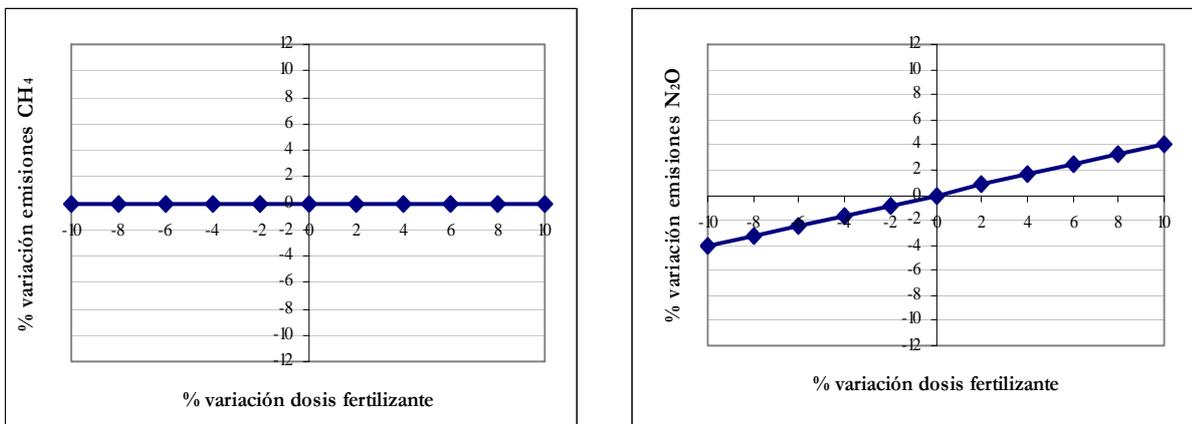


Figura 74. Variación de las emisiones con la variación de la cantidad de fertilizante inorgánico aplicado.

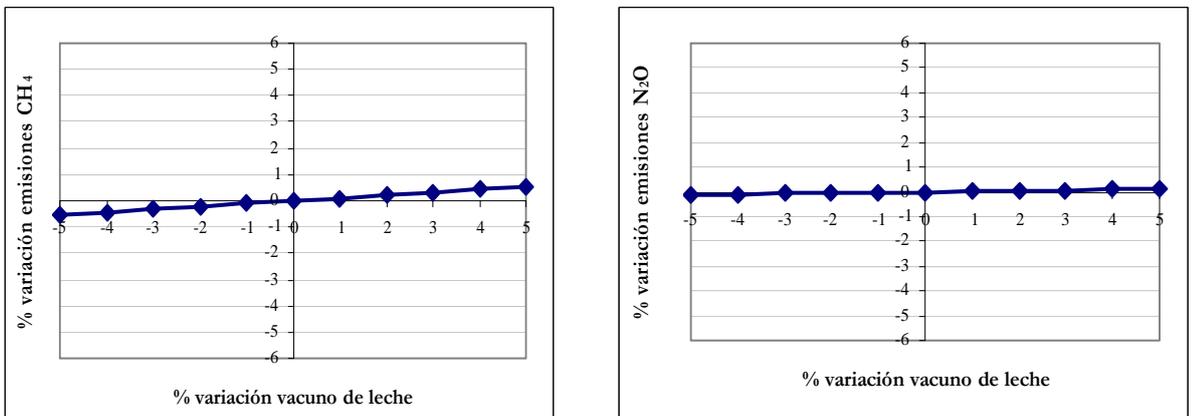


Figura 75. Variación de las emisiones con la variación del número de cabezas de vacuno de leche.

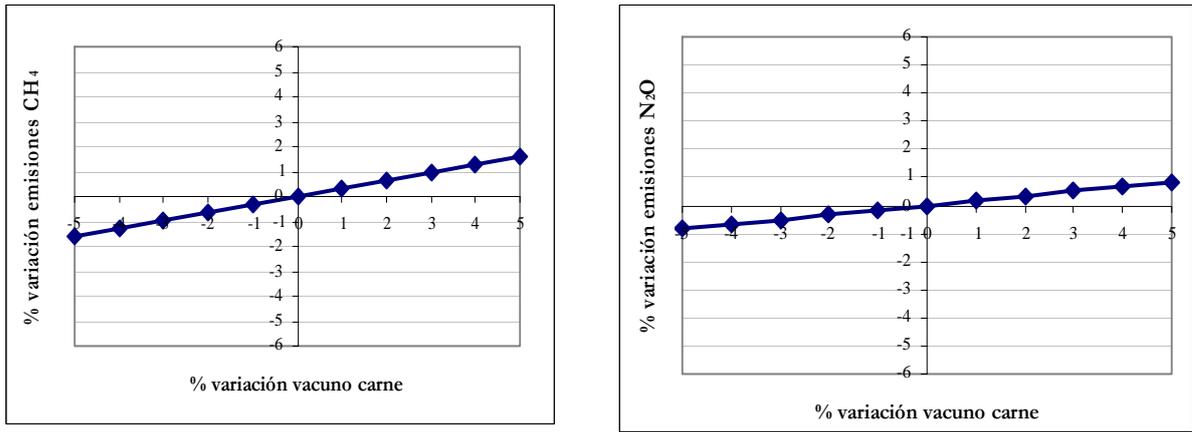


Figura 76. Variación de las emisiones con la variación del número de cabezas de vacuno de carne.

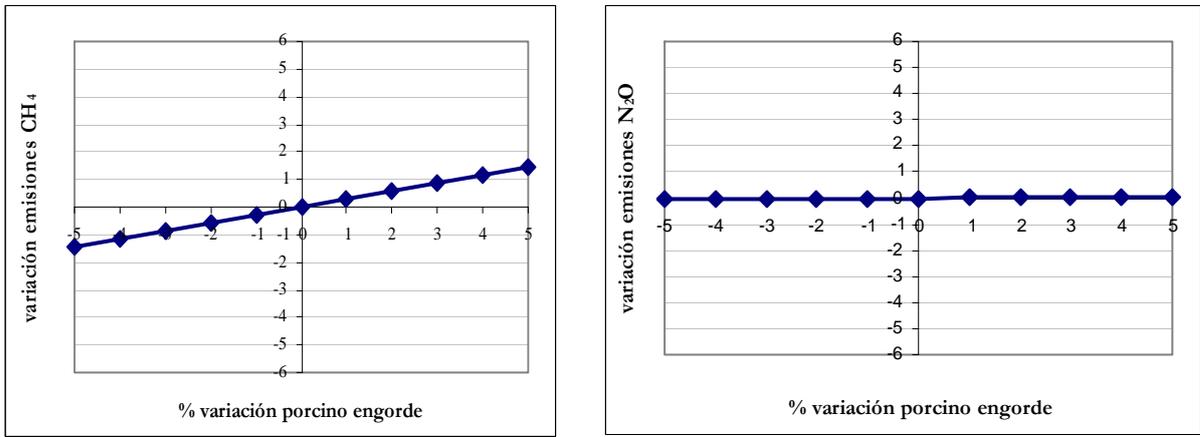


Figura 77. Variación de las emisiones con la variación del número de cabezas de porcino de engorde.

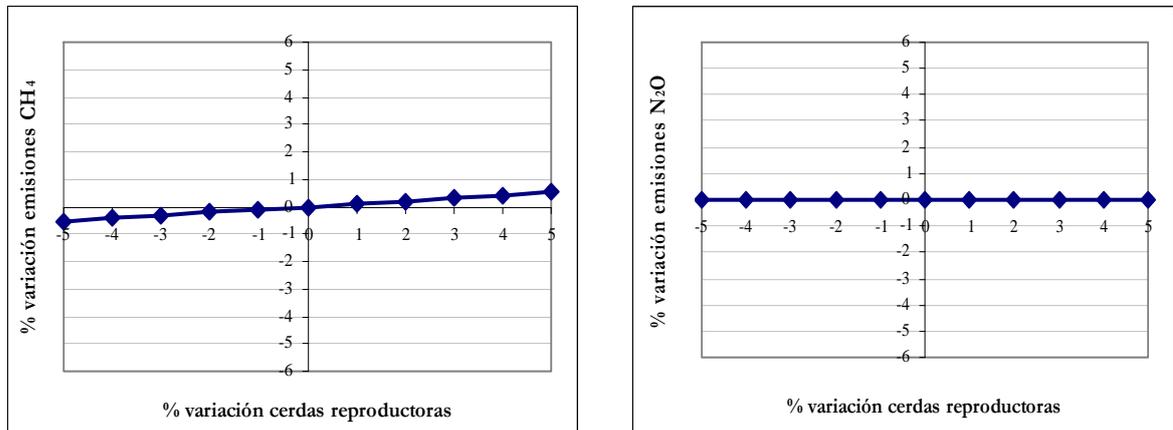


Figura 78. Variación de las emisiones con la variación del número de cabezas de cerdas reproductoras.

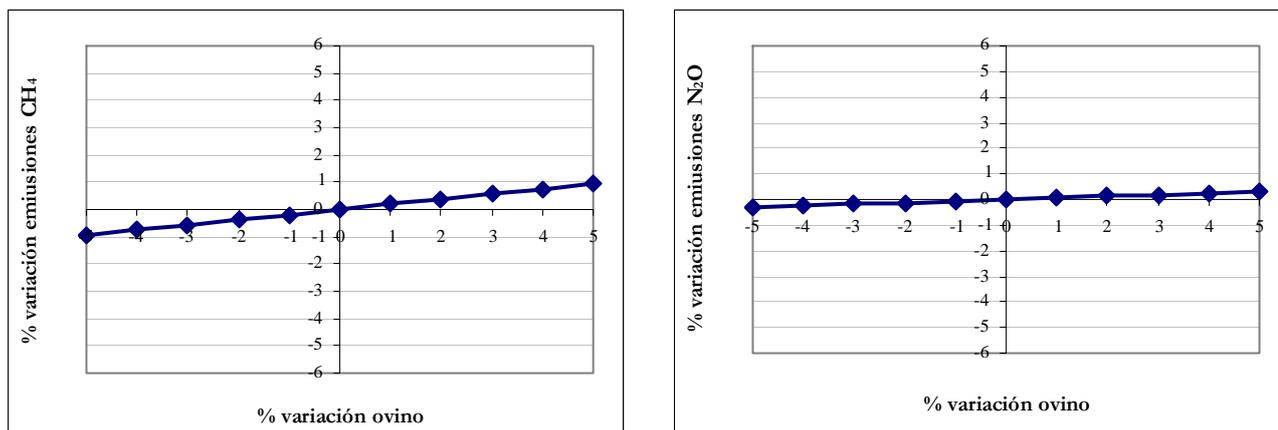


Figura 79. Variación de las emisiones con la variación del número de cabezas de ovino.

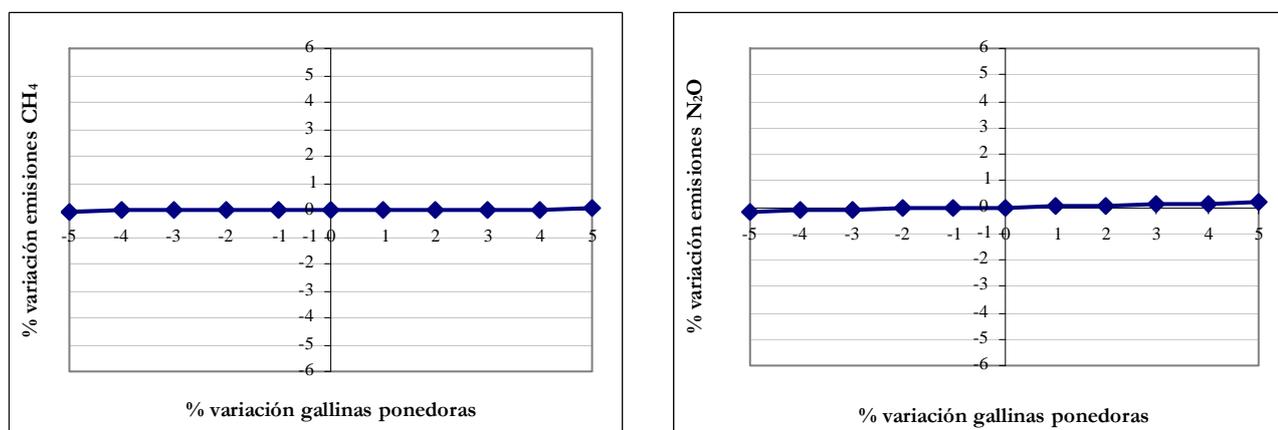


Figura 80. Variación de las emisiones con la variación del número de gallinas ponedoras.

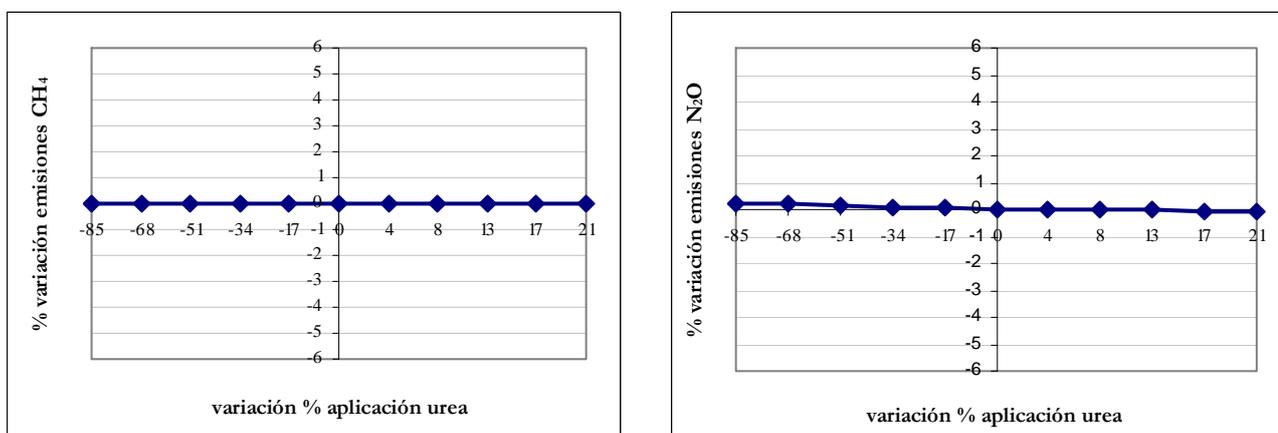


Figura 81. Variación de las emisiones con la variación del % de aplicación de urea.

Las principales dependencias observadas con respecto a cada uno de los parámetros modificados son:

- Superficie agrícola en las emisiones de los distintos contaminantes. No tiene efectos relevantes sobre las emisiones de gases de efecto invernadero, sí los tiene sobre las emisiones de NO<sub>x</sub>
- Cantidad de fertilizante inorgánico aplicado a los cultivos. Tiene importantes efectos en las emisiones de compuestos nitrogenados, entre ellos el óxido nítrico
- Variación del número de cabezas de distintas clases de ganado. Los contaminantes más afectados son el CH<sub>4</sub> (asociado a la fermentación entérica y a la gestión de los estiércoles) y N<sub>2</sub>O (asociado al mayor o menor aporte de nitrógeno orgánico a los cultivos y a la gestión de los estiércoles). También a las emisiones de amoníaco y

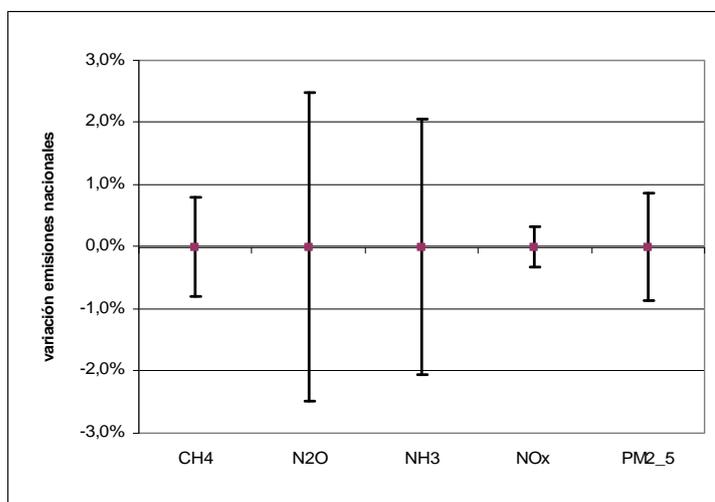
partículas (producidas durante la gestión de los estiércoles). Aunque en todos los casos se produce un efecto más o menos significativo, en el caso del vacuno de carne y del porcino de engorde la influencia del número de cabezas de ganado sobre las emisiones es más evidente. Esto se debe a que son estas dos clases de ganado las que generan unas mayores emisiones

- Utilización de la urea como fertilizante, sin variar la cantidad total de fertilizante empleado. Se observan, únicamente efectos plausibles en óxido nítrico y en amoníaco debido a que la sustitución de urea se realiza, en parte, por sulfato amónico y nitrato de cal, que presentan factores de emisión mayores que la urea.

En la *Tabla 80* se muestran los rangos de variación más probables definidos para cada uno de los parámetros y, en la *Figura 82*, la variación de las emisiones nacionales de los contaminantes más relevantes del sector, en el rango más probable definido para el conjunto de parámetros clave.

*Tabla 80. Definición de los rangos más probables de variación de los parámetros clave.*

Parámetro	Límite superior	Límite inferior
Superficie agrícola	+ 4 %	- 4 %
Dosis fertilización inorgánica	+10	-10
Cabezas de vacuno de leche	+ 4 %	- 4 %
Cabezas de vacuno de carne	+ 4 %	- 4 %
Cabezas de porcino de engorde	+ 4 %	- 2 %
Cabezas de cerdas reproductoras	+ 4 %	- 2 %
Cabezas de ovejas	+ 4 %	- 4 %
Cabezas de gallinas ponedoras	+ 4 %	- 4 %
% utilización de urea	+ 2 %	- 4 %



*Figura 82. Rango de variación de las emisiones nacionales en el rango más probable de los parámetros clave definidos para el sector agrícola/ganadero.*

**VI.A.2.5 Gestión de residuos (CRF-6)****PROYECCIONES DE EMISIÓN**

El sector de gestión de residuos incluye, entre otras, las actividades de tratamiento de residuos urbanos y el manejo de las aguas residuales. El conjunto de emisiones de este sector en términos de CO<sub>2</sub> equivalente no es muy significativo respecto al total nacional puesto que en 2006 supuso el 2,8% de las emisiones globales.

Los resultados de las proyecciones de emisión de gases de efecto invernadero para cada uno de los escenarios considerados se muestran en la *Tabla 81* y en la *Figura 83*. Se aprecia que el escenario "sin medidas" sigue un crecimiento lineal, coherente con el crecimiento de la población, dando lugar a unas emisiones al final del periodo (2020) de 18,1 Mt de CO<sub>2</sub> equivalente. Sin embargo, la inclusión de políticas y medidas en el escenario "con medidas" permite una reducción progresiva hasta alcanzar en 2020 unas emisiones de 10,2 Mt. El conjunto de medidas consigue alcanzar unas emisiones medias anuales en el quinquenio 2008-2012 de 10,9 Mt.

En cuanto al escenario "con medidas adicionales", sigue una tendencia decreciente con mayores reducciones, que dan lugar a una emisión media anual en el quinquenio de 10,8 Mt, frente a 10,9 del escenario "con medidas", y un valor en 2020 de 9,9 Mt.

*Tabla 81: Proyecciones de emisión del grupo CRF-6 en los distintos escenarios de proyección.*

Año	CO <sub>2</sub> equivalente (Gg)		
	Escenario "sin medidas"	Escenario "con medidas"	Escenario "con medidas adicionales"
2001	11.685	11.878	11.878
2002	12.022	12.280	12.280
2003	12.359	12.401	12.401
2004	12.696	12.369	12.369
2005	13.034	12.633	12.633
2006	13.371	12.269	12.269
2007	13.709	11.939	11.931
2008	14.046	11.413	11.394
2009	14.385	10.814	10.784
2010	14.723	10.750	10.702
2011	15.061	10.680	10.611
2012	15.400	10.603	10.511
2013	15.739	10.532	10.414
2014	16.078	10.466	10.321
2015	16.417	10.400	10.230
2016	16.757	10.340	10.145
2017	17.096	10.287	10.068
2018	17.435	10.242	9.999
2019	17.774	10.202	9.936
2020	18.112	10.167	9.880

Nota: los valores en gris corresponden a emisiones del Inventario Nacional.

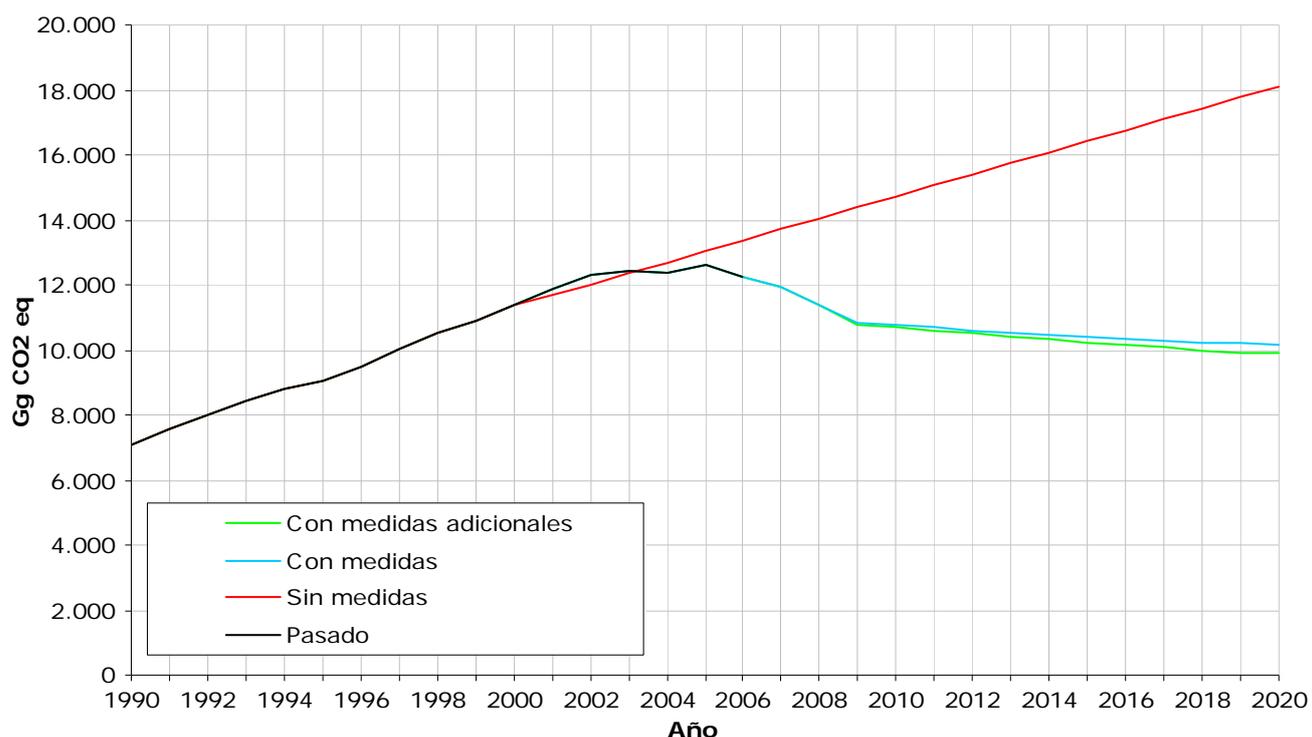


Figura 83. Evolución de las emisiones de CO<sub>2</sub> equivalente para el grupo CRF-6: "Gestión de Residuos".

A continuación se recogen las emisiones por gas de efecto invernadero, y en términos de CO<sub>2</sub> equivalente, para los tres escenarios elaborados:

Tabla 82. Emisiones del grupo CRF-6 en el escenario "sin medidas" desglosadas por gas.

Gg CO <sub>2</sub> equivalente	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFC	PFC	SF <sub>6</sub>	TOTAL
2001	32	10.541	1.113	0	0	0	11.685
2002	29	10.876	1.116	0	0	0	12.022
2003	27	11.212	1.120	0	0	0	12.359
2004	25	11.547	1.124	0	0	0	12.696
2005	24	11.882	1.128	0	0	0	13.034
2006	22	12.217	1.131	0	0	0	13.371
2007	21	12.553	1.135	0	0	0	13.709
2008	19	12.888	1.139	0	0	0	14.046
2009	18	13.224	1.143	0	0	0	14.385
2010	17	13.559	1.147	0	0	0	14.723
2011	16	13.895	1.150	0	0	0	15.061
2012	15	14.231	1.154	0	0	0	15.400
2013	14	14.567	1.158	0	0	0	15.739
2014	14	14.903	1.162	0	0	0	16.078
2015	13	15.239	1.166	0	0	0	16.417
2016	12	15.575	1.170	0	0	0	16.757
2017	12	15.911	1.173	0	0	0	17.096
2018	11	16.246	1.177	0	0	0	17.435
2019	11	16.582	1.181	0	0	0	17.774
2020	10	16.917	1.185	0	0	0	18.112

Tabla 83. Emisiones del grupo CRF-6 en el escenario "con medidas" desglosadas por gas.

Gg CO <sub>2</sub> equivalente	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFC	PFC	SF <sub>6</sub>	TOTAL
2007	18	10.689	1.233	0	0	0	11.939
2008	4	10.169	1.239	0	0	0	11.413
2009	5	9.565	1.245	0	0	0	10.814
2010	5	9.495	1.250	0	0	0	10.750
2011	5	9.419	1.255	0	0	0	10.680
2012	5	9.338	1.260	0	0	0	10.603
2013	6	9.262	1.264	0	0	0	10.532
2014	6	9.192	1.268	0	0	0	10.466
2015	6	9.122	1.272	0	0	0	10.400
2016	6	9.058	1.276	0	0	0	10.340
2017	6	9.002	1.279	0	0	0	10.287
2018	7	8.953	1.281	0	0	0	10.242
2019	7	8.911	1.284	0	0	0	10.202
2020	7	8.875	1.285	0	0	0	10.167

Tabla 84. Emisiones del grupo CRF-6 en el escenario "con medidas adicionales" desglosadas por gas.

Gg CO <sub>2</sub> equivalente	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFC	PFC	SF <sub>6</sub>	TOTAL
2007	18	10.681	1.233	0	0	0	11.931
2008	4	10.151	1.239	0	0	0	11.394
2009	5	9.535	1.245	0	0	0	10.784
2010	5	9.447	1.250	0	0	0	10.702
2011	5	9.351	1.255	0	0	0	10.611
2012	5	9.245	1.260	0	0	0	10.511
2013	6	9.144	1.264	0	0	0	10.414
2014	6	9.047	1.268	0	0	0	10.321
2015	6	8.952	1.272	0	0	0	10.230
2016	6	8.863	1.276	0	0	0	10.145
2017	6	8.783	1.279	0	0	0	10.068
2018	7	8.711	1.281	0	0	0	9.999
2019	7	8.646	1.283	0	0	0	9.936
2020	7	8.588	1.285	0	0	0	9.880

**MEDIDAS CONSIDERADAS**

En este apartado se muestran las medidas incluidas en el escenario "con medidas".

- Directivas 2008/1/ CE y 96/61/CE relativas a la prevención y control integrados de la contaminación. (Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación. BOE nº 157 de 2 de julio de 2002, y Real Decreto 509/2007)
- Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012, Plan de acción 2005-2007 y Plan de acción 2008-2012
- Real Decreto 252/2006, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997
- Acuerdo de Consejo de Ministros de 2 de noviembre de 2007 por el que se aprueba la Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia. Horizonte 2007-2012-2020
- Real Decreto 1481/2001 por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

- Plan Nacional Integral de Residuos 2008-2012 (PNIR).

La aplicación en el futuro de todas estas medidas dará lugar a una reducción anual que se puede estimar mediante la diferencia entre los escenarios "sin medidas" y "con medidas". Los resultados de dicha estimación se presentan en la *Tabla 85*.

*Tabla 85. Efecto de las medidas. Diferencias entre los escenarios "sin medidas" y "con medidas" para el sector "gestión de residuos".*

Gg CO <sub>2</sub> equivalente	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFC	PFC	SF <sub>6</sub>	TOTAL
2007	3	1.864	-97	0	0	0	1.769
2008	15	2.719	-100	0	0	0	2.634
2009	14	3.659	-102	0	0	0	3.570
2010	12	4.064	-104	0	0	0	3.973
2011	11	4.476	-105	0	0	0	4.382
2012	10	4.893	-106	0	0	0	4.797
2013	9	5.305	-106	0	0	0	5.207
2014	8	5.711	-107	0	0	0	5.613
2015	7	6.117	-106	0	0	0	6.017
2016	6	6.517	-106	0	0	0	6.416
2017	5	6.908	-105	0	0	0	6.808
2018	5	7.293	-104	0	0	0	7.193
2019	4	7.670	-102	0	0	0	7.572
2020	3	8.041	-100	0	0	0	7.945

Nota: un valor negativo implica incremento de emisiones.

En lo que se refiere a las medidas adicionales consideradas, a continuación se presenta la lista de las incluidas:

- Actualización de las mejoras estadísticas nacionales en el sector de la Agricultura
- Medidas complementarias de determinadas Comunidades Autónomas

Por otra parte, la *Tabla 86* muestra el efecto del conjunto de las mismas.

*Tabla 86. Efecto de las medidas adicionales. Diferencias entre los escenarios "sin medidas" y "con medidas" para el sector "gestión de residuos".*

Gg CO <sub>2</sub> equivalente	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFC	PFC	SF <sub>6</sub>	TOTAL
2007	0	8	0	0	0	0	8
2008	0	19	0	0	0	0	19
2009	0	30	0	0	0	0	30
2010	0	48	0	0	0	0	48
2011	0	69	0	0	0	0	69
2012	0	93	0	0	0	0	93
2013	0	118	0	0	0	0	118
2014	0	145	0	0	0	0	145
2015	0	171	0	0	0	0	171
2016	0	195	0	0	0	0	195
2017	0	219	0	0	0	0	219
2018	0	243	0	0	0	0	243
2019	0	265	0	0	0	0	266
2020	0	288	0	0	0	0	288

Nota: un valor negativo implica incremento de emisiones.

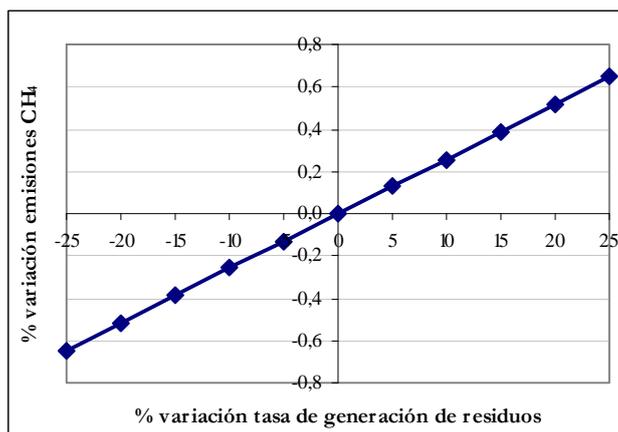
**ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD**

En la categoría CRF-6 se ha aplicado el análisis de sensibilidad a los siguientes tratamientos de gestión de residuos:

- Incineración de residuos urbanos o municipales
- Vertederos controlados
- Producción de compost.

Este sector tiene importancia en cuanto a las emisiones de metano ya que suponen el 18% de las emisiones nacionales según datos del Inventario Nacional de Emisiones.

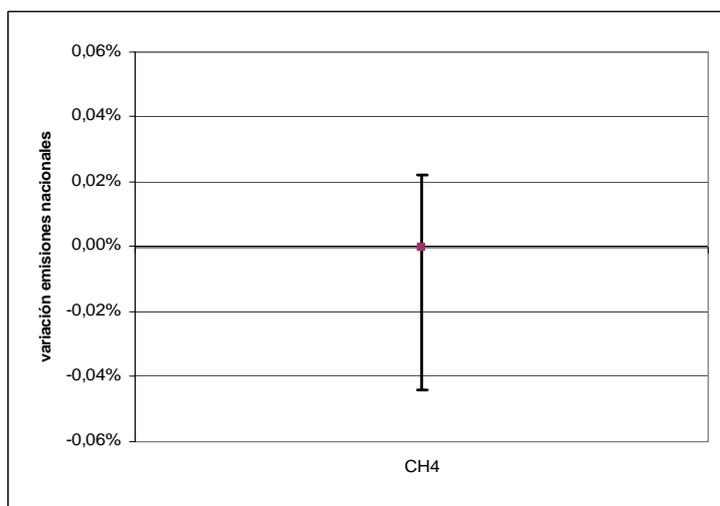
El parámetro clave a modificar en el sector es la tasa de generación de residuos *per capita*. La variación porcentual de las emisiones de metano relacionada con la variación porcentual de la tasa de generación de residuos, se recoge en la *Figura 84*.



*Figura 84 Variación de las emisiones con la variación de la tasa de generación de residuos per cápita.*

Se observa que la dependencia entre las emisiones de metano y la tasa de generación de residuos *per cápita* es lineal. Sin embargo, la variación de las emisiones es muy pequeña en relación a la de la tasa. Esto es debido a que la mayor parte del metano es emitido por la actividad SNAP 09.04.01 (vertederos controlados), cuyas emisiones dependen en mayor medida de los residuos vertidos en años anteriores al de referencia sobre el que se hace el análisis de sensibilidad (2010).

En la se recoge el rango más probable definido para la tasa de generación de residuos y en la *Figura 85* la variación porcentual de las emisiones nacionales de metano, en este rango más probable.



*Figura 85. Rango de variación de las emisiones nacionales de metano en el rango más probable definido para los parámetros clave del sector de "gestión de residuos".*

Tabla 87. Definición de los rangos más probables de variación de los parámetros clave.

Parámetro	Límite superior	Límite inferior
Tasa de generación de residuos <i>per cápita</i>	+ 5 %	- 10 %

#### VI.A.2.6 Sumideros – usos de la tierra y cambios de usos de la tierra y forestación (CRF-5)

##### PROYECCIONES DE ABSORCIÓN EN EL ESCENARIO "SIN MEDIDAS"

En la *tabla siguiente* se recogen las absorciones de CO<sub>2</sub> debidas a la captación por sumideros en el escenario "sin medidas". En este escenario, las absorciones aumentan en valor absoluto hasta el año 2014, para permanecer prácticamente constantes en el periodo 2014-2020. Así en 2020 se alcanza un valor de 39,0 Mt CO<sub>2</sub> eq. El valor medio anual en el quinquenio 2008-2012 se sitúa en 37,2 Mt CO<sub>2</sub> eq.

Este importante aumento en las absorciones se debe, fundamentalmente, a una cuestión metodológica. Por definición, el escenario "sin medidas" no incorpora medidas más allá del año base y la variable de actividad evoluciona de acuerdo a la tendencia en los cambios de usos del suelo observada durante el periodo 1990-2000. Durante estos años se produjo una elevada forestación de tierras agrarias por la aplicación de la Política Agraria Común (PAC). Este hecho provocó un importante cambio de usos del suelo, concretamente de cultivos ("*cropland*") a bosques en transición ("*forest land transition*"), dando lugar a un importante aumento de las absorciones de dióxido de carbono.

 Tabla 88: Proyecciones de absorción de CO<sub>2</sub> por los sumideros.

Año	CO <sub>2</sub> equivalente (Gg) Escenario "sin medidas"
2001	-32.137
2002	-32.702
2003	-33.266
2004	-33.830
2005	-34.394
2006	-34.958
2007	-35.522
2008	-36.087
2009	-36.651
2010	-37.215
2011	-37.779
2012	-38.343
2013	-38.907
2014	-39.051
2015	-39.029
2016	-38.880
2017	-38.786
2018	-38.733
2019	-38.895
2020	-39.001
<b>Media 08-12</b>	<b>-37.215</b>

Nota: un valor negativo implica absorción.

No se presentan los escenarios "con medidas" y "con medidas adicionales" dado que en la actualidad se está trabajando en una mejora metodológica en las proyecciones de este sector. En el siguiente epígrafe se recoge una descripción de estas mejoras y se proporciona una estimación de los resultados obtenidos conforme a los nuevos supuestos, para los tres escenarios considerados (este ejercicio no constituye una modificación de las proyecciones formalmente aprobadas en marzo de 2009).

Es preciso matizar que este avance de la mejora metodológica recoge sólo parcialmente los nuevos supuestos en los que actualmente se está trabajando para mejorar la estimación de las proyecciones de absorción. Los resultados finales, una vez concluya el trabajo, podrían diferir de los que ahora se presentan. Dicha variabilidad es resultado de la existencia, en el ámbito internacional, de distintas aproximaciones para abordar la estimación de las proyecciones de absorción; los trabajos actualmente en curso tienen como objeto validar y aplicar aquella metodología que refleje adecuadamente la realidad española.

**Avance de la mejora metodológica para la estimación de las proyecciones de absorción en los escenarios “con medidas” y “con medidas adicionales”**

Las proyecciones recogidas en la anterior tabla fueron realizadas en febrero de 2009 y en base a Inventario Nacional de Emisiones en su serie 1990-2006. Se aprobaron por la Comisión Delegada del Gobierno para Cambio Climático y la Comisión Delegada del Gobierno para Asuntos Económicos y constituyen las proyecciones oficiales comunicadas por España a los Organismos Internacionales y a la Comisión Europea, en el marco de los compromisos adquiridos por España.

Durante el año en curso (2009) se ha realizado una mejora en la estimación de las proyecciones de absorción de CO<sub>2</sub> por sumideros, en la que se incorporan las actuaciones previstas en el Plan Forestal Español (PFE), aprobado en Consejo de Ministros en Julio de 2002. Este plan pretende estructurar las acciones necesarias para el desarrollo de una política forestal española basada en los principios de desarrollo sostenible, de multifuncionalidad de los montes, de contribución a la cohesión territorial y ecológica y de la participación pública y social en la formulación de políticas. Además, recoge estrategias y programas, proponiendo la corresponsabilidad de la sociedad en la conservación y la gestión de los montes.

Se ha decidido incorporar el PFE en el escenario de proyección “con medidas” para estimar los beneficios asociados a la ejecución de dicho plan. El PFE es un plan ambicioso según el cual se espera aumentar la superficie forestal española en 3.800.000 hectáreas en el periodo 2002-2032. El escenario “con medidas adicionales” es igual al escenario “con medidas”.

La próxima actualización de las proyecciones nacionales incorporará los supuestos del citado PFE. No obstante, dado que las proyecciones elaboradas conforme a la serie del inventario 1990-2006 fueron formalmente aprobadas en marzo, no parece apropiado modificarlas con la incorporación de dicho plan en estos momentos. Más aún cuando la nueva serie de proyecciones 1990-2007 se prevé que sea formalmente aprobada en diciembre de 2009. En todo caso, en la siguiente tabla se presentan los resultados obtenidos tras la incorporación del PFE en los escenarios “con medidas” y “con medidas adicionales”.

Tabla 89: Proyecciones de absorción de CO<sub>2</sub> por los sumideros tras la introducción del PFE.

Año	CO <sub>2</sub> equivalente (Gg)		
	Escenario Tendencial o sin medidas	Escenario Base o con medidas	Escenario Objetivo o con medidas adicionales
2001	-32.137	-32.471	-32.471
2002	-32.702	-32.647	-32.647
2003	-33.266	-32.844	-32.844
2004	-33.830	-33.049	-33.049
2005	-34.394	-33.070	-33.070
2006	-34.958	-33.002	-33.002
2007	-35.522	-33.706	-33.706
2008	-36.087	-34.445	-34.445
2009	-36.651	-35.184	-35.184
2010	-37.215	-35.924	-35.924
2011	-37.779	-36.663	-36.663
2012	-38.343	-37.402	-37.402
2013	-38.907	-38.142	-38.142
2014	-39.051	-38.453	-38.453
2015	-39.029	-38.595	-38.595
2016	-38.880	-38.609	-38.609
2017	-38.786	-38.679	-38.679
2018	-38.733	-38.790	-38.790
2019	-38.895	-39.120	-39.120
2020	-39.001	-39.393	-39.393
<b>Resultados de proyección en el quinquenio 2008-2012</b>			
Media 08-12	-37.215	-35.924	-35.924

Es preciso destacar que la mejora introducida en el presente ejercicio no constituye una modificación de las proyecciones formalmente aprobadas en marzo de 2009. Es una mejora que atiende a la inclusión del PFE sobre la actualización realizada a principios de 2009, en base a la serie 1990-2006 del Inventario y, por tanto, tampoco tendrá que ser coincidente con el resultado final de la próxima actualización de las proyecciones en base a la serie 1990-2007.

La siguiente figura recoge de forma gráfica la evolución de las absorciones por parte de los sumideros en los tres escenarios de proyección, tras la incorporación del PFE en el escenario "con medidas". Al ser el escenario "con medidas" igual al escenario "con medidas adicionales", éste último no se observa en la figura.

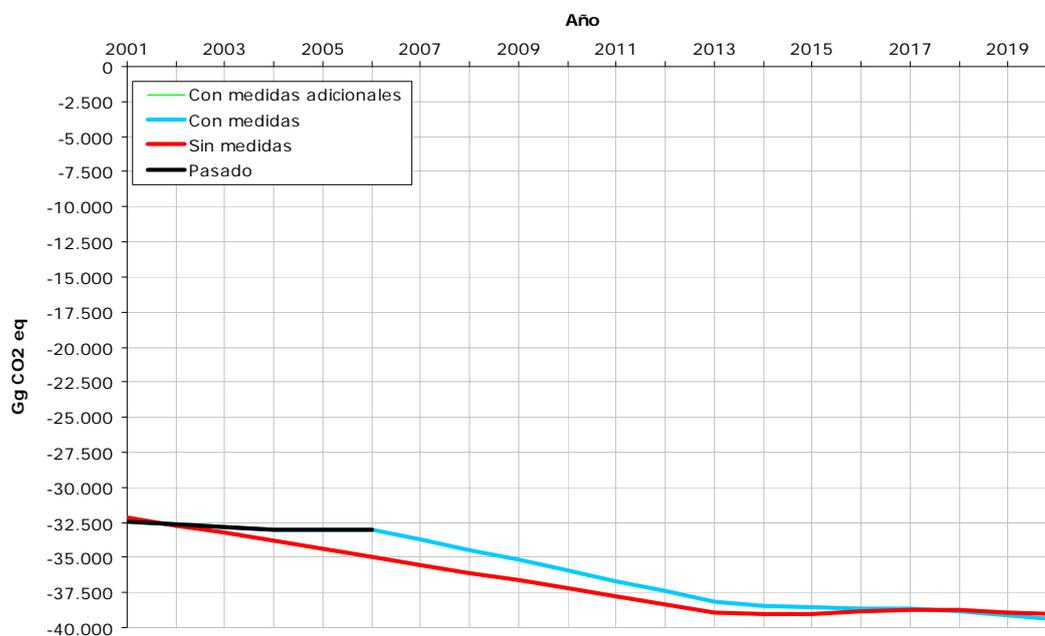


Figura 86: Proyecciones de absorción de CO<sub>2</sub> por los sumideros tras la introducción del PFE.

Entre los años 2000-2006, las captaciones en el escenario "sin medidas" aumentan de forma notable, siguiendo la tendencia del periodo 1990-2000. Por el contrario, en el escenario "con medidas" se recogen valores del Inventario Nacional de Emisiones (1990-2006), observándose que las absorciones permanecen prácticamente constantes, ya que la reforestación de tierras agrícolas asociadas a la PAC ha sido mucho menor en el periodo 2001-2006 que en el periodo 1990-2000. La razón de este comportamiento es que el presupuesto de la PAC está decreciendo, hasta el punto de que se espera su finalización en el año 2012 y, por tanto, las forestaciones asociadas a la Política Agraria Común descenderán hasta ser prácticamente nulas a partir de 2012.

Se observa que, a pesar de partir de una situación desfavorable (desde el punto de vista de las absorciones) y de que el escenario "sin medidas" supone que se mantienen unos cambios de uso de suelo muy superiores a los recogidos en el Inventario para 2001-2006, la importante acción del PFE hace que, a partir del año 2018, las captaciones del escenario "con medidas" sean superiores que las del "escenario sin medidas".

## VI.B SUPLEMENTARIEDAD EN RELACIÓN A LOS MECANISMOS DE LOS ARTÍCULOS 6, 12 Y 17 DEL PROTOCOLO DE KIOTO

Como se ve a continuación, podemos considerar que la acción interna constituye un elemento significativo del esfuerzo realizado a escala nacional, siendo la utilización de los mecanismos de aplicación conjunta, de desarrollo limpio y del sistema de intercambio internacional de derechos de emisión, una medida complementaria a las medidas internas.

De acuerdo con la Decisión 2002/358/CE del Consejo, de 25 de abril de 2002, relativa a la aprobación, en nombre de la Comunidad Europea, del Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático y al cumplimiento conjunto de los compromisos contraídos con arreglo a aquél, España tiene un compromiso cuantificado de limitación de emisiones, acordado de conformidad con el apartado 1 del artículo 4 del Protocolo de Kioto, de no sobrepasar en más de un 15% sus emisiones de los siguientes GEI: dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>) y óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), hidrofluorocarbonos (HFCs), perfluorocarbonos (PFCs) y hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>), en el período 2008-2012, en comparación con los niveles de 1990 en el caso del CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O, y niveles de 1995 en el caso de HFCs, PFCs y SF<sub>6</sub>. La Comunidad

Europea en su conjunto tiene un compromiso cuantificado de reducción de emisiones de un 8% para los gases referenciados y período citado, según lo establecido en el anexo B del Protocolo de Kioto.

La senda de cumplimiento que España tiene previsto seguir durante el próximo quinquenio - 2008-2012- para el cumplimiento de sus compromisos en el marco del Protocolo de Kioto y de la Decisión 2002/358/CE del Consejo, que establece la "burbuja comunitaria", se encuentra recogida en el Plan Nacional de Asignación de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, 2008-2012, aprobado por Real Decreto 1370/2006, de 23 de noviembre.

Este Plan por el que se asignan derechos para el periodo 2008-2012 se enfrenta a un difícil equilibrio. Por un lado ha de hacer posible el cumplimiento del compromiso cuantificado de limitación del crecimiento de emisiones de gases de efecto invernadero en España asumido al ratificar el Protocolo de Kioto a la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Por otro debe preservar la competitividad y el empleo y resultar compatible con la estabilidad económica y presupuestaria para no incidir negativamente en la economía española.

Para ello, es necesario continuar e intensificar el esfuerzo iniciado con el Plan 2005-2007 en aquellos sectores que presentan las oportunidades de reducción más eficientes, pero también lo es recurrir a los mecanismos de flexibilidad que, de acuerdo con lo establecido en el Protocolo, permiten a los Estados con compromisos de limitación de emisiones cumplir parte de los mismos mediante reducciones de emisiones producidas en terceros países.

La senda de cumplimiento que se ha recogido en el nuevo Plan contiene novedades respecto a la que se incluyó en el Plan Nacional de asignación 2005-2007. En dicho Plan se establecía un objetivo de estabilización de las emisiones en el trienio alrededor de +40%, que se ha revisado de conformidad con la evolución real de las emisiones desde la elaboración del primer Plan Nacional de Asignación.

En el nuevo Plan, el Gobierno propone como objetivo que el crecimiento de emisiones en los sectores difusos no supere el +37% proyectado para los sectores industriales y el sector energético, de modo que ese sea también el valor objetivo para las emisiones totales de España. Esto supone 22 puntos porcentuales de diferencia respecto al objetivo de +15%. De ellos, 2% deberían obtenerse mediante sumideros y el resto (20%) mediante reducciones de emisión obtenidas mediante el empleo de mecanismos de flexibilidad, siempre que resulte compatible con el principio de estabilidad económica y presupuestaria.

Por tanto, la previsión es que para cumplir con los compromisos recogidos en el Protocolo de Kioto, España tendrá que cubrir un 20% de las emisiones del año base con el recurso a los créditos procedentes de mecanismos de flexibilidad del Protocolo de Kioto. Tal previsión es realista en su consideración de las capacidades de gestión y adquisición de créditos por parte de la Administración Pública y las empresas españolas y plenamente conforme con lo dispuesto por el Protocolo de Kioto y la normativa comunitaria.

El recurso a los mecanismos flexibles es uno de los pilares fundamentales que componen la estrategia global española para el cumplimiento con los objetivos asumidos en el Protocolo de Kioto. La experiencia acumulada durante la vigencia del primer Plan Nacional de Asignación permite considerar que las cifras recogidas en el segundo Plan son ambiciosas pero realistas. Como prevé el Plan, se ha estimado necesario ampliar el recurso a los mecanismos en un 20% respecto a las emisiones del año base, es decir 289,39 millones de toneladas para el quinquenio del Protocolo de Kioto. De estos 289,39 millones de toneladas, corresponde a los sectores difusos el 55%, es decir, 31,83 Mt/año, 159,15 Mt en el quinquenio, que serán adquiridos por el Gobierno. No obstante, hay que tener en cuenta que dicha cifra es una estimación que puede verse eventualmente reducida si se logran reducciones adicionales mediante políticas y medidas internas.

La previsión en el segundo Plan Nacional de Asignación de la cifra prevista de acceso a los mecanismos flexibles del Protocolo de Kioto ha sido estudiada, valorada y acordada por todos los departamentos ministeriales competentes en la materia, y finalmente ha recibido la aprobación del Consejo de Ministros, de conformidad con la senda de cumplimiento de España.

En cuanto a la complementariedad en el uso de los mecanismos de flexibilidad de los artículos 6, 12 y 17 del Protocolo, cabe señalar que el principio de complementariedad –el uso de los mecanismos de flexibilidad tiene que ser en todo caso complementario de las medidas de mitigación de las emisiones puestas en práctica en el territorio de los Estados- se encuentra inserto en el Protocolo de Kioto y en los Acuerdos de Marrakech alcanzados en la 7ª Conferencia de las Partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC), del año 2001. Así, el artículo 6 del Protocolo dispone que "la adquisición de unidades de reducción de emisiones será suplementaria a las medidas nacionales adoptadas a los efectos de cumplir los compromisos", y el artículo 12 del mismo, que "las partes [...] podrán utilizar las reducciones certificadas de emisiones resultantes de esas actividades de proyectos para contribuir al cumplimiento de una parte de sus compromisos [...] de reducción". Los Acuerdos de Marrakech (Decisión 15/CP.7: "Principios, carácter y objeto de los mecanismos previstos en los artículos 6, 12

y 17") también disponen que "la aplicación de los mecanismos será suplementaria a las medidas nacionales".

La Decisión 15/CP.7, que afirma que la aplicación de los mecanismos será suplementaria a las medidas nacionales, y que, por tanto, las medidas nacionales constituirán una parte importante del esfuerzo que realice cada parte del Anexo I para cumplir sus compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones, es el parámetro fundamental para evaluar el cumplimiento del principio de complementariedad. En este sentido, el baremo para medir el cumplimiento con el principio de la complementariedad debe ser el esfuerzo global que realice cada país para alcanzar su objetivo de Kioto a través de sus políticas y medidas nacionales. La medición de este esfuerzo ha de ser, en virtud del principio de subsidiariedad antes mencionado, independiente para cada país, ya que las circunstancias nacionales y las estrategias establecidas son muy distintas entre los diferentes miembros de la UE.

Entendemos, por tanto, que hay que tener en cuenta todas las iniciativas nacionales, tanto las que ya se han puesto en marcha, como las que se prevé adoptar para cumplir con nuestros compromisos de reducciones de gases de efecto invernadero. De acuerdo con los cálculos de proyecciones de emisiones realizadas con la metodología desarrollada por la Universidad Politécnica de Madrid, el incremento de emisiones promedio en 2008-2012 se situaría sin la adopción de medidas –tanto las ya puestas en marcha como las adicionales– en un +70%. Por tanto, España, para conseguir alcanzar el escenario de cumplimiento establecido en el Plan del +37% sobre las emisiones de 1990, debe reducir, a través de medidas y políticas internas, 33 puntos porcentuales las emisiones en el primer periodo de compromiso. Esta es la cifra, el escenario sin medidas, sobre la que debemos medir los esfuerzos de reducción a la hora de valorar el cumplimiento con el principio de complementariedad.

A modo de recapitulación, no puede sino estimarse que no existe contradicción entre el principio de complementariedad y la previsión de uso de los mecanismos de flexibilidad en la planificación española para el cumplimiento de los compromisos asumidos con la ratificación del Protocolo de Kioto.

## **VI.C METODOLOGÍA EMPLEADA PARA LA ESTIMACIÓN DE LAS PROYECCIONES DE EMISIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO - DESCRIPCIÓN DEL MODELO SEP**

### **VI.C.1 OBJETIVO**

Para llevar a cabo el cálculo de las emisiones atmosféricas de España, el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino emplea el modelo contrastado internacionalmente (modelo CEP, Consistent Emission Projections, según Lumberras et al., 2008a) que ha sido desarrollado por la Universidad Politécnica de Madrid y ha aplicado al caso español con la denominación de SEP (Spain's Emission Projections)

Los contaminantes considerados son los incluidos en el Convenio de Ginebra, por una parte, y los gases de efecto invernadero según el Protocolo de Kioto por otra. El alcance temporal de las proyecciones es hasta el año 2020. Para ello se consideran todos los sectores productivos y actividades que generan estas emisiones.

En el periodo considerado, España tiene que dar cumplimiento a una serie de normativas y compromisos internacionales por lo que es fundamental el planteamiento de escenarios futuros de emisión que evalúen el grado de dicho cumplimiento. Para cada actividad se proponen una serie de escenarios que permiten analizar distintas posibilidades de evolución de las emisiones según se presenta en el tercer subapartado. Estos escenarios tienen en consideración factores socioeconómicos, tecnológicos y legislativos.

Este enfoque permite estimar el impacto de las normativas y planificaciones nacionales y de la Unión Europea tanto actuales como futuras, y la eficacia de las medidas adoptadas en cada uno de los escenarios para la reducción de emisiones. En definitiva, proporciona información útil para apoyar la toma de decisiones con criterios objetivos y eficaces.

Es importante destacar que el modelo no realiza previsiones o predicciones sino que recoge las posibles variaciones de emisión en función de las medidas incluidas en cada uno de los escenarios. El modelo integra todas las proyecciones sectoriales y sienta las bases generales para la obtención de proyecciones de emisión, a nivel nacional, que cubren todas las actividades de la nomenclatura SNAP, pero en ningún caso se cuestionan o modifican los estudios sectoriales específicos en los que se basan estas proyecciones. Adicionalmente, estas proyecciones tampoco pretenden predecir la evolución de las distintas variables de actividad.

### **VI.C.2 INFORMACIÓN DE BASE**

Para la realización de las proyecciones presentadas en esta Comunicación Nacional se parte de la información del Inventario Nacional de Emisiones de Contaminantes a la Atmósfera 1990-2006. Dicho documento es la fuente de información básica en lo referente a las emisiones y en

gran medida condiciona la tipología de las distintas proyecciones, puesto que, en general, se utilizan métodos de cálculo análogos basados en la misma metodología.

El Inventario Nacional de Emisiones utiliza el marco proporcionado por la metodología CORINAIR para el cálculo e informe de las emisiones asociadas a todas las actividades generadoras de contaminantes. Del mismo modo, para sistematizar y organizar el trabajo del cálculo de proyecciones se aplica la nomenclatura SNAP (Selected Nomenclature for Air Pollution). La última versión es de 1997 (SNAP-97) y ha sido armonizada con el IPCC/OCDE (Panel Intergubernamental para el Cambio Climático / Organización de Cooperación y Desarrollo Económico). La SNAP-97 se estructura en tres niveles jerárquicos denominados; Grupo, Subgrupo y Actividad:

- El nivel superior es el **Grupo** y consta de 11 divisiones que reflejan las grandes categorías de actividades emisoras de contaminantes atmosféricos, tanto antropogénicas como naturales. Se identifican por las dos primeras cifras, dentro de las seis que determinan el nivel máximo de división
- El nivel intermedio es el **Subgrupo**, divide al anterior en un total de 76 categorías que reflejan la estructura de las actividades emisoras de acuerdo con sus especificaciones tecnológicas y socioeconómicas. Se identifica por el segundo par de cifras
- El nivel más desagregado es el de **Actividad**, que incluye las actividades elementales y las de algunos subgrupos (16) que no aparecen desagregados en actividades. En total, la SNAP-97 contempla 421 actividades elementales, que junto con los 15 subgrupos que no tienen desglose ulterior por actividad, hacen un total de 436 actividades / subgrupos emisores o captadores de gases atmosféricos. El código correspondiente a cada actividad son las últimas dos cifras.

Los grupos de actividad SNAP son:

1. *Combustión en la producción y transformación de energía.* Comprende las centrales térmicas de producción de electricidad, las plantas generadoras de calor para distritos urbanos, la transformación de combustibles sólidos a gases y las refinerías de petróleo. También la autoproducción de electricidad y calor que tienen lugar en estos sectores
2. *Plantas de combustión no industrial.* Comprende la generación de calor en sectores distintos del de producción y transformación de la energía y del industrial (sector residencial y terciario o residencial, comercial e institucional). También la autoproducción de electricidad y calor (electricidad producida y calor vendido) que tienen lugar en estos sectores
3. *Plantas de combustión industrial.* Comprende la cogeneración y producción de electricidad y calor para consumo propio (electricidad producida y calor vendido) de todas las fuentes del sector industrial. También se considera la generación de calor y procesos productivos cuya demanda térmica proviene de procesos de combustión (se excluyen las emisiones relacionadas con procesos distintos a los de combustión)
4. *Procesos industriales sin combustión.* Comprende todas aquellas fuentes de emisión del sector industrial que no estén relacionadas con los procesos de combustión. La demanda térmica de estos procesos se satisface vía transferencia de calor de los procesos considerados en el grupo anterior
5. *Extracción y distribución de combustibles fósiles y energía geotérmica.* Comprende las actividades relacionadas con el transporte y la distribución de los combustibles fósiles (sólidos, líquidos y gaseosos) excluyendo cualquier proceso productivo
6. *Uso de disolventes y otros productos.* Comprende el uso de disolventes en aplicaciones de productos que contienen disolventes orgánicos volátiles en la fabricación, tratamiento o consumo de los productos. Incluye el uso de N<sub>2</sub>O, NH<sub>3</sub>, PFCs (excluyendo la producción de aluminio primario incluida en el grupo 4) y SF<sub>6</sub> con fines diversos
7. *Transporte por carretera.* Comprende el tráfico y estacionamiento de vehículos pero no el repostaje de combustible (que se incluye en el grupo 5). Se diferencia por vehículo y pauta de conducción. Adicionalmente se distinguen parámetros complementarios como carburantes y tecnologías
8. *Otros medios de transporte y maquinaria móvil.* Comprende el tráfico por ferrocarril, avión, movimiento de tractores, maquinaria de construcción, de jardinería, militar y otros equipos móviles. Las actividades terrestres en aeropuertos, distintas del movimiento de aeronaves, se incluyen en diversos grupos y subgrupos dentro de éste

9. *Tratamiento y eliminación de residuos.* Comprende la incineración de residuos con o sin aprovechamiento energético, depósitos de residuos en vertederos, tratamiento de aguas residuales, etc.
10. *Agricultura y Ganadería.* Incluye todos los procesos no energéticos en la agricultura y la ganadería. Comprende también la quema de rastrojos pero se excluye la quema en campo abierto de residuos agroforestales (que se recogen en el grupo 9)
11. *Naturaleza.* Es un grupo formado por el resto de fuentes y sumideros de CO<sub>2</sub>, en general los bosques. Se incluyen las emisiones o absorciones de CO<sub>2</sub> provenientes de los cambios de uso del suelo asociados a actividades antropogénicas y la silvicultura.

### VI.C.3 METODOLOGÍA ESPECÍFICA DE CÁLCULO DE PROYECCIONES

#### VI.C.3.1 Principios generales

Las proyecciones se basan, de modo general, en las metodologías de proyección de emisiones desarrolladas por la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA) y por el organismo homólogo norteamericano (*Environment Protection Agency*, EPA). Para facilitar el cálculo, verificación, almacenamiento de resultados y posterior explotación de los datos de las proyecciones, se ha desarrollado una herramienta informática denominada EmiPro. Para sistematizar el trabajo y garantizar unas condiciones de homogeneidad y compatibilidad entre las distintas proyecciones se ha optado por reducir todas ellas a dos formulaciones elementales:

$$E_i = A_i \cdot FE_i \cdot \prod_{j=1}^n FC_j \quad (\text{Ecuación 1})$$

$$E_i = G_{a-i} \cdot E_a \cdot \prod_{j=1}^n FC_j \quad (\text{Ecuación 2})$$

Donde:

$E_i$  – Emisión en el año  $i$  (año objetivo de la proyección) para el contaminante en cuestión

$E_a$  – Emisión en el año  $a$  o año Base (año de referencia) para el contaminante en cuestión

$A_i$  – Variable de actividad en el año  $i$

$FE_i$  – Factor de emisión en el año  $i$  para el contaminante considerado, por unidad de  $A_i$

$G_{a-i}$  – Factor de crecimiento de las emisiones entre los años  $a$  e  $i$

$FC_j$  – Factores de control. Se consideran  $n$  factores en función de que sea necesario introducir alguna característica específica de control tecnológico, legislativo, etc.

Sin embargo, la proyección de emisiones en cada actividad tiene una metodología específica. Esto obedece a la heterogeneidad de las actividades abarcadas en este estudio, la variedad de las fuentes de información y el afán de dotar a los métodos de cálculo de las características de flexibilidad necesarias para poder introducir todas aquellas variaciones que se deseen en el proceso de cálculo acerca de cualquiera de los parámetros involucrados en el mismo. Así pues, la obtención de cada uno de los parámetros de las ecuaciones 1 y 2 es compleja y muy diferente en cada caso.

#### VI.C.3.2 Escenarios de proyección

Una cuestión fundamental de cara a la realización de proyecciones es la definición de escenarios. Un escenario es un conjunto de consideraciones acerca de factores socioeconómicos, legislativos, tecnológicos, estadísticos, etc. Estas consideraciones llevan al planteamiento de un conjunto de hipótesis sobre la tipología de proyección y los distintos parámetros involucrados en las ecuaciones 1 y 2. Así pues, para una actividad dada podrían plantearse tantos escenarios como combinaciones existan entre las distintas suposiciones acerca de la evolución de la variable de actividad y los factores de emisión.

Para evitar plantear escenarios carentes de interés y homogeneizar los escenarios en la medida de lo posible, se ha recurrido a plantear una serie de escenarios tipo. Para ello se han utilizado los principios considerados en el programa CAFE (*Clean Air For Europe*) y la metodología del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, según su acrónimo en inglés).

El año base, en todas las proyecciones, a excepción de las del escenario “sin medidas” es el año 2006. En el caso del escenario “sin medidas” el año base es 2000.

#### ESCENARIO “SIN MEDIDAS”

Este escenario pretende reflejar la situación futura de las emisiones contaminantes en el caso de que todos los factores que determinan dichas emisiones en cada actividad mantengan la tendencia observada en el pasado, sin aplicar medidas futuras que condicionen la emisión. Se

emplean métodos estadísticos, que proyectan las emisiones, variables de actividad y/o factores de emisión teniendo en cuenta, exclusivamente, datos pasados.

Para asegurar el sentido físico de los resultados de la proyección (por ejemplo, no obtener emisiones negativas, factores de emisión que sean imposibles físicamente o variables de actividad inverosímiles) se introducen en el escenario valores asintóticos que permitan detectar valores anómalos. Estas asintotas definen el rango más probable de la variable proyectada (emisiones o variable de actividad básicamente). Si dicha variable, después de la proyección estadística, se sitúa fuera del rango, se procede a revisar los resultados y a analizar con detalle las posibles causas de dicho valor, asegurando que el resultado final tenga sentido y coherencia física.

Cuando no se dispone de información detallada sobre la variable de actividad y los factores de emisión, el escenario recoge la tendencia directa de las emisiones.

Cuando se dispone de información detallada sobre variables de actividad y factores de emisión, el escenario mantiene la tendencia pasada en lo que respecta a la variable de actividad y asume el valor del factor de emisión de referencia que sea significativo en cuanto al mantenimiento de la tecnología y legislación presentes, sin presumir la introducción de medidas a partir del año base.

En este escenario se ha tomado como año base el año 2000, para seguir las recomendaciones del Panel Intergubernamental de Cambio Climático y del grupo de expertos en la elaboración de la guía EMEP/CORINAIR, de tener un año base previo al del escenario "con medidas".

En inglés este escenario se denomina "Without measures" (WoM).

### **ESCENARIO "CON MEDIDAS"**

El escenario "con medidas" pretende ser el que refleje la situación futura más probable para una determinada actividad. En este caso, la definición del escenario está basada en la información sectorial específica editada por organismos oficiales o especializados.

Este escenario asume el cumplimiento de los planes y medidas aprobados, así como la legislación sectorial. Es importante destacar en este punto el carácter sectorial de la legislación incluida en el escenario "con medidas", puesto que la legislación nacional inter-sectorial o multi-actividad se tiene en cuenta a la hora de definir el escenario "con medidas adicionales".

El año base para el cálculo de las proyecciones de emisión en este escenario es 2006.

En inglés se le denomina "With Measures" (WM)" en cuanto que es el escenario más probable de suceder en la realidad porque engloba las medidas ya aprobadas.

### **ESCENARIO "CON MEDIDAS ADICIONALES"**

Al citar los objetivos del cálculo de las proyecciones de emisión de contaminantes, se ha señalado la necesidad que tiene España de dar cumplimiento a una serie de requerimientos derivados de las políticas medioambientales de ámbito europeo o, incluso, de compromisos internacionales, además de los requerimientos legales más evidentes tenidos en cuenta en el escenario "con medidas". En este sentido, existen dos referencias de gran importancia; el protocolo de Kioto, por un lado, y la Directiva de Techos Nacionales de Emisión (2001/81/CE), por otro. En cuanto al Protocolo de Kioto, dentro del reparto de la burbuja europea, España está habilitada a emitir un 15 % más de gases de efecto invernadero que en el año de referencia (1990 para los gases no fluorados y 1995 para los fluorados). Sin embargo, el Plan Nacional de Asignación para el período 2008-2012 fija el valor a alcanzar en un +37%, haciendo uso de algunos de los mecanismos de flexibilidad contemplados en el mencionado Protocolo.

Teniendo en cuenta estas consideraciones, el escenario "con medidas adicionales" contempla medidas que permitirían aproximarse al cumplimiento de los límites mencionados.

Las medidas incluidas en el escenario "con medidas adicionales" han sido seleccionadas por la Oficina Española de Cambio Climático y por la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.

En inglés este escenario es denominado "With additional measures" (WaM).

El resumen del esquema de definición de escenarios que se realiza para cada una de las actividades de la nomenclatura SNAP queda recogido en la Figura 87.

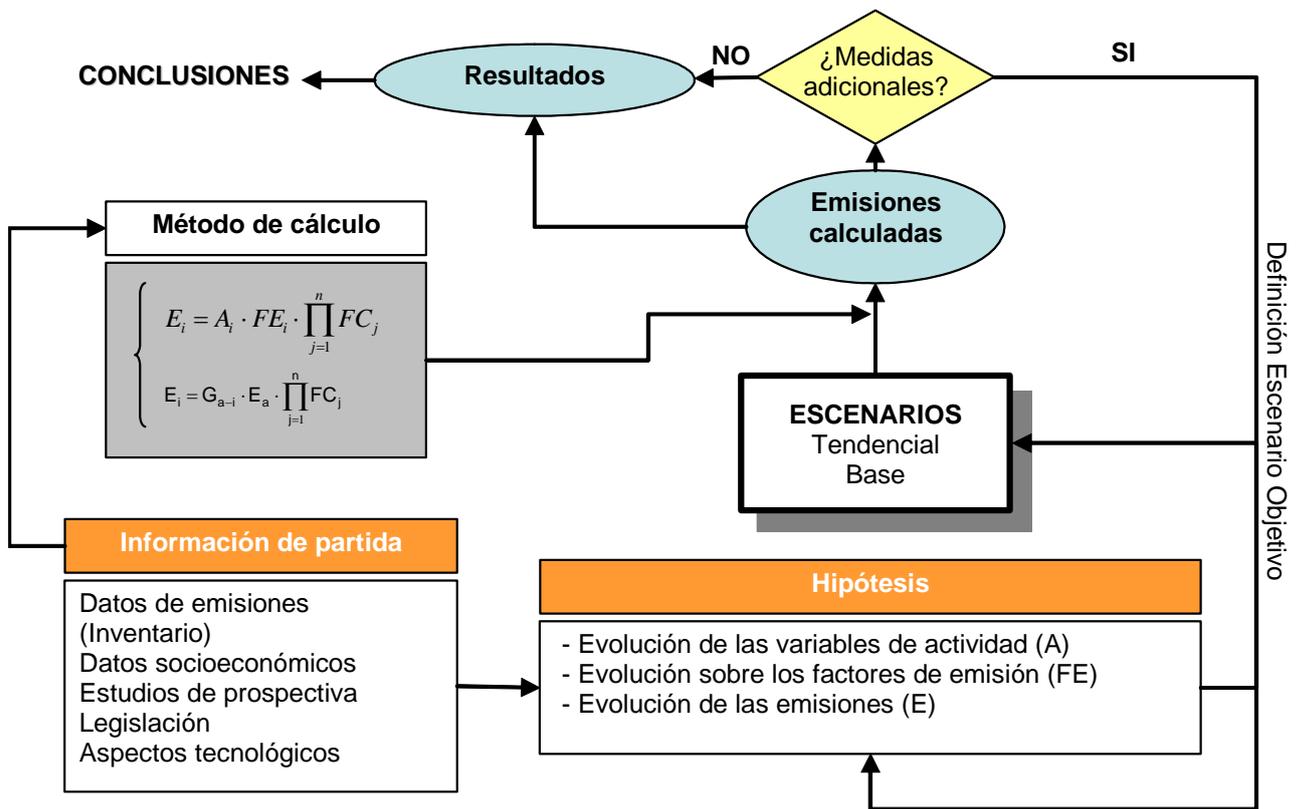


Figura 87. Metodología SEP para el cálculo de proyecciones a nivel de actividad<sup>21</sup>.

**VI.C.3.3 Criterios de integración. Macroescenarios**

El esquema de proyección descrito facilita la introducción de hipótesis a un nivel de detalle muy alto para cada actividad, lo que permite evaluar la significación tecnológica y económica de cada una de las medidas consideradas en los distintos escenarios planteados específicamente para cada sector. En contrapartida, una de las mayores dificultades a la hora de integrar las proyecciones en un resultado global con un modelo como el descrito, es la de garantizar la compatibilidad y congruencia de los resultados obtenidos para cada actividad con respecto al resto. Adicionalmente, hay que tener en cuenta que la variable de actividad es, en general, una variable exógena, generada en cada caso por métodos distintos partiendo de parámetros básicos distintos (producto interior bruto, tasas de interés, población, demanda de productos y servicios, etc.) que no se controlan en el modelo desarrollado.

Dados estos condicionantes, se ha buscado la solución en el análisis de las relaciones existentes entre las diversas actividades, subgrupos y grupos SNAP. Al grupo de actividades relacionadas y su proyección conjunta se le denomina macroescenario. Algunos macroescenarios son el energético, industrial, transporte, agrícola-ganadero, etc.

Una vez identificadas dichas relaciones se trata de imponer condiciones de congruencia en las hipótesis supuestas para cada escenario de todas aquellas actividades individuales que están relacionadas a través de la variable de actividad, bien sea en términos de identidad o proporcionalidad. En el caso de que la variable de actividad sea común, se imponen los mismos valores. En caso de otros tipos de relación, el análisis es de tipo cualitativo (Figura 88).

<sup>21</sup> En este figura, escenario tendencial equivale a escenario “sin medidas”, escenario base a escenario “con medidas” y escenario objetivo a escenario “con medidas adicionales”

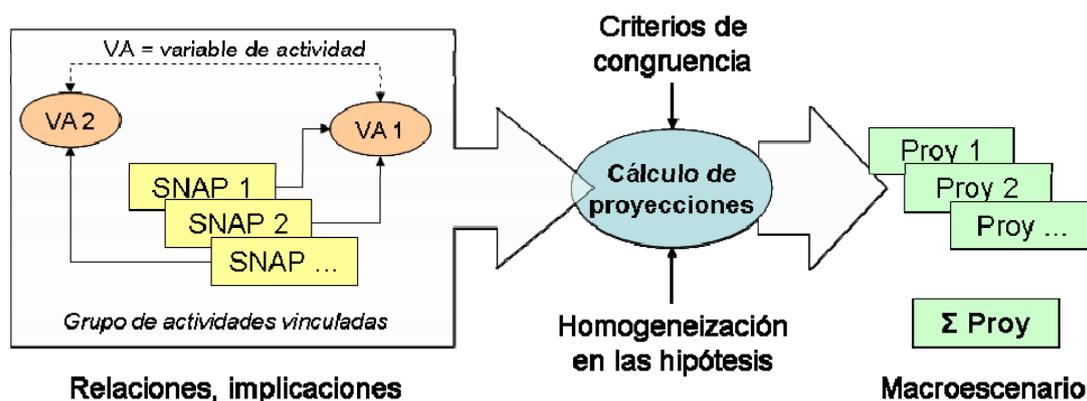


Figura 88. Concepto de Macroescenario y proceso de integración de resultados.

La herramienta EmiPro, actualmente en su versión 5.1, desarrollada bajo el modelo SEP implementa las utilidades de comparación y análisis de hipótesis dentro de un macroescenario determinado para dar soporte a este tipo de análisis, pudiendo detectar posibles errores o inconsistencias (cfr. Borge et al., 2007). De esta forma, también se lleva a cabo un control y aseguramiento de la calidad de los resultados.

#### VI.C.3.4 Fortalezas y debilidades del modelo

El modelo de proyecciones empleado presenta las siguientes ventajas o fortalezas:

- Alto grado de detalle para cada actividad
- Facilita la introducción de datos y planes sectoriales específicos
- Permite el análisis de las medidas incluidas en cada escenario
- Permite la comparación de medidas
- Incluye los distintos estudios de prospectiva sectorial de una forma consistente y coherente con el Inventario Nacional de Emisiones
- Posibilita el cálculo de emisiones mediante aproximación macroeconómica.

Por el contrario, presenta los siguientes inconvenientes o debilidades:

- Trabajo complejo (recopilación de gran cantidad de datos)
- Necesidad de asegurar consistencia (distintos métodos e información de partida)
- La mayoría de las variables de actividad son exógenas al modelo
- En muchas ocasiones se desconocen las variables macroeconómicas indirectas
- Necesidad de acomodar / transformar los datos incluidos en las políticas y medidas, para que se puedan reflejar en las proyecciones, manteniendo consistencia con el Inventario Nacional de Emisiones.

#### VI.C.3.5 Mejoras realizadas en el modelo de proyección

La metodología SEP ha ido evolucionando desde que se empezó su desarrollo en 2002. Las modificaciones y mejoras se han regido por el principio de mantener la mayor flexibilidad posible, buscando siempre conservar la capacidad de adaptación del modelo a nuevos requerimientos así como para introducir hipótesis o datos de entrada alternativos de la forma más sencilla posible.

En este sentido, con respecto a la anterior comunicación nacional, se han llevado a cabo una serie de mejoras, entre las que destacan:

- Desarrollo de procedimientos QA/QC que minimizan posibles errores en el cálculo de las proyecciones, así como en pro de la coherencia y la consistencia entre las distintas proyecciones sectoriales
- Desarrollo de las proyecciones nacionales de emisión en formato CRF
- Comparación con otros modelos internacionales y mejora en base a las conclusiones extraídas
- Elaboración y perfeccionamiento del análisis de sensibilidad
- Estimación de la incertidumbre asociada al escenario "con medidas" en base al análisis de sensibilidad
- Incorporación de la posibilidad de realizar proyecciones en base a modificaciones en las previsiones económicas traducidas en nuevas previsiones sectoriales en los distintos sectores de actividad. Esta posibilidad se ha aplicado al periodo 2009-

2011 incorporando las consecuencias de la crisis económico-financiera mundial

- Avance en la cuantificación de los efectos de las medidas adicionales.

### VI.C.3.6 Principales hipótesis de partida

Las principales hipótesis de partida y proyecciones sectoriales consideradas en el escenario "con medidas" y en la presente edición de las proyecciones nacionales de emisión se recogen en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

Tabla 90. Principales proyecciones sectoriales consideradas en el escenario "con medidas".

Parámetro	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020
PIB (M€ <sub>2000</sub> )	477,20	515,40	630,30	739,00	803,50	924,23	1.071,44
Población (Mhab.)	38,85	39,39	40,26	43,20	44,80	45,62	46,08
Cons. Energía primaria (ktep)	88.022	97.670	121.558	141.806	136.690	146.163	157.064
Cons. Energía Final (ktep)	60.669	68.666	86.772	102.625	101.059	107.289	107.649
Producción eléctrica bruta (GWh)	151.741	169.094	225.105	294.501	313.832	354.293	397.048
Producción eléctrica vía energía renovables (GWh)	26.184	24.450	36.628	44.698	83.460	121.616	174.100
Crudo procesado en refinería (Mt)	53,56	55,75	59,17	61,99	65,78	70,52	75,90
Producción de Acero total (Mt)	12,94	13,80	15,83	17,76	17,00	22,05	22,55
Producción de aluminio (Mt)	0,36	0,36	0,37	0,40	0,41	0,42	0,42
Producción de clínker de cemento (Mt)	23,2	23,4	27,8	31,7	29,0	33,0	33,0
Producción de cal (Mt)	1,48	1,64	1,90	2,07	2,06	2,6	3,32
Producción de papel (Mt)	3,44	3,68	4,76	5,70	6,62	7,44	8,43
Cabezas de vacuno (Mcabezas)	5,08	5,63	6,10	6,43	6,40	6,31	6,21
Cabezas ovino (Mcabezas)	16,39	18,62	22,79	25,24	27,34	27,88	28,44
Cabezas porcino (Mcabezas)	23,82	21,04	24,40	22,75	21,54	20,48	19,48

## VI.C.4 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

### COMPARACIÓN CON LA METODOLOGÍA DE AÑOS PRECEDENTES

Los análisis de sensibilidad realizados en versiones anteriores de las proyecciones nacionales de emisión de contaminantes atmosféricos en España consistieron en la evaluación de la variación de los parámetros más importantes de las actividades más emisoras en España. Para ello, se seleccionaron dichas actividades generando una lista con las actividades que cubren un porcentaje

elevado de las emisiones totales. A continuación, se llevó a cabo el análisis de sensibilidad para cada una de ellas.

Las mejoras metodológicas incluidas en el trabajo realizado consisten fundamentalmente en:

- Modificación del concepto de actividades más emisoras a sectores más emisores, con el consiguiente incremento de las emisiones asociadas
- Ampliación del número de actividades analizadas que corresponden a las incluidas en los sectores contemplados
- Integración de los análisis de sensibilidad parciales (ligados a cada sector) para obtener una sensibilidad global del modelo a los cambios analizados
- Estimación de una incertidumbre no estadística mediante la obtención de un rango de fluctuación de las emisiones asociado al análisis de sensibilidad.

#### **DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO**

El estudio se realiza partiendo de las emisiones del escenario "con medidas" y evaluando la variación de los parámetros más significativos en el año 2010, por ser el año central del quinquenio de compromiso incluido en el Protocolo de Kioto y el límite para el cumplimiento de la Directiva sobre Techos Nacionales de Emisión.

En primer lugar, se han seleccionado los sectores más relevantes en función de las emisiones nacionales de 2006 excluyendo las emisiones naturales (*Tabla 91*).

*Tabla 91: Principales sectores emisores según el Inventario Nacional de Emisiones en 2006 y su contribución al total nacional.*

Sector	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	COVNM	NH <sub>3</sub>	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	CH <sub>4</sub>	SF <sub>6</sub>	HFC	PFC	PM <sub>2.5</sub>
Generación Eléctrica	70,6%	19,4%	0,8%	0,0%	28,0%	1,8%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	7,1%
Sector residencial	1,1%	1,2%	4,0%	0,0%	5,0%	0,7%	1,5%	0,0%	0,0%	0,0%	16,3%
Combustión en la Industria (excluyendo la producción de cemento)	8,5%	15,3%	2,8%	0,0%	15,2%	1,6%	0,4%	0,0%	0,0%	0,0%	3,4%
Sector del cemento	1,5%	3,4%	0,2%	0,0%	7,9%	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,5%
Aluminio	0,3%	0,1%	0,0%	0,0%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	55,5%	0,4%
Consumo de disolventes y pinturas	0,0%	0,0%	37,3%	0,0%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Equipos de refrigeración que usan halocarburos	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	76,1%	43,0%	0,0%
Equipos eléctricos	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100%	0,0%	0,0%	0,0%
Transporte por carretera	0,2%	31,7 %	17,5 %	1,8%	26,5%	8,9%	0,4%	0,0%	0,0%	0,0%	24,6%
Transporte por ferrocarril	0,0%	0,25 %	0,05 %	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%
Residuos	0,0%	0,1%	0,0%	1,7%	0,2%	0,2%	18,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Agricultura	1,2%	8,7%	11,5 %	94,6 %	2,1%	56,9%	59,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
<b>TOTAL</b>	<b>83%</b>	<b>80%</b>	<b>74%</b>	<b>98%</b>	<b>85%</b>	<b>71%</b>	<b>81%</b>	<b>100%</b>	<b>76%</b>	<b>98%</b>	<b>52%</b>

Una vez seleccionados los sectores a analizar, se ha realizado el análisis de sensibilidad a cada uno de ellos conforme a los siguientes pasos:

- Análisis de los parámetros clave que influyen en las emisiones del sector (movilidad, energía consumida, etc.)
- Análisis de la influencia de la variación de los parámetros en la emisión de contaminantes atmosféricos del sector analizado
- Definición de los rangos más probables de variación de los parámetros en base a

criterios estadísticos (desviación típica del parámetro en la serie 1990-2006) y análisis de las políticas y medidas que dan lugar a la proyección del escenario “con medidas” (crecimientos de PIB, población y precios que llevan implícitas)

- Cálculo del efecto de la variación de los parámetros clave según el rango seleccionado, en el total nacional de emisión.

## RESULTADOS

Los resultados detallados del análisis de sensibilidad para cada uno de los sectores se muestran de forma resumida en la presentación de los resultados desglosados por categoría según la nomenclatura CRF (*Common Reporting Format*) en la que estén incluidos, excepto para las actividades que no tienen emisiones relevantes de gases de efecto invernadero.

### VI.C.5 ANÁLISIS DE INCERTIDUMBRE

La nueva metodología para la realización del análisis de sensibilidad permite el cálculo de una incertidumbre no estadística de las emisiones del escenario “con medidas”, en función de la variabilidad de los parámetros de entrada, acotados en su rango más posible. Realizado el análisis de sensibilidad para cada sector y establecidos los rangos probables de cada parámetro clave, se suman los intervalos de variación de emisión, obteniendo un rango de incertidumbre en 2010, el cual se puede extrapolar a todo el periodo de proyección. Se obtienen, así, unas bandas (superior e inferior) de incertidumbre entorno al escenario “con medidas” y que quedan recogidas en la siguiente figura.

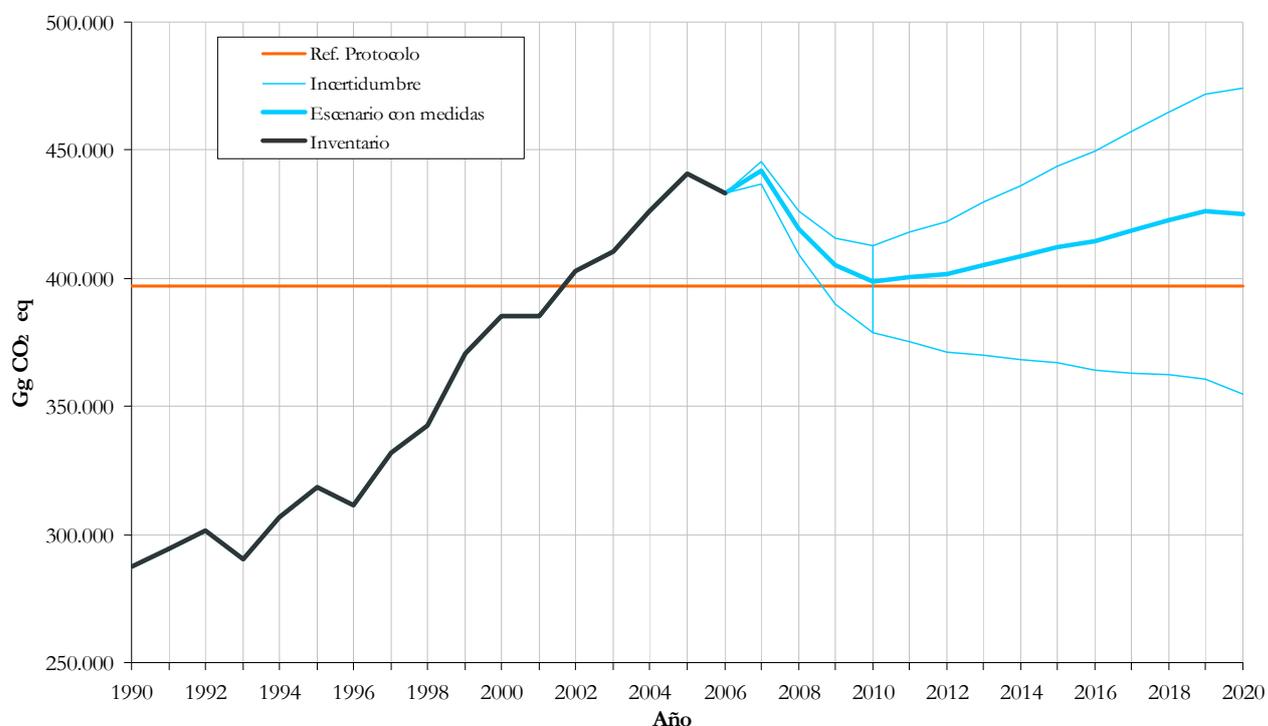


Figura 89. Estimación de la incertidumbre del escenario con medidas para las emisiones de CO<sub>2</sub> equivalente.

Por otra parte, se ha llevado a cabo un análisis de incertidumbre para las actividades más contaminantes mediante métodos estadísticos complejos, según se presenta en Lumbreras et al., 2009a.

### VI.C.6 REFERENCIAS E INFORMACIÓN ADICIONAL

Lumbreras, J., García-Martos, C., Mira, J., Borge, R. (2009a) Computation of uncertainty for atmospheric emission projections from key pollutant sources in Spain. *Atmospheric Environment* 43, 1557–1564.

Lumbreras, J., Guijarro, A., Lopez, J.M., Rodríguez, E (2009b). Methodology to quantify the effect of policies and measures in emission reductions from road transport. *Urban Transport* 2009.

Lopez, J.M., Lumbreras, J., Guijarro, A., Rodríguez, E. Quantification of the effect of both technical and non-technical measures from road transport on Spain's emissions projections. *Air Pollution* 2009.

Lumbreras, J., Borge, R., Pérez, J., Rodríguez, E. (2009c) Uncertainties in atmospheric emission

projections. Comunicación en el 18th International Emission Inventory Conference: "Comprehensive Inventories – Leveraging Technology and Resources". Organizado por la US EPA en Baltimore, Maryland (EEUU)

Lumbreras, J., Borge, R., de Andres, J.M., Rodriguez, M.E. (2008a). A model to calculate consistent atmospheric emission projections. Application to Spain. *Atmospheric Environment*, 42/21, 5251-5266

Borge, R.; Lumbreras, J. and Rodríguez, E. (2008a). Development of a high-resolution emission inventory for Spain using the smoke modelling system: A case study for the years 2000 and 2010. *Environmental Modelling & Software* 23, 1026-1044.

Lumbreras, J., Valdés, M., Borge, R. and Rodríguez, M.E. (2008b) Assessment of vehicle emissions projections in Madrid (Spain) from 2004 to 2012 considering several control strategies. *Transportation Research Part A* 42, 646-658

Borge, R.; Alexandrov, V.; del Vas, J.J.; Lumbreras, J. and Rodríguez, E. (2008b). A comprehensive sensitivity analysis of the WRF model for air quality applications over the Iberian Peninsula. *Atmospheric Environment* 42, 8560–8574.

R. Borge, J Lumbreras and M.E. Rodríguez (2005). Supporting Spain's national emission projections with the EmiPro tool. Comunicación en el 14th International Emission Inventory Conference: "Emission Inventories - Partnering for the Future". Organizado por la US EPA en Las Vegas (EEUU).

## VII EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD, EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y MEDIDAS DE ADAPTACIÓN

### VII.A EFECTOS PREVISTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

El objetivo último de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) es la estabilización de las concentraciones atmosféricas de GEI en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático por lo que el nivel que se acuerde a nivel internacional influirá de manera directa sobre los efectos que el cambio climático a nivel local. Existe un consenso científico muy amplio sobre los futuros escenarios de cambio climático para los próximos decenios que sirven como punto de partida para estimar actualmente el rango de impactos del cambio climático. Por ello, las acciones de adaptación al cambio climático que se proyectan y cuyas primeras evidencias ya se observan, se consideran absolutamente necesarias y complementarias a las acciones de mitigación.

Por ello, para conocer los efectos previstos del cambio climático en España fue elaborado el primer estudio completo sobre los impactos del cambio climático en los diferentes sectores y sistemas, coordinado por la Universidad de Castilla-La Mancha y supervisado por la Oficina Española de Cambio Climático a través del denominado proyecto ECCE (Efectos del Cambio Climático en España), cuyos resultados fueron presentados en la Cuarta Comunicación Nacional de España.

Este informe, publicado en 2005 por el Ministerio de Medio Ambiente constituye un elemento básico y pieza clave, por una parte para seguir profundizando en el conocimiento de la vulnerabilidad de nuestros ecosistemas y sectores a los impactos del cambio climático, y por otra, para acometer el desarrollo y establecimiento de políticas de adaptación, que permitan la adopción de medidas, por parte de las Administraciones Públicas y el sector privado.

Los impactos del cambio climático pueden tener consecuencias especialmente graves, entre otras, en lo referente a la disminución de los recursos hídricos y la regresión de la costa, pérdidas de la diversidad biológica y ecosistemas naturales, aumentos de los procesos de erosión del suelo y pérdidas de vidas y bienes derivadas de la intensificación de sucesos adversos asociados a fenómenos climáticos extremos, tales como inundaciones, incendios forestales y olas de calor.

Los principales efectos previsibles, explicados de forma extensa en este informe, se pueden resumir de la siguiente manera:

Los ecosistemas terrestres se verán afectados, en su estructura y funcionamiento, alterándose la fenología y las interacciones entre especies, favoreciéndose la expansión de especies invasoras y plagas, y aumentando el impacto de las perturbaciones tanto naturales como de origen humano. Las zonas y sistemas más vulnerables al cambio climático son las islas y los ecosistemas aislados, como son las islas edáficas y los sistemas de alta montaña, y los ecotonos o zonas de transición entre sistemas.

El cambio climático hará que parte de los ecosistemas acuáticos continentales españoles pasen de ser permanentes a estacionales; y algunos desaparecerán. La biodiversidad de muchos de ellos se reducirá y sus ciclos biogeoquímicos se verán alterados. Los ecosistemas más afectados serán: ambientes endorreicos, lagos, lagunas, ríos y arroyos de alta montaña (1600-2500 metros), humedales costeros y ambientes dependientes de las aguas subterráneas.

En lo referente a los ecosistemas marinos y el sector pesquero, los efectos diferirán para ecosistemas de afloramiento o de zonas estratificadas, así como de zonas costeras u oceánicas. Se prevé una reducción de la productividad de las aguas españolas, dadas sus características de mares subtropicales o templados cálidos. Los cambios afectarán a muchos organismos, desde fitoplancton y zooplancton a peces y algas, habrá cambios en las redes tróficas marinas, afectando a las especies recursos, sobre todo en su fase larvaria y en el reclutamiento. La distribución de las especies cambiará, con aumento de especies de aguas templadas y subtropicales y disminución de especies boreales. Es posible un aumento de especies invasoras. Los cultivos marinos no subsidiados con alimento pueden verse afectados por la reducción de la productividad marina. Son esperables incrementos en la aparición de especies de fitoplancton tóxico o de parásitos de especies cultivadas, favorecidas por el incremento térmico de las aguas costeras. Las zonas y sistemas más vulnerables al cambio climático son las comunidades bénticas, siendo las praderas de fanerógamas de las más afectadas.

Los impactos directos del cambio climático sobre la diversidad vegetal se producirán a través de dos efectos antagónicos: el calentamiento y la reducción de las disponibilidades hídricas. La "mediterraneización" del norte peninsular y la "aridización" del sur son las tendencias más significativas. Los impactos indirectos más importantes son los derivados de cambios edáficos, cambios en el régimen de incendios y ascenso del nivel del mar. La vegetación de alta montaña, los bosques y arbustadas caducifolios sensibles a la sequía estival, los bosques esclerofilos y lauroides del sur y suroeste peninsular y la vegetación litoral se cuentan entre los tipos más vulnerables. La

simplificación estructural de la vegetación y el predominio de las extinciones locales sobre las recolonizaciones son tendencias recurrentes de los distintos impactos. Las pérdidas de diversidad florística tienen una relevancia especial en el caso español, puesto que nuestro país alberga una proporción muy elevada de la diversidad vegetal europea.

En lo que respecta a la biodiversidad animal, España es posiblemente es el país más rico en especies animales de la UE, y es el que posee el mayor número de endemismos. El cambio climático producirá, cambios fenológicos en las poblaciones, con adelantos (o retrasos) en el inicio de actividad, llegada de migración o reproducción; desajustes entre predadores y sus presas debidos a respuestas diferenciales al clima; desplazamiento en la distribución de especies terrestres hacia el norte o hacia mayores altitudes, en algunos casos con una clara reducción de sus áreas de distribución; en ríos, desplazamiento de especies termófilas aguas arriba y disminución de la proporción de especies de aguas frías; en lagunas y lagos, la altitud, la latitud y la profundidad tienen efectos similares sobre las comunidades en relación con la temperatura; mayor virulencia de parásitos, y aumento de poblaciones de especies invasoras.

Los recursos hídricos sufrirán disminuciones importantes, esperándose para el horizonte de 2030 disminuciones medias de aportaciones hídricas, en régimen natural, entre un 5 y un 14%, mientras que para el 2060 se prevé una reducción global media de los recursos hídricos del 17%. Estas cifras pueden superar el 20 a 22% para los escenarios previstos para final de siglo. Junto a la disminución de los recursos se prevé un aumento de la variabilidad interanual de los mismos. El impacto se manifestará más severamente en las cuencas del Guadiana, Canarias, Segura, Júcar, Guadalquivir, Sur y Baleares.

En referencia a los recursos edáficos, otro de los impactos asociados al cambio climático que mayores efectos está teniendo en España son los procesos de desertificación, que amenazan a una importante superficie del territorio español. Esto se debe principalmente a los incendios forestales, la pérdida de fertilidad de suelos de regadío por salinización y la erosión.

Las proyecciones del cambio climático agravarían dichos problemas de forma generalizada y especialmente en la España de clima mediterráneo seco y semiárido. Las proyecciones de cambio climático probablemente producirán una disminución del carbono de los suelos, lo cual afectaría de forma negativa a las propiedades físicas, químicas y biológicas de los suelos.

Plagas y enfermedades forestales pueden jugar un papel fundamental en la fragmentación de las áreas forestales. Algunas especies perforadoras o defolioras pueden llegar a completar dos ciclos biológicos en un año ó aumentar su área de colonización como consecuencia de los inviernos más benignos. La fisiología de la mayor parte de especies forestales se puede ver profundamente afectada. Existe un riesgo elevado de que muchos de nuestros ecosistemas forestales se conviertan en emisores netos de carbono durante la segunda mitad del presente siglo. Las zonas culminales de las montañas, los ambientes más xéricos, y los bosques de ribera son algunas de las zonas que pueden resultar más vulnerables al cambio climático.

Los cambios en las concentraciones de CO<sub>2</sub>, en los valores de las temperaturas del aire (y de suelo), así como las variaciones en las precipitaciones estacionales, tendrán efectos contrapuestos y no uniformes en los sistemas agrarios españoles. El cambio climático puede afectar a la ingestión y el bienestar de los animales y, en consecuencia, a la rentabilidad de las ganaderías. Desde el punto de vista de sanidad animal, cabe esperar que los efectos del cambio climático se observen en todas aquellos procesos parasitarios e infecciosos cuyos agentes etiológicos o sus vectores, tengan una estrecha relación con el clima.

Los principales problemas del cambio climático en las zonas costeras españolas se relacionan con el posible ascenso del nivel medio del mar. Las proyecciones de los modelos del Tercer Informe de Evaluación del IPCC varían entre 10 y 68 cm para final de siglo. Para finales de siglo es razonable esperar un aumento de 50 cm, con 1 m como escenario más pesimista. Ante una subida generalizada del nivel medio del mar las zonas más vulnerables son los deltas y playas confinadas o rigidizadas. Esto podrá causar pérdidas de un número importante de playas, sobre todo en el Cantábrico. Buena parte de las zonas bajas costeras se inundarán (deltas del Ebro, Llobregat, Manga del Mar Menor, costa de Doñana), parte de las cuales puede estar construida.

En cuanto a los riesgos naturales de origen climático, podemos distinguir:

Riesgo de crecidas fluviales. La variabilidad hidrológica en las cuencas atlánticas aumentará en el futuro debido a la intensificación de la fase positiva del índice NAO. Esto puede hacer que la frecuencia de avenidas disminuya, aunque no su magnitud. En las cuencas mediterráneas y del interior la mayor irregularidad del régimen de precipitaciones ocasionará un aumento en la irregularidad del régimen de crecidas y de crecidas relámpago.

Riesgo de inestabilidad de laderas. Los deslizamientos y aludes se concentran en las principales cordilleras montañosas, especialmente en los Pirineos, la Cordillera Cantábrica y las Cordilleras Béticas. La inestabilidad de laderas produce, pérdidas de cientos de millones de euros anuales, sobre todo en vías de comunicación y, en menor medida, en núcleos de población. El

número de víctimas mortales por deslizamientos se ha reducido en las últimas décadas, pero el producido por aludes de nieve ha aumentado debido a una mayor frecuentación de la montaña.

El aumento de la torrencialidad conllevará un mayor número de deslizamientos superficiales y corrientes de derrubios, cuyos efectos pueden verse exacerbados por los cambios de uso del suelo y un menor recubrimiento vegetal. Como consecuencia de ello, se espera un aumento de la erosión en las laderas y la pérdida de calidad de las aguas superficiales, por el aumento de la turbidez, y un mayor ritmo de colmatación de los embalses.

Riesgo de incendios forestales. Las temperaturas y la falta de agua en el suelo aumentarán, lo que inducirá a una mayor y más duradera desecación de los combustibles, aumentando su inflamabilidad. Los índices medios de peligro aumentarán y, en particular, la frecuencia de situaciones extremas y la duración media de la temporada de peligro. Las igniciones causadas por rayos aumentarán así como las causadas por negligencias, al igual que la frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios.

Además se producirá un incremento de la demanda en el sector eléctrico, no pudiéndose recurrir a la energía hidráulica ante la disminución de las precipitaciones. Sólo se beneficiará la energía solar al incrementarse las horas de insolación, y en caso de producirse un incremento de los episodios de viento fuerte, podrían darse incrementos en la producción de electricidad de origen eólico.

El sector turístico también se verá afectado por el cambio climático, principalmente las zonas más deterioradas. Así, la escasez de agua provocaría problemas de funcionalidad o viabilidad económica de ciertos destinos, el incremento de las temperaturas puede modificar los calendarios de actividad, aumentando los viajes en las interestaciones. La elevación del nivel del mar amenazaría la localización actual de determinados asentamientos turísticos y de sus infraestructuras. Además, los turistas pueden cambiar la dirección de sus visitas hacia otros lugares, al a vez que pude disminuir la afluencia extranjera y nacional.

Desde el punto de vista de los posibles impactos en salud humana habría que considerar los efectos que sobre la morbi-mortalidad van a tener las temperaturas extremas, fundamentalmente a través de las olas de calor, que se apuntan como más frecuentes en intensidad y duración en los próximos años. Por otro lado el aumento previsible de las partículas finas y del ozono serían los principales impactos relacionados con la contaminación atmosférica. A estos impactos en salud habría que añadir la extensión geográfica a nuestro país de vectores ya establecidos o por la implantación e instalación de vectores sub-tropicales adaptados a sobrevivir a climas menos cálidos y más secos.

Por último mencionar el sector del seguro, el cual se centra en el análisis de la siniestralidad de las coberturas de inundaciones, tormentas, heladas, granizo y sequía, siendo el ramo más afectado el de Daños. Las estadísticas del seguro agrario demuestran que la mitad oriental de la península es la zona más sensible a un cambio climático. El Consorcio de Compensación de Seguros, entidad que gestiona el sistema español de cobertura aseguradora de catástrofes naturales, incluyendo en éste ámbito los eventos susceptibles de agravamiento como consecuencia del cambio climático (inundaciones extraordinarias, embates de mar, tempestades, etc.) considera escenarios de siniestralidad por eventos climático a corto y medio plazo, con previsión de una tendencia alcista de los daños en los bienes.

## **VII.B EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD Y MEDIDAS DE ADAPTACIÓN**

Mientras que las acciones de mitigación requieren una respuesta conjunta y coordinada a nivel internacional, se reconoce que las acciones e iniciativas de adaptación deben ser definidas, e implementadas a nivel nacional o subregional, pues los impactos y las vulnerabilidades son específicos de cada lugar.

No obstante, la adaptación al cambio climático constituye una actividad estrechamente conectada con las políticas de mitigación, debido a que el grado de cambio proyectado en las distintas variables climáticas está en función de los niveles de concentración de GEI que se alcancen en la atmósfera, niveles que a su vez están determinados por las políticas que inciden en las emisiones, las políticas de mitigación. De forma que no es lo mismo por ejemplo planificar una adaptación para un horizonte de calentamiento de 2 °C que para otro de 4 °C.

Tal como se pone de manifiesto en los más recientes análisis e investigaciones, España es un país muy vulnerable al cambio climático. Por ello las acciones en materia de adaptación frente al cambio climático son una prioridad en nuestro país.

En este contexto, para el diseño de un marco de actuación adecuado al conjunto de las iniciativas relativas a la adaptación al cambio climático se ha de conseguir una mayor coordinación y eficacia de las actividades que se lleven a cabo en este campo. La adaptación por su propia naturaleza requiere una estrategia a medio o largo plazo de forma sostenida, según cada sector o sistema.

En España, en cumplimiento de los compromisos adquiridos al amparo de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, se elaboró el **Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC)**

([http://www.mma.es/portal/secciones/cambio\\_climatico/areas\\_tematicas/impactos\\_cc/pnacc.htm](http://www.mma.es/portal/secciones/cambio_climatico/areas_tematicas/impactos_cc/pnacc.htm)), aprobándose en julio de 2006 por la Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático y el Consejo Nacional del Clima. El Consejo de Ministros tomó conocimiento del mismo el 6 de Octubre de 2006.

El Plan Nacional de Adaptación constituye el marco de referencia para la coordinación entre las Administraciones Públicas en las actividades de evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en España.

El objetivo último del Plan es conseguir la integración de la adaptación al cambio climático en la planificación y gestión de los distintos sectores socioeconómicos y sistemas ecológicos españoles. El Plan facilita y proporciona de forma continua asistencia a todas aquellas administraciones y organizaciones interesadas (públicas y privadas, a todos los niveles) para evaluar los impactos del cambio climático en España en el sector/ sistema de su interés, facilitando los conocimientos sobre el tema y los elementos, las herramientas y los métodos de evaluación disponibles con objeto de promover procesos de participación entre todos los involucrados que conduzcan a la definición de las mejores opciones de adaptación al cambio climático.

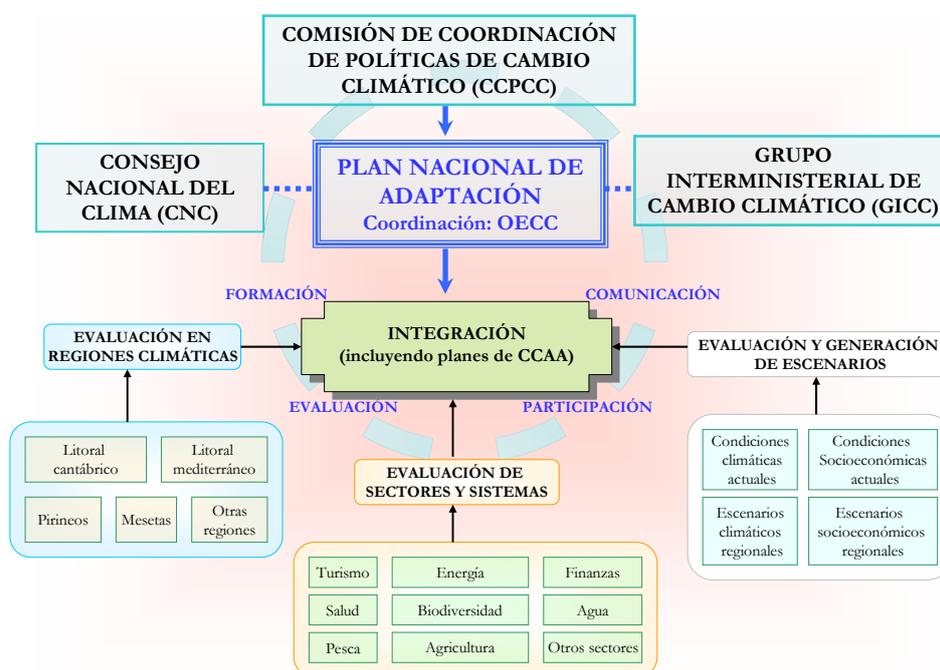


Figura 92: Estructura institucional de coordinación propuesta en el Plan Nacional de Adaptación.

Fuente: Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino

El Plan Nacional de Adaptación se desarrolla mediante Programas de Trabajo. El Primer Programa de Trabajo recoge las actividades iniciales que van a llevarse a cabo en determinados sectores y sistemas españoles, cuyos resultados sirven de base, a su vez, para posteriores evaluaciones de impactos y proporcionan la información necesaria para dinamizar procesos participativos de los responsables y principales implicados en cada sector para definir las opciones de adaptación posibles frente al cambio climático. Se ha de destacar que en estos momentos se encuentra en fase de aprobación el Segundo Programa de Trabajo del PNACC, el cual se detalla en un apartado posterior,

En España no sólo las iniciativas en materia de adaptación se impulsan desde la Administración General del Estado (AGE). Las Comunidades Autónomas (CCAA) son pieza clave en este tema y están llevando a cabo una labor muy activa en este campo elaborando estrategias de adaptación a nivel regional y local e impulsando medidas de adaptación en todos los sistemas y sectores.

No todas las CCAA van a la par en cuanto a la elaboración o puesta en marcha de sus respectivos planes de adaptación, ni los sectores que consideran prioritarios en esta materia son los mismos debido a las particulares características físicas, geográficas, sociales y económicas de cada una de ellas, si bien prácticamente la totalidad de CCAA dispone al menos de acciones relativas a adaptación al cambio climático. Así mismo, se espera que la mayoría de ellas disponga

en breve de un plan de adaptación complementario al realizado a nivel nacional por la OECC. Al final del documento principal se incluye un anexo con la información recibida de las mismas sobre las estrategias y actividades en materia de adaptación al cambio climático en las CCAA.

En este sentido y de manera paralela a las actividades que cada CCAA lleva a cabo en materia de adaptación, la Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático aprobó en el año 2007 la creación del Grupo de Trabajo de Impactos y Adaptación al Cambio Climático, con representantes de la AGE y de todas las CCAA, cuyo objetivo general es coordinar e integrar las diferentes estrategias y planes de adaptación al cambio climático que a nivel nacional y regional se desarrollen en España de cara a garantizar la coherencia entre los diferentes planes y programas de adaptación, y a establecer sinergias en los resultados de las evaluaciones y en el desarrollo de metodologías.

En este mismo ámbito de trabajo y con el objetivo de generar y ampliar la base de conocimientos necesaria de cara a avanzar en la integración de la adaptación al cambio climático en las distintas políticas sectoriales de las Comunidades Autónomas y de la Administración General del Estado, el grupo de trabajo llevó a cabo la elaboración del Programa Coordinado entre la Administración General del Estado y las Comunidades Autónomas en materia de I+D+i sobre Impactos y Adaptación al Cambio Climático, que aborda cuatro sectores especialmente relevantes para la población y la economía españolas: Salud, Turismo, Agricultura y Bosques.

### VII.B.1 PRIMER PROGRAMA DE TRABAJO DEL PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN

El Primer Programa de trabajo se adoptó en el mismo momento de la aprobación del PNACC. Para la selección de las primeras actividades a realizar dentro del Plan se consideró, por un lado la necesidad de disponer de unos determinados elementos que se puedan considerar transversales a todas las evaluaciones de impacto en los distintos sectores y sistemas, y por otro lado enlazar determinadas evaluaciones en sectores considerados de elevada prioridad.

Así, el primer programa se desarrolla en 4 líneas prioritarias:

- Generación de escenarios regionalizados de cambio climático en España
- Evaluación del impacto del cambio climático sobre los recursos hídricos
- Evaluación del impacto del cambio climático sobre las zonas costeras
- Evaluación del impacto del cambio climático sobre la biodiversidad

Estas cuatro líneas de actividad se plantearon con un calendario que contempla la necesidad de acoplar la generación y puesta a disposición de los resultados de uno de sus productos (los escenarios climáticos regionalizados) para el desarrollo de las evaluaciones de impactos, vulnerabilidad y adaptación en las restantes líneas de trabajo, según se refleja en el siguiente esquema:

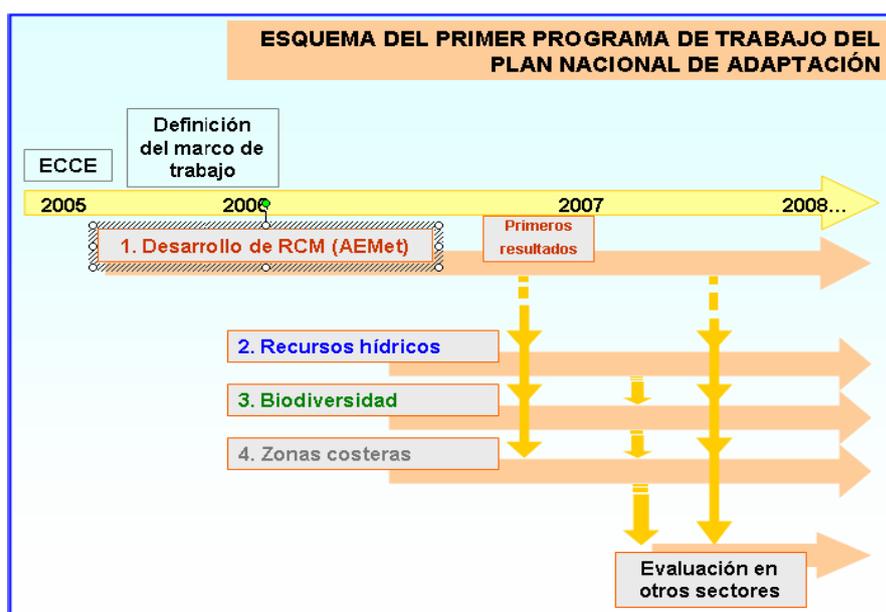


Figura 93: Esquema del Primer Programa de Trabajo del Plan Nacional de Adaptación.

*Fuente: Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino*

En el desarrollo del Primer Programa de Trabajo están trabajando en estrecha cooperación, cuatro Direcciones Generales (Cambio Climático, Agua, Sostenibilidad de la Costa y del Mar y Medio Natural y Política Forestal) y la Agencia Estatal de Meteorología, todos del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Medio Marino. La coordinación del Plan en su conjunto la ejerce la Oficina Española de Cambio Climático, a la vez que participa en todas las líneas de trabajo promoviendo la consistencia y el intercambio de información entre las distintas evaluaciones de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en todos los sectores y sistemas.

Los resultados alcanzados hasta el momento en el desarrollo del Primer Programa de Trabajo en sus cuatro líneas de trabajo en curso se recogen en el Primer Informe de Seguimiento 2008, informe que forma parte del mecanismo de seguimiento y evaluación contemplado en el Plan Nacional de Adaptación.

Las iniciativas puestas en marcha con un horizonte temporal de 2-4 años permiten tener unas buenas expectativas para los resultados esperados en el corto y medio plazo.

Entre los resultados alcanzados cabe subrayar los siguientes que se exponen a continuación.

### **VII.B.1.1 Escenarios Climáticos Regionales**

Muchos análisis de impactos, vulnerabilidad y de evaluación de riesgos futuros del cambio climático se basan en modelos de impacto que requieren escenarios cuantitativos de datos climáticos a una resolución temporal y espacial adecuada. La generación de los escenarios climáticos regionalizados para el siglo XXI y su puesta a disposición en tiempo y formato adecuados se configura, pues, como un elemento clave del Plan Nacional de Adaptación y una pieza imprescindible y fundamental sin la cual no se puede progresar.

La Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) es la unidad responsable de la coordinación de la primera línea de trabajo, que consiste en la generación de escenarios climáticos regionalizados para la geografía española.

Esto implica por parte de AEMET tanto el desarrollo de un trabajo propio como de una labor de coordinación con los restantes organismos e instituciones activos en este campo, con objeto de tomar en consideración todas las iniciativas que se llevan a cabo en España.

Esta labor de coordinación incluye: a) los estudios conducentes a mejorar los métodos y técnicas que proporcionan dichos escenarios regionalizados; b) la producción de dichos escenarios para su puesta a disposición de la comunidad de impactos y adaptación al cambio climático, y c) el almacenamiento y distribución de productos de los escenarios regionales de cambio climático, así como una continua actualización de los mismos.

AEMET ha articulado esta tarea mediante un proyecto que consta de dos fases. En una primera fase de un año de duración (que se completó en febrero de 2007), se utilizaron fundamentalmente las técnicas de regionalización climática ya desarrolladas y las bases de datos de proyecciones regionalizadas previamente existentes. También se hizo uso de resultados provenientes de los proyectos del 5º Programa Marco de Investigación y Desarrollo de la Unión Europea relacionados con modelización climática, regionalización dinámica (proyecto PRUDENCE) y estadística (proyecto STARDEX) y estimación de extremos.

Los modelos globales utilizados correspondieron al TAR (Tercer Informe de Evaluación, siglas en inglés) del IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático, siglas en inglés) del 2001.

Para la realización de esta primera fase AEMET contó, aparte de con sus propios recursos, con la colaboración de la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM) y la Fundación para la Investigación del Clima (FIC).

Como resultado de esta fase AEMET puso a disposición de la comunidad de usuarios de impactos del cambio climático una base de datos de escenarios regionalizados para España a lo largo del siglo XXI y un informe descriptivo de los mismos, ("Generación de escenarios regionalizados de cambio climático para España. Primera fase") ambos accesibles desde el portal de la página web de la Agencia Estatal de Meteorología (<http://www.aemet.es>).

Además del informe, la AEMET ha desarrollado otras actividades e iniciativas:

- Generación de una agregación de la información disponible de precipitación y temperaturas extremas para las distintas comunidades autónomas, utilizando todas las proyecciones procedentes de regionalizaciones basadas en métodos estadísticos y dinámicos.
- Realización de estudios de comparación de los diferentes métodos de regionalización.
- Desarrollo de estudios de agregación más finos que la agregación por comunidades autónomas. Se observa diferencia en el comportamiento según la altitud de las

estaciones.

- Se están completando estudios de balance hídrico y energético para estimar las incertidumbres de los distintos términos según la época del año, zona geográfica, etc.
- Evaluación de los diferentes modelos globales estudiando el cambio de los tipos de circulación y las características de los patrones de teleconexión que se producen en las proyecciones de cambio climático.

En una segunda fase de trabajo, iniciada en el 2008, se está procediendo a una actualización de la base de datos anterior mejorando las técnicas de regionalización estadísticas y dinámica previamente consideradas.

La regionalización estadística se está aplicando, en este caso, a datos de observación de estaciones puntuales (en lugar de rejillas derivadas de los mismos) y los modelos globales del AR4 (Cuarto Informe de Evaluación, siglas en inglés) del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC, 2007).

En el desarrollo de esta segunda fase se está trabajando para incorporar los grupos de investigación nacionales que trabajan en este campo, ya que su experiencia de trabajo y los resultados por ellos obtenidos hasta el momento son de indudable interés para alcanzar los objetivos del proyecto.

Con respecto a la regionalización dinámica se ha establecido un proyecto de colaboración con el Centro Rossby del SMHI (Swedish Meteorological and Hydrological Institute) para utilizar el modelo regional RCA (Rossby Centre Regional Atmosphere Model) en integraciones seculares, con diferentes condiciones de contorno (procedentes del proyecto ENSEMBLES) y diferentes escenarios de emisión, además de las correspondientes integraciones de control en el periodo observacional y otras forzadas por un reanálisis para evaluar el modelo regional. AEMET, como miembro activo del proyecto HIRLAM de modelización a corto plazo, ha participado en el desarrollo de dicho modelo que constituye la herramienta esencial para las actividades operativas de predicción en el corto plazo. El modelo regional RCA, derivado del modelo HIRLAM, se ha utilizado extensivamente por AEMET en el marco de los proyectos DEMETER y ENSEMBLES para demostrar los potenciales beneficios de la regionalización dinámica en escalas temporales estacionales. La utilización de este mismo modelo en escalas seculares constituye una ampliación natural del mismo con fines de regionalización para proporcionar escenarios regionalizados de cambio climático. Finalmente, AEMET también participa en el proyecto EC-Earth cuya finalidad es la de desarrollar un modelo climático global partiendo del modelo de predicción estacional del ECMWF. Este modelo en última instancia también proporcionará datos para generar escenarios regionalizados utilizando métodos estadísticos y dinámicos.

Como los modelos de circulación general constituyen la herramienta más utilizada e importante para el estudio de la variabilidad climática y del cambio climático, así como para la generación de escenarios climáticos, su evaluación y validación es esencial para valorar los resultados por ellos aportados. En este contexto se está procediendo a evaluar y validar de forma exhaustiva los resultados de los modelos climáticos globales del AR4 IPCC en periodos observacionales de referencia para determinar el nivel de reproducibilidad de las condiciones climáticas actuales y pasadas en la Península Ibérica (P.I.) y archipiélagos. También se procederá a la evaluación de algunos aspectos de las salidas de los modelos globales para proyecciones de clima futuro.

Se están explorando diferentes formas de evaluación complementarias: 1) comparación directa de salidas de estos modelos con los datos observacionales y de reanálisis y 2) comparación de los modos de variabilidad y tipos de circulación de estos modelos con reanálisis. Estas metodologías novedosas y no suficientemente exploradas en el contexto de la modelización climática proporcionan información cuantitativa que permite seleccionar los modelos globales más plausibles con el fin de regionalizar su información. Además esta evaluación de los modelos, permite también asignar ponderaciones a las diferentes proyecciones que contribuyan a una imagen probabilística de la evolución del clima basada en un conjunto de miembros ("ensemble").

Mientras que la primera fase del proyecto se centra fundamentalmente en la generación urgente de una primera estimación de datos de escenarios climáticos regionalizados para suministrar a los diferentes sectores, la segunda fase pretende crear un grupo sólido cuya finalidad no sea solamente la explotación de las diferentes técnicas de regionalización, sino que también contribuya –mediante su participación en proyectos nacionales e internacionales– al desarrollo teórico de este campo.

### **VII.B.1.2 Recursos Hídricos**

Actualmente, el impacto del cambio climático sobre el sector de los recursos hídricos en España, sector estratégico en sí mismo por su influencia directa en la práctica totalidad de los sectores socioeconómicos y los sistemas ecológicos españoles, se está evaluando en profundidad a través de una encomienda de gestión de la Dirección General del Agua (DGA) al Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) que se ejecuta a través del Centro de Estudios

Hidrográficos de este organismo. El estudio se está abordando de un modo integral y se ha dividido en las siguientes actividades principales:

### **Efecto del cambio climático en los recursos hídricos en régimen natural**

Para llevar esto a cabo se utilizará el modelo de simulación de aportaciones mensuales de SIMPA, modelo hidrológico conceptual y cuasidistribuido que simula caudales medios mensuales en régimen natural en cualquier punto de la red hidrográfica de una cuenca con herramientas que facilitan la calibración de parámetros comparando los datos simulados con los históricos de las estaciones de aforo de control.

El modelo reproduce los procesos esenciales de transporte de agua que tienen lugar en las diferentes fases del ciclo hidrológico. En cada una de las celdas en que se discretiza el territorio plantea el principio de continuidad y leyes de reparto y transferencia entre los distintos almacenamientos.

La información de partida del modelo son los datos de precipitaciones y temperaturas medias, máximas y mínimas mensuales en las estaciones meteorológicas y los datos de caudales históricos en los puntos de contraste.

Los resultados del modelo son los mapas de los distintos almacenamientos, humedad en el suelo y volumen de acuífero, y de las variables de salida del ciclo hidrológico, evapotranspiración real y escorrentía total, obtenida esta última como suma de la escorrentía superficial y la subterránea.

Los caudales simulados se contrastan con los datos históricos, si estos existen. Con esta herramienta ya se disponía de los resultados de la simulación que caracterizan el estado hidrológico en régimen natural del periodo 1940 a 1995, habiéndose ampliado en diez años (es decir hasta 2005) recientemente para todas las cuencas de España.

Los resultados de la ampliación son similares a los del primer modelo, aunque en todos los casos aparece una pequeña disminución en las aportaciones.

Esta información constituye las condiciones de referencia para el estudio del impacto del cambio climático en los recursos hídricos en régimen natural. Con el mismo modelo no queda más que asumir un cambio en la fase atmosférica y recalcular las variables precipitación y evapotranspiración potencial.

### **Efectos potenciales del cambio climático en las demandas de agua y estrategias de adaptación**

Este estudio contempla las demandas de abastecimiento, industria y regadío, demandas que no dependen únicamente de los escenarios climáticos, sino también de los escenarios socio-económicos que se consideren para el futuro, que en principio serán cuatro (tendencia actual, menos y más presión sobre los recursos y baja de la demanda de agua).

Los trabajos han comenzado con el estudio de las demandas de riego, que de las tres consideradas son las más significativas en nuestro país.

Se ha elaborado un modelo de simulación de cultivos basado en la metodología propuesta por la FAO en 2006 (Estudio Riego y Drenaje nº 56). En el modelo se introducen los datos meteorológicos correspondientes a la estación meteorológica seleccionada para cada provincia, obteniéndose los valores de evapotranspiración potencial por los métodos de Penman modificado y Penman-Monteith. Como resultado final se obtienen las necesidades hídricas del cultivo para diversas fechas de plantación y duración de sus fases.

Actualmente estos cálculos se han realizado para el cultivo del maíz en las provincias de: Albacete, Cuenca, Guadalajara, Toledo, Ciudad Real, Valladolid, Badajoz, Navarra, Logroño, Huesca, Zaragoza, Lleida y Tarragona. A corto plazo se ampliará al resto de las provincias.

Con este modelo se analiza el efecto del cambio climático en los cultivos más representativos de la agricultura española, en lo referente a dotaciones de riego por variación en factores climáticos, y por modificación de la época y duración del ciclo de los cultivos.

Además se ha analizado el modelo de simulación de cultivos "CropSyst" que permite representar, con un intervalo de ejecución diario, a nivel local, las interacciones del sistema suelo-planta-atmósfera teniendo en cuenta el efecto del CO<sub>2</sub> en el comportamiento del cultivo. De forma experimental, se ha estudiado la aplicación de dicho programa al maíz en la zona de Albacete.

Por otra parte se ha recopilado información sobre el estado de las investigaciones relacionadas con la variación de la producción y los requerimientos hídricos de los cultivos relacionados con el aumento de la concentración de CO<sub>2</sub> atmosférico y el cambio climático, necesario para conocer que valores deben tomar determinados parámetros relacionados con el CO<sub>2</sub> en el modelo de simulación de cultivos.

### **Efecto del cambio climático en los recursos hídricos disponibles en los sistemas de explotación**

En relación con este proyecto, actualmente se encuentra en fase de desarrollo basándose en los resultados obtenidos de otros proyectos.

### **Efecto del cambio climático en el estado ecológico de las masas de agua.**

Para llevar a cabo este proyecto, primero se recopiló o generó información autoecológica de cada taxón o grupo biológico para conocer los rangos preferenciales de las variables abióticas (clima, físico-química del agua, etc.) que mejor definen su óptimo ecológico.

Para poder hacer esto, previamente, se comenzó por elaborar los atlas de distribución de los taxones empleados en el estudio así como de las variables naturales que puedan explicar mejor su distribución biogeográfica y sus óptimos ecológicos.

Los atlas de distribución se realizan sobre la red hidrográfica en formato GIS y pueden representarse bien mediante puntos o estaciones de muestreo, o bien mediante tramos que conecten varias estaciones contiguas si se deduce que la distribución es continua. También se representarán, en mapas GIS sobre la red de drenaje, los rangos de las diferentes variables naturales consideradas.

Se prevé que incluya datos sobre indicadores biológicos (invertebrados acuáticos, algas bentónicas y fitoplancton, macrófitas y peces) y sobre las variables físico-químicas que se controlan en las redes de control y seguimiento operativas de las demarcaciones hidrográficas, tanto en ríos como en lagos, y las asociadas a las estaciones de muestreo biológico.

Con el fin de elaborar una metodología eficaz para el análisis biogeográfico a escala nacional, que supone un volumen de datos significativo, se está trabajando inicialmente a pequeña escala con una cuenca piloto para probar en ella las diferentes técnicas GIS y de tratamiento estadístico de las variables ambientales y biológicas.

La información utilizada en esta cuenca piloto proviene de datos biológicos de macroinvertebrados y variables físico-químicas obtenidos en trabajos previos del CEDEX, datos y variables hidrológicos de la red de aforos obtenidos con el modelo SIMPA (en tramos o afluentes donde no se dispone de estaciones foronómicas) y modelo del USGS, y variables ambientales en coberturas GIS utilizadas en la tipificación de las masas de agua (mineralización, geología, clima, etc.).

La metodología de análisis y predicción que se genere en esta actuación será aplicada más adelante a los diferentes escenarios de cambio climático con las variables meteorológicas proporcionadas por la AEMET e hidrológicas generadas.

A corto plazo se pretenden abordar las siguientes actuaciones:

- Analizar los datos autoecológicos de los taxones, con la ayuda de especialistas en los diferentes grupos biológicos para seleccionar y analizar las variables ecológicas que definen los óptimos ecológicos de cada taxón. Esta información servirá para desarrollar los modelos predictivos y de simulación de la respuesta de las comunidades biológicas a los diferentes escenarios de cambio climático.
- Realizar los primeros ensayos piloto de software disponible para la predicción de la distribución geográfica de especies o taxones en base a diferentes parámetros ambientales: modelos de envolvente climática, óptimos de distribución ecológica, modelo ENFA (Ecological Niche Factor Analysis), modelos GLM (Generalized Linear Models), combinados con Sistemas de Información Geográfica (GIS).

Además se están llevando a cabo otras actividades relacionadas con las anteriores y que las complementan:

1. Creación de una base de datos, actualizada semanalmente, de documentación, publicaciones, noticias de prensa y revistas especializadas sobre cambio climático, recursos hídricos, demandas de agua, agricultura, biocombustibles y estado ecológico de las masas de agua.
2. Análisis de los escenarios climáticos regionalizados de cambio climático para España a partir de los datos facilitados por la AEMET, en el marco del PNACC.
3. Análisis de los datos procedentes del método de análogos de la AEMET (regionalización estadística) relativos a temperaturas máximas y mínimas y precipitación. Estos datos se presentan en una rejilla de alta resolución de 203 puntos distribuidos por el territorio de la España Peninsular y Baleares.
4. Adecuación de la base de datos del proyecto PRUDENCE debido al elevado número de

datos (datos diarios por celda, de 988 celdas) de un periodo de 30 años correspondientes a un fichero de control y dos ficheros de los escenarios de emisión A2 y B2, y al formato de estos (modo rejilla). El resultado son las medias mensuales de cada año de las celdas que se encuentran en la Península.

Esta línea de investigación encuadrada en el primer programa de trabajo del Plan Nacional de Adaptación relativa a los recursos hídricos se prevé que finalice en julio de 2010.

Por otro lado, la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, en relación con los procesos de evaluación ambiental, remite a las unidades con competencias en la materia un informe de evaluación preliminar sobre los planes hidrológicos con el objeto de aportar comentarios generales y específicos que traten, entre otros aspectos del medio ambiente relevantes para el plan, objetivos de protección ambiental internacionales o nacionales que guarden relación con el plan, probables efectos significativos del plan o sus alternativas y mecanismos de seguimiento existentes para los aspectos ambientales a considerar.

En lo que respecta a los impactos del cambio climático en los recursos hídricos, la Oficina Española de Cambio Climático (OECC), ha participado a lo largo del 2008 en el proceso de evaluación ambiental estratégica de los planes hidrológicos en las siguientes cuencas españolas: Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir, Demarcación Hidrográfica del Cantábrico, Demarcación Hidrográfica del Miño-Sil, Demarcación Hidrográfica del Ebro, Demarcación Hidrográfica del Guadiana, Demarcación Hidrográfica del Tago, Demarcación Hidrográfica del Duero y Demarcación Hidrográfica del Segura.

### **Integración en normativa sectorial**

Se ha empezado a incorporar los impactos del cambio climático y la adaptación al mismo en la normativa relativa a los recursos hídricos. Durante los años 2007 y 2008 ya se ha avanzado en este campo y como ejemplo de resultados ya obtenidos pueden citarse la integración, en el sector de los recursos hídricos, de la necesidad de tener en consideración los efectos del cambio climático en la planificación hidrológica (RD 907/2007, Reglamento de Planificación Hidrológica, BOE 7 de julio de 2007; Orden ARM/2656/2008, Instrucción de Planificación Hidrológica, BOE 22 de septiembre de 2008).

#### **VII.B.1.3 Biodiversidad**

Desde 2007, el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino viene abordando una línea de trabajo específica en materia de evaluación de impactos del cambio climático sobre la biodiversidad, enmarcada dentro del actual Plan de Adaptación al Cambio Climático.

Para ello, se están aunando esfuerzos desde la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal (DGMNPF) y la Dirección General de la Oficina Española de Cambio Climático (OECC), lo que se ha traducido en el diseño y elaboración de las directrices del proyecto denominado "Evaluación de los Impactos, Vulnerabilidad y Adaptación al Cambio Climático de la Biodiversidad en España".

Este proyecto pretende llevar a cabo una primera evaluación conjunta de los efectos del cambio climático sobre la biodiversidad española en el siglo XXI a través de las más modernas técnicas de modelización, de manera que sea posible identificar potenciales actuaciones de adaptación que palien los efectos del cambio climático y contribuyan a la conservación de la biodiversidad en España.

La información que se obtenga servirá de base para la posterior elaboración de instrumentos normativos y/o técnicos que aborden la adaptación de la biodiversidad española a las condiciones climáticas.

Para el desarrollo de este proyecto se han establecido líneas de colaboración con dos de los grupos de investigación de mayor experiencia reconocida y prestigio internacional en este campo, adscritos por un lado a la Universidad de Extremadura y, por otro, al Museo Nacional de Ciencias Naturales (Consejo Superior de Investigaciones Científicas). Ambos grupos desarrollan de forma coordinada, con un planteamiento metodológico común, las investigaciones de la problemática del cambio climático, por un lado sobre la flora, vegetación y tipos de hábitat y por otro sobre la fauna española.

El objetivo de este trabajo, que obtendrá resultados a lo largo del año 2009 es evaluar posibles impactos y predecir la situación futura de una muestra de hábitat y de taxones de flora y fauna españoles, con objeto de analizar los efectos del cambio climático sobre estos en el futuro.

Los hábitat y taxones de flora y fauna que se seleccionen han de ser representativos de la biodiversidad española para poder ser empleados como base orientativa de futuros proyectos. Se considerará para la selección el estado de conservación de los taxones; su carácter endémico; la vinculación a medios que pueden verse más afectados por el cambio climático (áreas de montaña, zonas áridas o ecosistemas acuáticos,...); taxones de excepcional importancia ecológica; taxones de distribución escasa o particularmente sensibles; taxones amenazados que se encuentren en el

límite natural de su área de distribución; especies invasoras, etc.

Para cada uno de los tipos de hábitat y taxones seleccionados se realizará una ficha que sintetice la información científica disponible e incluya una descripción general de su ecología, tipos de hábitat importantes para el taxón, estatus de protección y grado de amenaza, estimación del potencial impacto del cambio climático, posibles medidas de adaptación, etc. Se incluirá también una primera estimación de las posibilidades de aplicación de la metodología a emplear para la obtención de modelos probabilísticos.

Entre las fuentes de datos empleadas cabe citar el Inventario Nacional de Biodiversidad, donde aparece información georreferenciada sobre la distribución estatal de los tipos de hábitat y la fauna de vertebrados, así como el Inventario Forestal Nacional, donde se recogen datos de los ecosistemas forestales.

Los datos sobre clima presente procederán de la base de datos de la AEMET y de los análisis climatológicos que elabora la Agencia. Para obtener los datos sobre proyecciones climáticas futuras se utilizarán los escenarios climáticos regionales desarrollados y coordinados por la AEMET en el marco del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático.

Para llevar a cabo este proyecto se están empleando métodos estadísticos multivariantes que establecen relación entre las variables climático-ambientales referidas a las condiciones actuales y los datos de distribución de la fauna para generar modelos de distribución potencial de especies, que son 'modelos probabilísticos predictivos' (MPP) individuales de cada uno de los taxones / tipos de hábitat seleccionados.

Obtenido el MPP de los taxones seleccionados, se evalúa su previsible situación en los escenarios de cambio climático mediante la proyección de su distribución potencial en las condiciones futuras.

Se generarán modelos individuales para cada tipo de hábitat y taxón bajo los distintos escenarios climáticos regionalizados, que se analizarán para definir las zonas de máxima coincidencia y las zonas donde la incertidumbre es mayor.

A partir de la comparación entre la situación de cada taxón/tipo de hábitat en la actualidad y en los escenarios de cambio considerados, se pueden obtener resultados individuales por taxón/tipo de hábitat y patrones generales del conjunto de la biodiversidad analizada.

Además de lo descrito anteriormente, se esperan obtener una serie de resultados:

- a. Definición y aplicación de indicadores de vulnerabilidad para los hábitats y los taxones seleccionados
  - Evaluación de la vulnerabilidad de los taxones y tipos de hábitat seleccionados a través del cambio en la distribución potencial obtenida mediante los MPP: definición de zonas de estabilidad, pérdida o ganancia.
  - Valoración del territorio en función de la vulnerabilidad de la fauna, flora y tipos de hábitat seleccionados que actualmente contiene, considerando las predicciones de los modelos.
  - Determinación de áreas críticas para la fauna, flora y tipos de hábitat seleccionados.
- b. Definición y aplicación de indicadores de vulnerabilidad: Patrones generales de los hábitat, flora y fauna analizados
  - Patrones generales de distribución de la biodiversidad seleccionada e identificación de áreas de alta diversidad, tanto en las condiciones actuales como en los escenarios futuros.
  - Identificación de las áreas críticas donde el cambio climático afectará en mayor proporción a la biodiversidad considerada.
- c. Identificación de las áreas con mayor tasa de cambio en las distribuciones potenciales de hábitat y taxones de fauna y flora, de acuerdo a los MPP
  - En las zonas donde existe una notable biodiversidad y los modelos, bajo los escenarios de cambio climático, planteen un riesgo de pérdidas elevadas, se deberán proponer actuaciones concretas para la conservación de su flora, fauna y sus tipos de hábitat.
  - Por el contrario, las zonas que se identifiquen como potenciales refugios o que incluso puedan ver incrementada su biodiversidad en el futuro se propondrán actuaciones que faciliten la adecuada gestión y conservación de estos valores naturales. Se identificarán, así mismo, las áreas que, según los indicadores de cambio, se mantengan estables.
- d. Identificación de taxones de fauna y flora y tipos de hábitat de atención preferente ante el cambio climático

- Se propondrá un listado de taxones y hábitat de atención preferente ante los previsibles efectos del cambio climático, que deberán recibir atención prioritaria en los trabajos de planificación y gestión de cara a su conservación, considerando opciones in situ como ex situ.

### **Identificación, análisis y evaluación de potenciales actuaciones de conservación para minimizar la problemática del cambio climático sobre la biodiversidad analizada.**

Identificados los tipos de hábitat y grupos de taxones de la fauna y flora española más vulnerables al cambio climático, se analizarán y evaluarán las opciones de adaptación que pueden minimizar los impactos, incluyendo el papel que, en los escenarios futuros generados, jugarán las redes de espacios naturales protegidos (redes de las Comunidades Autónomas, Parques Nacionales, Natura 2000, etc.) en la conservación de esta biodiversidad.

La identificación de áreas con mayor tasa de cambio puede servir para facilitar la identificación de medidas de adaptación al cambio climático en las redes de ENP, como:

- diseño integrado de espacios protegidos (creación de nuevos espacios protegidos y/o posible reestructuración de los existentes en el marco de cambio previsto)
- conveniencia de considerar distintas estrategias en situaciones donde no exista conexión natural entre zonas, como por ejemplo: cambios en los usos del territorio (habilitar corredores o zonas de salto, etc.), determinación de usos permitidos, autorizables o prohibidos en las zonas definidas como prioritarias de las categorías propuestas
- Seguimiento de taxones o tipos de hábitat más amenazados por el cambio climático, especialmente en zonas potencialmente sensibles

### **Establecimiento de una adecuada estrategia para la participación, comunicación y divulgación de los resultados, las conclusiones y las propuestas.**

Además de estos trabajos, dentro del sector de la biodiversidad, se está desarrollando un proyecto de Red de seguimiento de los impactos del cambio global (incluido el cambio climático) en la Red de Parques Nacionales.

Hasta el momento se han elaborado el marco conceptual y las bases metodológicas del proyecto y se ha iniciado su aplicación en tres Parques Nacionales: Sierra Nevada, Picos de Europa y el Archipiélago de la Cabrera.

#### **VII.B.1.4 Zonas Costeras**

La evaluación de los impactos, vulnerabilidad, y adaptación al cambio climático de las zonas costeras es una de las prioridades del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, ante la importancia a nivel nacional de las zonas costeras, como soporte de población, actividades productivas, diversidad biológica y fuente de recursos a todos los niveles.

Actualmente, las costas españolas, además de encontrarse sometidas a la presión que ejercen la población y las diversas actividades económicas, sufren los efectos del cambio climático, el cual debe de sumarse a los demás elementos y abordarse de forma conjunta e integrada con ellos.

El Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, a través de la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar ha abordado los problemas de la costa española mediante un plan a largo plazo, que se basa en el concepto de Gestión Integrada de Zonas Costeras.

El Primer Programa de Trabajo, en lo relativo a la evaluación del impacto del cambio climático sobre las costas, se ha incorporado a este plan, de acuerdo con el objetivo de integración sectorial expresado en el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático. La reducción de los efectos del cambio climático aparece en el plan como uno de los cuatro desafíos a abordar, junto con otros retos muy interrelacionados, como frenar la ocupación masiva de la costa, recuperar la funcionalidad física y natural y cambiar el modelo de gestión.

El plan se ha diseñado en cuatro fases:

- Caracterización y diagnóstico del medio costero
- Establecimiento de los ejes prioritarios y elaboración de propuestas y alternativas de actuación
- Evaluación de las propuestas de actuación
- Redacción final del plan

Para proceder a la caracterización y diagnóstico del medio costero, el territorio se ha dividido en una serie de elementos básicos: playas y dunas, acantilados, aguas y ambientes de transición, masas de agua costeras, y unidades especiales. Dentro de cada elemento, se evalúan una serie de variables y parámetros, que darán lugar a una serie Índices sintéticos: de Integridad Física, de Funcionalidad Natural, de Usos del Suelo y de Paisaje.

El plan se encuentra aún en su primera fase, consistente en la redacción de un documento preliminar que debe incluir una primera propuesta de acción que sea debatida con los diversos organismos con competencias en el litoral.

Esta primera fase del trabajo, desarrollado desde 2006 hasta la fecha ha consistido en la realización de un diagnóstico preliminar, pero de detalle, de la franja costera mediterránea peninsular en su totalidad, la atlántica andaluza y los archipiélagos balear y canario, estando prevista su ampliación a la costa norte atlántica y cantábrica en una fase sucesiva.

El análisis se ha realizado al nivel de Demarcación Hidrográfica, habiéndose dividido el territorio en unidades básicas, identificándose en cada una de ellas un conjunto de unidades de gestión (U.G.), definidas por sus características físicas, naturales o socioeconómicas.

Cada unidad de gestión ha sido sometida a un diagnóstico independiente, evaluándose de forma detallada la integridad física, la funcionalidad natural, los usos del suelo (evaluación socioeconómica) y el paisaje (con especial atención al urbanismo).

Dicha evaluación consta de una parte descriptiva y una parte diagnóstica, completándose con fotografías, figuras explicativas y una cartografía de detalle, donde se localizan los distintos componentes y amenazas del sistema litoral. A partir de los elementos evaluados, se ofrece un análisis DAFO (Debilidades-Amenazas-Fortalezas-Oportunidades). Finalmente, se establece una propuesta de actuación clasificada según unas líneas estratégicas y principios previamente definidos. El diagnóstico se completa con unas tablas-resumen de indicadores que identifican las superficies de cada elemento (o unidad) de gestión que se encuentra en buen estado o, por el contrario, en regresión o deteriorados.

En esta fase de evaluación se ha prestado especial atención a la identificación de las zonas más vulnerables por efecto del aumento del nivel del mar o por modificaciones en el oleaje.

El diagnóstico ha identificado áreas particularmente vulnerables al cambio climático en las distintas Demarcaciones Hidrográficas, a dos niveles. Al nivel general, se ha realizado una evaluación diagnóstica sistemática de las efectos esperados sobre el componente del medio físico de la línea de costa debidos al cambio climático dentro de cada U.G., que ha permitido identificar las más vulnerables al cambio climático, basándose en una serie de índices. En un nivel de mayor detalle, se han identificado, dentro de cada U.G., los lugares específicos donde se espera que se produzcan los efectos más significativos, principalmente al nivel del componente del medio físico aunque también, como se mencionó en el apartado anterior, se han introducido elementos de las demás componentes (natural y socioeconómico) en los casos en que se prevén impactos significativos.

En cuanto a las propuestas de gestión, el diagnóstico incluye dos aproximaciones en lo referente a la vulnerabilidad al cambio climático. En muchas demarcaciones los posibles efectos del cambio climático se consideran, de forma genérica, como aditivos a los demás problemas detectados, y por tanto no generan medidas específicas de gestión en esta primera fase del diagnóstico, sino que refuerzan la necesidad de otras medidas identificadas.

La estrategia propuesta para las zonas vulnerables es, en algunos casos, la de retirada gradual y controlada de las zonas de servidumbre de protección - medida que será estudiada junto a otras posibles alternativas- , en las zonas que se determinen como vulnerables ante la subida del nivel medio del mar y su erosión asociada, superpuestas a la erosión que cada tramo de costa tiene independientemente de la producida por la subida del nivel medio del mar.

No obstante, en algunos casos sí se ha considerado la necesidad de proponer medidas orientadas específicamente a la adaptación al cambio climático. Estas propuestas de acción son, en todo caso, preliminares, ya que el plan se desarrolla bajo la premisa de que muchas de las actuaciones que se planteen implican a organismos y administraciones de rango tanto estatal como autonómico y local, consciente de que el reparto competencial en el entorno costero es particularmente complejo, y de que hay medidas de planificación y actuaciones en curso que podrían chocar con las propuestas emanadas del diagnóstico. Por tanto, resulta evidente que las propuestas deberán ser sometidas a los procesos de debate y participación pertinentes antes de ser definitivamente fijadas por los organismos y administraciones competentes.

Por otra parte, todas estas propuestas están pendientes de la revisión que, en las fases subsiguientes de desarrollo del plan, deberán tener los distintos elementos del diagnóstico.

El diagnóstico resultante de este trabajo es "preliminar", porque se va a someter a contraste por el resto de administraciones y actores, y "de detalle", por el nivel de definición espacial con que se ha llevado a cabo, que recoge además del análisis un avance de las líneas de acción e incluso de las actuaciones necesarias para atajar los problemas detectados.

Además de los resultados obtenidos en el Primer Programa de Trabajo, en relación a las costas, contamos con los resultados del proyecto "Impactos en la costa española por efectos del cambio climático". Este proyecto es fruto del convenio de colaboración entre la Oficina Española de Cambio Climático y la Universidad de Cantabria, para el desarrollo de estudios y herramientas científico-técnicas específicas de apoyo al establecimiento de políticas y estrategias de actuación en las costas españolas ante el cambio climático.

Los resultados están estructurados en 3 fases:

- Fase I: Evaluación de cambios en la dinámica costera española.

Esta primera fase tiene un doble objetivo. Por un lado, determinar los cambios acontecidos en la dinámica costera en las últimas décadas y por otro, analizar datos de predicción para estimar los previsibles cambios en la citada dinámica costera a lo largo del siglo XXI bajo diversos escenarios de cambio climático.

- Fase II: Evaluación de efectos en la costa española.

En la segunda fase se evalúan los elementos que los cambios en la dinámica costera originados por el cambio climático, determinados en la Fase I, pueden producir en los espacios naturales y usos humanos del litoral español. El análisis de los efectos se realizó de forma genérica, por "elementos del litoral", y de forma particularizada en algunas zonas características de nuestro litoral.

- Fase III: Estrategias frente al cambio climático en la costa.

La tercera fase tiene como objetivo la propuesta y evaluación de un sistema de indicadores e índices que aporten información objetiva para el establecimiento de políticas y estrategias de actuación para corregir y prevenir los efectos del cambio climático en el litoral español obtenidos en la segunda fase.

En este informe se puso de manifiesto que los cambios previstos afectarían de forma desigual a las playas del mediterráneo y a las del norte peninsular. Así, el aumento en la cota de inundación sería de 20 cm en las playas del Mediterráneo mientras que en las gallegas podría alcanzar 35 cm y con un posible efecto de retroceso de la línea de costa en el horizonte temporal del año 2050. El informe también estimó los efectos en las obras marítimas con importantes cambios en el rebase de obras y problemas en la estabilidad de los diques que supondrían aumentos del área total de éstas.

El libro puede descargarse, por fases, en la siguiente página web: ([http://www.mma.es/portal/secciones/cambio\\_climatico/areas\\_tematicas/impactos\\_cc/imp\\_cost\\_e\\_sp\\_efec\\_cc.htm](http://www.mma.es/portal/secciones/cambio_climatico/areas_tematicas/impactos_cc/imp_cost_e_sp_efec_cc.htm))

Además de los proyectos desarrollados en los sectores de la biodiversidad, recursos hídricos, escenarios climáticos, y zonas costeras, se han llevado a cabo otros proyectos en otros sectores recogidos en el Primer Programa de Trabajo.

Por otro lado, la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, en relación con los procesos de evaluación ambiental, remite a las unidades con competencias en la materia un informe de evaluación preliminar sobre los planes directores con el objeto de aportar comentarios generales y específicos que traten, entre otros aspectos del medio ambiente relevantes para el plan, objetivos de protección ambiental internacionales o nacionales que guarden relación con el plan, probables efectos significativos del plan o sus alternativas y mecanismos de seguimiento existentes para los aspectos ambientales a considerar.

Por último, en materia de los impactos del cambio climático en las infraestructuras la Oficina Española de Cambio Climático (OECC) está participando en el proceso de evaluación ambiental estratégica del Plan Sectorial de Transporte Marítimo y Puertos.

### **VII.B.1.5 Otros sectores**

Como ya hemos comentado al principio de este capítulo, el Grupo de Trabajo de Impactos y Adaptación al Cambio Climático, con representantes de la AGE y de todas las CCAA, llevó a cabo la elaboración del Programa Coordinado entre la Administración General del Estado y las Comunidades Autónomas en materia de I+D+i sobre Impactos y Adaptación al Cambio Climático, que aborda cuatro sectores especialmente relevantes para la población y la economía españolas en los sectores de Salud, Turismo, Agricultura y Bosques.

En paralelo, se han ido estableciendo contactos en los sectores agrícolas y bosques con los diferentes organismos competentes en la materia a lo largo del año 2008. En concreto, en materia de I+D+i se ha puesto en marcha una coordinación con el Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA) para el sector de bosques.

También, el Programa de Acción Nacional Contra la Desertificación (PANCD, BOE 12/08) ha tenido en cuenta en su elaboración el cambio climático en materia de suelos.

Por último, en referencia a las infraestructuras ya se están empezando a introducir el concepto cambio climático y sus posibles impactos en dicho sector, más concretamente en las evaluaciones ambientales estratégicas que se están elaborando por las modificaciones en los planes directores de diferentes aeropuertos y en Plan Sectorial de Transporte Marítimo y Puertos.

### **VII.B.2 SEGUNDO PROGRAMA DE TRABAJO DEL PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN**

Actualmente la Oficina Española de Cambio Climático está abordando la planificación de nuevas actividades y elementos para el Segundo Programa de Trabajo del Plan Nacional de

Adaptación al Cambio Climático, que se plantea para un marco temporal de 4 años. El Plan ha sido aprobado en julio de 2009 .

Este segundo programa nace con una vocación y un enfoque más estratégicos e integradores que el primer programa, con objetivos muy ambiciosos, que suponen un salto cualitativo en el abordaje sistemático de la adaptación en España al incorporar nuevos elementos y actividades. En particular, se da un nuevo impulso a la integración de la adaptación en las políticas sectoriales, y se introducen otros aspectos, tales como evaluaciones económicas de las medidas de adaptación, o la identificación de oportunidades empresariales y nichos de mercado.

El Segundo Programa de Trabajo se estructura en torno a cuatro ejes. Siguiendo un orden lógico en una tarea planificada, el primer eje correspondería al elemento de evaluación; los dos siguientes, al de actuación y el último al de seguimiento:

- Evaluación sectorial de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático. Este eje constituye el núcleo del Segundo Programa, que da continuidad al enfoque del Primer Programa. Para ello, se mantienen activos tanto la generación de escenarios climáticos regionalizados, componente básico para evaluar adecuadamente los impactos en los distintos sectores y sistemas, como las evaluaciones en sectores y sistemas transversales y prioritarios por su carácter director para muchos otros sectores (recursos hídricos, costas y biodiversidad). Junto a estos sectores se consideran ahora otros, relevantes para la economía y la población española: el turismo, la agricultura, la salud, los bosques y los suelos/desertificación.
- Integración de la adaptación al cambio climático en la normativa sectorial, mediante la identificación sistemática y participativa de los instrumentos normativos donde hacer efectiva esta integración, todo ello en fase con la revisión de las políticas europeas que se derivan de la estrategia que define el Libro Blanco sobre Adaptación al Cambio Climático.
- Movilización de actores clave –tanto públicos y sociales como privados- en los sectores incluidos en el PNACC, que deben tomar parte activa en la identificación de medidas de adaptación al cambio climático.
- Establecimiento de un sistema de indicadores de los impactos y la adaptación al cambio climático en España en todos los sectores, con objeto de contar con un instrumento de seguimiento y evaluación que permita orientar los sucesivos desarrollos del PNACC.

Como complemento a los ejes considerados, este Segundo Programa de Trabajo se apoya en dos pilares básicos:

- La potenciación de la I+D+i, no sólo desde la perspectiva de la investigación, sino también desde la de la innovación y el desarrollo e implantación de tecnologías de adaptación. Asimismo, las necesidades de I+D+i que se identifiquen durante este Segundo Programa podrán alimentar los procesos de elaboración del nuevo Plan Nacional de I+D+i 2012-15, la continuación de la actual Acción Estratégica Energía y Cambio Climático, o cualesquiera otras acciones o instrumentos que se creen.
- El refuerzo de la coordinación en las relaciones entre la Administración General del Estado y las Administraciones Autonómicas, para garantizar la complementariedad y evitar duplicidades entre el Plan Nacional de Adaptación y las estrategias, los planes, y los programas de adaptación de las Comunidades Autónomas, a través de la Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático y de su Grupo de Trabajo de Impactos y Adaptación. El refuerzo de las actividades del Grupo de Trabajo irá orientado a garantizar la complementariedad entre los diferentes planes y programas de adaptación, y a establecer sinergias en los resultados de las evaluaciones y en el desarrollo de metodologías. La transferencia de conocimiento y de metodologías entre la Administración Central y las Comunidades Autónomas debe ser un proceso bidireccional de retroalimentación continuo, constituyendo un elemento esencial para el fortalecimiento del PNACC y, en particular, del Segundo Programa de Trabajo.

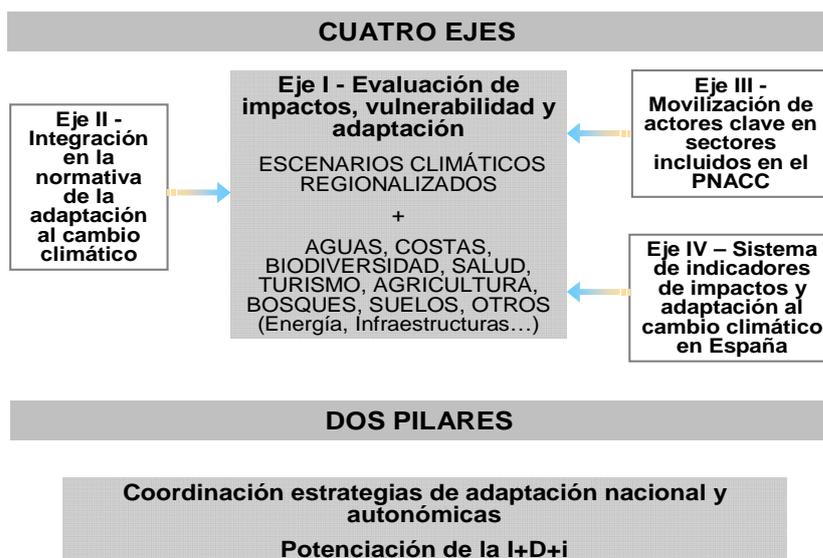


Figura 3: Esquema del Segundo Programa de Trabajo del Plan Nacional de Adaptación (PNACC).

Fuente: Segundo Programa de Trabajo del PNACC. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino

El horizonte en que finalizan las actividades del Primer Programa de Trabajo del PNACC es variable (se extiende hasta mediados de 2010), por lo que va a existir un solapamiento entre estas actividades y las planificadas para el Segundo Programa de Trabajo, de hecho, las cuatro líneas de trabajo del primer Programa tienen su continuidad en el segundo programa, en base a la metodología desarrollada o los resultados alcanzados. Es por esto por lo que se puede considerar que el segundo programa asimila el primero haciendo suyas todas las actividades en curso y dotando de continuidad y coherencia al conjunto del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático.

El Plan Nacional de Adaptación engloba entre los sectores a tratar el turismo, el cual será abordado en el Segundo Programa de Trabajo.

En España, la sensibilidad del turismo al clima es muy elevada, ya que sus buenas condiciones climatológicas, sobre todo en el litoral mediterráneo, suponen un factor de influencia decisivo sobre las zonas geográficas de atracción, los calendarios de actividad, las infraestructuras turísticas y su funcionamiento y las condiciones de disfrute y bienestar de los turistas.

Las zonas más vulnerables al cambio climático se localizan en zonas asociadas a productos turísticos de elevada importancia para España. El espacio litoral configura el principal producto turístico español, el turismo de sol y playa y las zonas de montaña y el turismo de nieve.

En relación con este sector se han enunciado una serie de líneas de trabajo en el marco del Plan de Turismo Español Horizonte 2020, en el cual se reconoce la importancia de las cuestiones ambientales y se identifica en su meta, la sostenibilidad del sistema como un elemento integrante de su objetivo final.

Las líneas de trabajo enunciadas son:

- Evaluación de impactos del cambio climático en el sector por zonas y productos turísticos
- Cartografía de zonas críticas y vulnerables bajo distintos escenarios climáticos
- Desarrollo de sistemas de indicadores sobre la relación cambio climático-turismo
- Desarrollo de modelos de gestión para poner en marcha las principales acciones adaptativas.
- Evaluación de los potenciales impactos del cambio climático en el patrimonio cultural y su repercusión en el turismo.

En este Plan los aspectos medioambientales están integrados en los propósitos del mismo, en uno de sus ejes de acción. Constituye un pilar de la Nueva Economía Turística, que se despliega en un conjunto de programas y acciones.

Así, el cambio climático, junto con la eficiencia energética o el deterioro medioambiental de algunos destinos, se identificaron como debilidades y retos del sistema turístico, fin con el cual se desarrolló la programación del Plan.

De este modo, el eje de acción definido Sostenibilidad, se estructura en cuatro programas: Turismo, medio ambiente y sociedad, Planificación y gestión de los destinos turísticos, Recalificación de destinos maduros y Desestacionalización y reequilibrio territorial.

Junto al turismo, otro de los sectores estratégicos contemplados en el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático es la salud, apostando por medidas, actividades y líneas de trabajo para evaluar los impactos, la vulnerabilidad y la adaptación en la salud. Este plan incluye el desarrollo de planes de actuación en salud pública basados en sistemas de alerta temprana que permitan la identificación de situaciones de riesgo antes de que éstas se produzcan, el refuerzo de los programas de vigilancia y control en enfermedades de transmisión vectorial y la potenciación de actividades de evaluación del efecto del cambio climático en la salud, teniendo en cuenta las proyecciones de la estructura demográfica en nuestro país y la influencia de otros sectores, en los distintos escenarios de cambio climático.

Para mejorar y fortalecer la capacidad del sector sanitario para afrontar la lucha frente al cambio climático, el Segundo Programa de Trabajo incluye la puesta en marcha del Observatorio de Salud y Cambio Climático, como el instrumento de análisis, diagnóstico, evaluación y seguimiento de los efectos del cambio climático en la salud pública y en el Sistema Nacional de Salud. Este Observatorio, aprobado por Consejo de Ministros a propuesta de las Ministras de Sanidad y Política Social y de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, y adscrito al Ministerio de Sanidad y Política Social, reforzará la estructura ya existente y servirá de instrumento para el análisis, diagnóstico, evaluación y seguimiento de los efectos del cambio climático en la salud pública y en el Sistema Nacional de Salud, al mismo tiempo que sirve de apoyo a las políticas coordinadas de mitigación y adaptación sobre cambio climático, realizando evaluaciones y desarrollando indicadores que muestren los beneficios en la salud de dichas políticas, de manera que se reduzca la vulnerabilidad de la población española frente al cambio climático.

Las actividades del observatorio se enmarcan y coordinan con el desarrollo del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático y con las acciones que se deriven del futuro Plan Nacional de Acción en Salud y Medio Ambiente. Los objetivos del Observatorio de Salud y Cambio Climático son los siguientes:

- 1.- Promover el establecimiento de un sistema de información en salud y cambio climático que se integre en el sistema global de información en salud y medio ambiente de España.
- 2.- Impulsar una estrategia de comunicación pública, educación, sensibilización y participación de la sociedad española respecto del cambio climático y la salud.
- 3.- Apoyar la inclusión de la salud en las políticas de cambio climático de España y la integración de la adaptación al cambio climático en las políticas de salud.
- 4.- Estimular la investigación y el desarrollo del conocimiento en su ámbito de acción.
- 5.- Proponer soluciones a problemas de salud relacionados con el cambio climático.
- 6.- Alentar la formación sobre el cambio climático y la salud en los profesionales sanitarios, medioambientales y responsables de planificación en salud pública.
- 7.- Contribuir a las políticas de seguridad del Estado

Son, asimismo, funciones del Observatorio de Salud y Cambio Climático:

1.- El establecimiento de un sistema de indicadores en salud y cambio climático, referidos a las consecuencias sobre la salud de las políticas de mitigación y adaptación, así como la vulnerabilidad y efectos en la morbi-mortalidad, que servirán para la propuesta, seguimiento y evaluación de la orientación en salud de las políticas de cambio climático, para detectar problemas de salud y necesidades de actuación así como para señalar prioridades en investigación y desarrollo en esta materia.

2.- La creación, mantenimiento y gestión de una base de datos y de una plataforma web sobre el cambio climático y la salud, recopilando y analizando información de diferentes fuentes, que servirá de soporte a sus funciones de formación, difusión de información, intercambio de datos, conocimientos, herramientas y métodos sobre esta materia.

3.- La utilización de la plataforma web para el desarrollo de un programa de comunicación y participación social.

4.- La coordinación de una red de expertos científicos que proporcione una base de colaboración y de conocimiento comunes que facilite la comunicación y colaboración entre distintas administraciones e instituciones.

5.- La elaboración periódica de informes de evaluación y seguimiento sobre los efectos de las políticas de cambio climático en la salud.

Junto con las actividades citadas en cuanto a salud se refiere, cabe citar la implementación de otra serie de medidas de adaptación al cambio climático relacionadas con la salud promovidas

por el Ministerio de Sanidad y Política Social. En este sentido, cabe destacar el Plan Nacional de Acciones Preventivas de los Efectos del Exceso de Temperaturas sobre la Salud, que se implantó a raíz de la ola de calor que azotó Europa en el 2003 y se ha venido implementando desde entonces, habiendo demostrado su efectividad tanto para informar y concienciar a la población de los riesgos que conlleva la exposición a altas temperaturas como para disminuir las muertes asociadas a las mismas.

El Plan establece las medidas necesarias para reducir los efectos asociados a las temperaturas excesivas y coordinar las instituciones de la Administración del Estado implicadas. Así mismo propone las acciones que en esta materia puedan ser realizadas por las Comunidades Autónomas y la Administración Local. El Plan describe la magnitud del problema, el conocimiento científico de los efectos de las temperaturas excesivas sobre la salud y los factores de riesgo asociados. Se especifican las acciones previstas para la prevención y control, estructuradas en varios niveles de actuación según el nivel alcanzado por las temperaturas.

Se establecen los criterios de un sistema de información que permita la vigilancia activa de los riesgos asociados a la exposición a temperaturas excesivas. Asimismo plantea la recogida de información predictiva sobre temperatura ambiental, información sobre las variaciones de la demanda asistencial e información diaria sobre los cambios cuantitativos de la mortalidad. Un aspecto esencial de este Plan es la implicación con los Servicios Sociales, ya que son las personas mayores, especialmente las más desprotegidas, las más vulnerables. Otro elemento primordial es la información a los ciudadanos, a los grupos de más riesgo y a los profesionales sanitarios y de los servicios sociales.

La aplicación del Plan Nacional de Actuaciones Preventivas de los efectos del exceso de temperaturas sobre la salud, está cumpliendo su objetivo de prevenir los daños a la salud debidos al exceso de calor, lo que significa una reducción de la carga asistencial, más información a la población sobre como protegerse y cuidar a las personas de más riesgo, a la vez que se han evitado problemas a los colectivos más desprotegidos.

### **VII.B.2.1 COOPERACION EN MATERIA DE ADAPTACIÓN**

El cambio climático además de ser una de las amenazas al medio ambiente global más relevantes de nuestra época constituye un problema de desarrollo, en la medida en que los efectos adversos del mismo se hacen sentir de manera especial en los países más pobres con economías basadas en el sector primario. Con carácter general son los países en desarrollo quienes cuentan con una población más vulnerable y menor capacidad de adaptación y, en consecuencia, quienes sufrirán en mayor medida los efectos adversos del cambio climático.

Ante la necesidad de adoptar estrategias coordinadas a nivel global y regional para lograr la eficacia de las políticas de lucha contra las causas del cambio climático y la adaptación a sus efectos, se creó la Red Iberoamericana de Oficinas de Cambio climático, cuyo origen tuvo lugar en el IV Foro Iberoamericano de Ministros de Medio Ambiente (Portugal, 2004).

La creación de esta Red constituye la iniciativa de mayor calado político realizada por la Comunidad Iberoamericana de naciones, gracias a la cual se dispone de un instrumento de diálogo permanente sobre mitigación y adaptación en materia de cambio climático. Persigue garantizar un desarrollo sostenible en la región Iberoamericana, lo que requiere integrar en los programas de cooperación bilaterales y multilaterales los objetivos de lucha contra el cambio climático y las medidas destinadas a favorecer la adaptación. La integración mencionada exige una coordinación a múltiples niveles entre los diversos actores e instituciones relacionadas con el cambio climático y con el desarrollo.

Entre sus objetivos principales, destaca en materia de adaptación el relativo a “promover la creación de capacidades y conocimientos incluyendo, entre otras materias, la transferencia de tecnología, la observación sistemática y las opciones de adaptación al cambio climático”.

Dentro de los programas de trabajo de la RIOCC, el programa de trabajo en materia de adaptación aborda aspectos científicos y técnicos de la adaptación mediante el desarrollo de estudios de vulnerabilidad de recursos compartidos y/o ecosistemas regionales, o el desarrollo de metodologías para la adaptación en sectores y sistemas comunes y considerados prioritarios.

El intercambio de información y experiencias es otro pilar del programa que contribuirá a la evaluación de las vulnerabilidades y a la planificación de las medidas de adaptación, a través de las estrategias nacionales, y su integración con las estrategias y prioridades nacionales de desarrollo, además de servir de apoyo para la elaboración de las comunicaciones nacionales.

Ante la importancia de la adaptación, en el Taller sobre Adaptación que se celebró en el II Encuentro Anual de la RIOCC, se concibió el Programa Iberoamericano de Evaluación de Impactos, Vulnerabilidad y Adaptación al Cambio Climático (PIACC). La actividad que se lleva a cabo en materia de adaptación en el marco de la RIOCC por medio del PIACC, supone una importante contribución al Programa de Trabajo de Nairobi (NWP) que, en el ámbito del CMNUCC, aborda los aspectos referentes a métodos y herramientas, datos y observaciones, modelización climática,

escenarios y regionalización, riesgos asociados al clima y fenómenos extremos, información socioeconómica, planificación y prácticas de adaptación, investigación, tecnologías para la adaptación y diversificación económica.

Entre los proyectos y actividades llevadas a cabo en el marco de la RIOCC, se pueden mencionar los proyectos de Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL), Actividades y Proyectos de Capacitación e Intercambio de Información, como el Proyecto Forma para proyectos MDL de forestación y reforestación en Latinoamérica y el Caribe.

También se celebró en Colombia, en el año 2008 el Taller de Evaluación de Medidas de Adaptación al Cambio Climático en Iberoamérica en el marco del desarrollo del PIACC. Esto supone el cumplimiento de uno de los compromisos adquiridos por la RIOCC como contribución a la consecución de los objetivos del Programa de Trabajo de Nairobi de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

Además se han organizado varios seminarios de capacitación, a la vez que se han desarrollado estudios de impactos socioeconómicos y apoyo a eventos de relevancia política en la región latinoamericana en materia de cambio climático.

En el capítulo VII. Recursos Financieros y Transferencia de Tecnología aparece información más detallada sobre los proyectos y actividades que se han desarrollado en el marco de la RIOCC.

## VIII RECURSOS FINANCIEROS Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

El cambio climático no es solamente una de las amenazas al medio ambiente global más relevantes de nuestra época. Constituye también un problema de desarrollo, en la medida en que los efectos adversos del mismo se hacen sentir de manera especial en los países más pobres con economías basadas en el sector primario. Con carácter general son los países en desarrollo quienes cuentan con una población más vulnerable y menor capacidad de adaptación y, en consecuencia, quienes sufrirán en mayor medida las consecuencias del cambio climático a pesar de haber contribuido mucho menos a la aparición del problema.

Por otro lado, los países en desarrollo tienen legítimas aspiraciones de desarrollo de sus economías, lo que se traduce, necesariamente, en un incremento de la industrialización y el consumo energético. Consciente de ello, la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) reconoce como principios básicos de funcionamiento el derecho al desarrollo sostenible de las Partes y las responsabilidades comunes pero diferenciadas que éstas tienen.

En consecuencia, las Partes que son países desarrollados deben proporcionar recursos financieros nuevos y adicionales para el cumplimiento de este compromiso financiero, teniendo en cuenta que las prioridades esenciales han de ser el desarrollo económico y social y la erradicación de la pobreza, es condición necesaria para que las Partes que son países desarrollados, entre ellas España, cumplan con sus obligaciones en el contexto de la Convención.

La ayuda española a los países en desarrollo en relación con el cambio climático se articula a través de la ayuda multilateral y bilateral. La ayuda multilateral se formaliza a través de las aportaciones específicas a organismos internacionales tales como el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM), incluyendo los fondos voluntarios de la CMNUCC y los fondos del Secretariado de la CMNUCC y a otros organismos multilaterales (Banco Mundial y Bancos de Desarrollo, Agencias del Sistema de Naciones Unidas y otras instituciones internacionales relevantes). La ayuda bilateral se centra fundamentalmente en dos regiones prioritarias: Latinoamérica y la cuenca mediterránea, y está gestionada por la Agencia Española de Cooperación Internacional y Desarrollo (AECID) y por otros Ministerios Sectoriales.

El actual Plan Director de la Cooperación Española (2009-2012) integra el cambio climático como una prioridad sectorial y a su vez se menciona dentro de la prioridad transversal "Sostenibilidad medioambiental" del Plan, dada la importancia que supone tener en cuenta en todas las actuaciones de la cooperación española las consecuencias que pueden producirse debido al cambio climático, para asegurar así la sostenibilidad del desarrollo en el tiempo. En este sentido el objetivo es contribuir a la sostenibilidad medioambiental de manera efectiva promoviendo la sistematización y difusión de buenas prácticas, la formación sobre cómo integrar este ámbito de manera horizontal en nuestras intervenciones, y el fortalecimiento institucional en esta materia.

Como se muestra en la siguiente tabla, el Gobierno de España ha ido aumentando su ayuda oficial al desarrollo en materia de cambio climático desde el año 2005, así, en 2005, 2006 y 2007 ha desembolsado respectivamente 35, 56 y 110 millones de euros a diferentes organismos financieros y no financieros multilaterales y a través de cooperación bilateral. En el caso de esta última, la cifra ha sido estimada a partir de los Planes Anuales de Cooperación Internacional de estos años.

Tabla 94: Resumen de las contribuciones realizadas de Ayuda Oficial al Desarrollo en materia de Cambio Climático 2005-2008.

Elaboración: Oficina Española de Cambio Climático (OECC). Datos: Plan Anual de Cooperación 2005, 2006 Y 2007 (Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación) y Ministerio de Economía y Hacienda.

	2005	2006	2007	2008
<b>1. Contribuciones voluntarias a los fondos de la CMNUCC</b>	<b>345.726</b>	<b>4.045.500</b>	<b>2.052.410</b>	<b>5.359.460</b>
Fondos de Actividades Suplementarias y de Participación	165.726	1.865.500	1.868.810	2.172.190
Fondo para Países Menos Desarrollados	180.000	180.000	183.600	187.270
Fondo Especial del Cambio Climático	0	2.000.000	0	3.000.000
<b>2. FMAM (GEF): Cambio Climático</b>	<b>5.678.213</b>	<b>7.970.375</b>		
<b>3. AOD Bilateral CC<sup>22</sup></b>	<b>27.794.045</b>	<b>37.963.886</b>	<b>38.011.149</b>	
<b>4. MDL Share of Proceeds (2%) Estimación MEDIA periodo 2006-2008</b>		<b>1.798.255</b>	<b>982.553</b>	<b>1.443.692</b>
		<b>4.500.000</b>		
<b>5. AOD Multilateral CC</b>	<b>1.374.500</b>	<b>4.224.500</b>	<b>69.355.900</b>	<b>51.082.770</b>
Fondo de Garantía del IPCC	94.500	94.500	94.500	98.320
Mecanismo de cooperación del SMOC	30.000	30.000	30.000	31.210
Organización Mundial Meteorológica (OMM)		1.100.000	1.100.000	1.100.000
Iniciativa PNUD-PNUMA		2.000.000		
Fondo PNUD-ODM (Ventanilla MA y CC)			64.331.400	
<b>PNUMA</b>			800.000	5.000.000
<b>PNUD</b>				7.000.000
<b>CEPAL</b>				1.500.000
<b>EIRD</b> (Unidad Regional Las Américas)				1.000.000
Organización Mundial de la Salud (OMS)				1.000.000

<sup>22</sup> Estimación propia de la OECC sobre datos del Plan Anual de Cooperación Internacional. Los datos de AOD Bilateral del año 2008 todavía no están disponibles.

	2005	2006	2007	2008
Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA)				1.500.000
CF ASSIST BM	1.250.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000
Fondo de desarrollo de los activos de Carbono (BM)				5.000.000
Fondo de Preparación de la Facilidad del Partenariado Forestal de Carbono (BM)				5.000.000
Iniciativa de Energía Sostenible (BERD)			2.000.000	2.000.000
Facilidad del Partenariado para la financiación de Energía Limpia (BAsD)				5.000.000
Facilidad para la Asistencia Técnica dentro de la iniciativa de los mercados de carbono (BAsD)				760.000
Iniciativa de Energía Sostenible y de Cambio Climático del (BID)				6.353.240
Fondo de Tecnologías Limpias (Fondos de Inversión Climática)				10.000.000
IRENA				
<b>TOTAL (€)*</b>	<b>35.192.484</b>	<b>56.002.516</b>	<b>110.402.012</b>	<b>58.645.922</b>

### VIII.A CONTRIBUCIONES FINANCIERAS A FONDOS DE LA CMNUCC y AL FONDO PARA EL MEDIO AMBIENTE MUNDIAL (FMAM)

España contribuye regularmente a los fondos del Secretariado de la CMNUCC:

- El **Fondo de Participación** que se utiliza para financiar los gastos correspondientes a la participación de los delegados de países en desarrollo en las sesiones de negociación en el marco de la CMNUCC y del Protocolo de Kioto.
- El **Fondo de Actividades Suplementarias** que está destinado a diversas actividades para la puesta en marcha de las decisiones de la COP y de la COP - MOP.

Por otro lado, España entró a formar parte del FMAM en su fase piloto en 1991 con un 1% de aportación sobre los recursos totales, es decir 10 millones de Derechos Especiales de Giro (DEG). En 1994/1997, el FMAM se reestructuró y España aportó a esta primera reposición (FMAM-1) 12,36 millones de DEG, un 0,8% de los fondos totales aportados.

En 1998, se acordó la segunda reposición de fondos del FMAM (FMAM-2) y España mantuvo su participación en el 0,8% del total de la reposición, equivalente a 12,03 millones de DEG (14.806.894,8 euros), correspondientes al periodo 1998-2002. Aunque el pago con pagarés se ha realizado en el año 2000, el pago efectivo está pendiente de un calendario a diez años (2001-2010) acordado entre el FMAM y el Estado español.

En la tercera reposición de recursos del FMAM (FMAM-3), que comprende el periodo del 1 de julio 2002 a 30 de junio de 2006, España se ha comprometido a mantener su contribución en el mismo porcentaje que en el FMAM-2, es decir el 0,8% del total de recursos. Ello supone una aportación de 15,12 millones de DEG equivalentes a 21,67 millones de euros.

La aportación total de España en el cuarto periodo de reposición (FMAM-4: para el periodo 2006-2010) se desembolsa por adelantado en su totalidad en el año 2006. Actualmente está teniendo lugar la negociación entre los países donantes para el quinto periodo de reposición (2011-2015).

El FMAM atiende a diversas finalidades (biodiversidad, desertificación, etc), siendo una de ellas la de Cambio Climático. Se considera que al área de Cambio Climático le corresponde el 35% de las cantidades efectivamente desembolsadas (porcentaje que ya se ha aplicado en los cifras de más arriba).

Por otro lado, tal y como se recoge en la Tabla 1, España contribuye también a los Fondos de la Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático, el **Fondo Especial de Cambio Climático** y el **Fondo para los Países Menos Avanzados** que fueron establecidos en la 7ª sesión de la Conferencia de las Partes y para los que el FMAM actúa como mecanismo financiero.

El **FECC** se crea con el objetivo de financiar actividades, programas y medidas relacionadas con el cambio climático complementarias a las que se financian con recursos del fondo fiduciario del FMAM y con recursos bilaterales y multilaterales de Gobiernos e Instituciones Financieras Multilaterales.

El **FPMA** está diseñado para apoyar la elaboración de los Programas de Acción Nacional para la Adaptación (NAPAs por sus siglas en inglés) de los Países Menos Avanzado (PMA) así como los proyectos que se identifiquen en estos Programas para hacer frente a las necesidades más urgentes en materia de adaptación en los sectores prioritarios que son: recursos hídricos, seguridad alimentaria y agricultura, salud, gestión del riesgo y prevención de desastres, infraestructuras y gestión de los recursos naturales.

## VIII.B CONTRIBUCIONES FINANCIERAS MULTILATERALES DE AYUDA OFICIAL AL DESARROLLO EN MATERIA DE CAMBIO CLIMÁTICO

España contribuye a diversos programas y fondos de instituciones financieras y no financieras multilaterales para la puesta en marcha de proyectos y actividades para hacer frente al cambio climático en países en desarrollo, tal y como puede observarse en la tabla 96 donde se incluyen las contribuciones realizadas en ese ámbito durante el periodo 2005-2008

España está haciendo un importante esfuerzo tanto para integrar el cambio climático en su política de cooperación al desarrollo como al incrementar sus contribuciones de Ayuda Oficial al Desarrollo en materia de cambio climático. Durante el periodo 2005-2008, España ha ido incrementado sus contribuciones a fondos y programas multilaterales en materia de cambio climático con el objetivo de responder al compromiso de aportar recursos suficientes para el cumplimiento de los objetivos de la CMNUCC.

### VIII.B.1 CUOTA CORRESPONDIENTE A LA PARTICIPACIÓN EN LOS FONDOS DEL MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO

Este mecanismo se ha empezado a articular en el año 2006, al tiempo que el Mecanismo de Desarrollo Limpio del Protocolo de Kioto entro en funcionamiento, estableciéndose la aplicación de una cuota del 2% de los certificados de reducción de emisiones que se comercializan en el marco de los proyectos MDL para dotar al Fondo de Adaptación. Este Fondo fue creado en la 7ª Conferencia de las Partes en Marrakech. España contribuye desde el año 2006 en diversos Fondos de Carbono gestionados por Instituciones Financieras Internacionales y de las cantidades que se desembolsa el 2% computa como Ayuda Oficial al Desarrollo puesto que va dirigido a la financiación de proyectos de adaptación en países en desarrollo.

### VIII.B.2 AYUDA OFICIAL AL DESARROLLO (AOD) MULTILATERAL

En este apartado las contribuciones han aumentado también en los últimos años dado que la cooperación española apuesta cada vez más por un multilateralismo para que las agencias e instituciones se vean reforzadas y de forma que este sistema sea complementario con lo que se viene haciendo a través de la cooperación bilateral.

Estas aportaciones se han realizado a las siguientes instituciones, fondos y programas:

- Al Fondo de Garantía del “Intergovernmental Panel on Climate Change” (**IPCC**) y al Mecanismo de cooperación del Sistema Mundial de Observación del Clima (**SMOC o GCOS** por sus siglas en inglés)
- A la **Organización Mundial Meteorológica** (OMM) para proyectos en África y fundamentalmente en Latinoamérica de Modelización del Clima y otros instrumentos.
- A la Iniciativa **PNUD-PNUMA**: Esta **iniciativa** fue lanzada dentro del marco de trabajo de Nairobi (*Nairobi Framework*), en la COP 12, está destinada a proyectos de refuerzo institucional en materia de Proyectos de Mecanismo de Desarrollo Limpio y de integración de la adaptación en la planes de desarrollo de los países tanto en África como en América Latina. Los proyectos, ya en ejecución, finalmente aprobados con cargo a esta iniciativa son:
  - Integración de los riesgos del cambio climático en procesos de desarrollo nacionales, y en la programación de NNUU a nivel país para la consecución de los Objetivos de Desarrollo del Milenio. Colombia, Nicaragua, El Salvador, Cabo Verde y Malawi.
  - Proyecto de capacitación regional para África Subsahariana en materia de MDL. República Democrática del Congo, Etiopía, Kenia, Mauritania, Mozambique, Tanzania y, Zambia
  - Apalancamiento del Financiamiento del Carbono para un Desarrollo Sostenible en América Latina. Perú, El Salvador, Honduras y Uruguay.
- Al **Fondo España-PNUD para la consecución de los objetivos del milenio (F-ODM)**: En diciembre de 2006, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y el Gobierno de España firmaron el acuerdo de creación de este nuevo fondo, con el objetivo de acelerar los esfuerzos para el logro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio y respaldar aquellas iniciativas que apuntan a la reforma de Naciones Unidas a nivel de país. El F-ODM tiene diversas ventanillas temáticas entre las que se encuentra la de “Medio Ambiente y Cambio Climático” dotada inicialmente con 65 M€ para todo un periodo de ejecución de 4 años (2008-2011). A día de hoy la mayoría de los proyectos seleccionados ya están empezando a ejecutarse, los cuales abarcan, tal y como podemos ver en la Tabla 3, tanto proyectos de mitigación de gases de efecto invernadero como de adaptación al cambio climático.

Tabla 95: Proyectos seleccionados en la ventanilla medioambiente y cambio climático del Fondo PNUD – ODM. Fuente: Página web del PNUD

Environment	Approved Joint Programmes - Title	Budget (\$)
Afghanistan	Strengthened Approach for the Integration of Sustainable Environmental Management into the ANDS/PRSP	5,000,000
Bosnia-Herzegovia	Mainstreaming environmental governance: linking local and national action in Bosnia and Herzegovina	5,500,000
China	The China Climate Change Partnership Framework	12,000,000
Colombia	Integration of ecosystems and adaptation to climate change in the Colombian Massif	4,000,000
Ecuador	Conservation and Sustainable Management of the Natural and Cultural Heritage of the Yasuní Biosphere Reserve	4,000,000
Egypt	Climate Change Risk Management in Egypt	4,000,000
Guatemala	Strengthening Environmental Governance in the face of Climate Risks in Guatemala	3,600,000
Jordan	Adaptation to Climate Change to Sustain Jordan's MDG Achievements	4,000,000
Mauritania	Mainstreaming Local Environmental Management in the Planning Process	5,000,000
Mozambique	Environment Mainstreaming and Adaptation to Climate Change	7,000,000
Nicaragua	Local and regional environmental management for the management of natural resources and provision of environmental services	4,500,000
Panama	Integration of Climate Change Adaptation and Mitigation Measures in the Management of Natural Resources in Four Priority Watersheds of Panama	4,000,000
Peru	Integrated and adaptive management of environmental resources and climatic risks in High Andean micro-watersheds	3,900,000
Philippines	Strengthening the Philippines' Institutional Capacity to Adapt to Climate Change	8,000,000
Senegal	Expanding access to environmental finance - Reversing the decline in forest ecosystem services	4,000,000
Turkey	Enhancing the Capacity of Turkey to Adapt to Climate Change	7,000,000
	<b>Approved Joint Programmes -TOTAL</b>	<b>85,500,000</b>

- Al **Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)**: Dentro de las contribuciones generales y voluntarias que el Gobierno de España realiza periódicamente, destacan dos iniciativas concretas, la primera a través de una contribución del año 2007 que asciende a 800.000 Euros para un proyecto sobre "Evaluación de costes y beneficios de políticas de cambio climático", cuyo objetivo es desarrollar metodologías universales para evaluar los costes y beneficios de diferentes políticas sectoriales en materia de mitigación y de adaptación al cambio climático. Incluye además dos proyectos piloto de implementación
- de estas metodologías en dos países (en África y en Latinoamérica). La segunda, a través de una contribución del año 2008 por un importe de 5 millones de euros para llevar a cabo proyectos, estudios y actividades de Adaptación en el marco de la RIOCC y del PIACC y en línea con las actividades en curso del PNUMA.
- Al **Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)**: En el año 2008 se realiza una contribución de 7 M de euros para llevar a cabo proyectos, estudios y

actividades de mitigación y de acceso al financiamiento del Carbono en el marco de la RIOCC en la región latinoamericana.

- A la **Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)** para llevar a cabo actividades de capacitación (REDD, Integración de la Adaptación en la formulación de proyectos, Enfoques programático y sectorial del MDL, Capacitación en materia de escenarios climáticos), estudios de impactos socioeconómicos y apoyo a otros eventos de relevancia política en la región latinoamericana en materia de cambio climático. Todas estas actividades se llevan a cabo en el marco de la RIOCC.
- A la **Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (EIRD)**, Unidad Regional de las Américas: para llevar a cabo, en el marco de la RIOCC y del PIACC, actividades y proyectos para fortalecer la relación entre las estrategias de reducción de riesgos de desastres con los planes de adaptación al cambio climático de los países.
- A la **Organización Mundial de la Salud (OMS)**: Contribución para llevar a cabo proyectos de cambio climático y salud.
- Al **Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA)**. Contribución enfocada a proyectos de Adaptación en el sector agrícola (Marruecos, Túnez, Etiopía y otros).
- A Fondos de Asistencia Técnica en el Banco Mundial y en el Banco Asiático de Desarrollo en materia de mercados de carbono, tal y como también se menciona en el Capítulo VI. Políticas y Medidas (Apartado I.B.7.5)
  - **CF Assist:** Fondo de Asistencia Técnica en el **Banco Mundial** sobre identificación de Proyectos de Carbono y capacitación de los países en esta materia. El desembolso total previsto es de 5 millones de euros a desembolsar entre los años 2005 y 2009.
  - **Fondo de Desarrollo de los Activos de Carbono (BM)** se trata de la parte de asistencia técnica dentro de la Facilidad del Partenariado de para proporcionar asistencia técnica al sector privado y público de los países en desarrollo y con economías emergentes, con el objetivo de que desarrollen programas de reducción de emisiones a partir de 2012 y creen un ambiente habilitador de la inversión en estos países.
  - **Fondo de Preparación de la Facilidad del Partenariado Forestal de Carbono** cuyo objetivo es ayudar a los países en desarrollo en sus esfuerzos por reducir las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación del suelo (REDD por sus siglas en inglés).
  - Technical Support Facility under the Carbon Market Initiative del **BAoD**
- A la **Iniciativa de Energía Sostenible del BERD** (Banco Europeo de Reconstrucción y Desarrollo) con el objetivo de estimular la generación de proyectos de eficiencia energética en los países de operaciones del BERD.
- A la **Clean Energy Financing Partnership Facility del BAoD** (Banco Asiático de Desarrollo) para la financiación de proyectos de Energías Renovables y Eficiencia energética.
- A la **Iniciativa de Energía Sostenible y Cambio Climático (SECCI) del BID**, Banco Interamericano de Desarrollo con el objetivo de llevar a cabo asistencias técnicas en la región latinoamericana en base a 4 pilares estratégicos: 1) desarrollo y uso de fuentes renovables de energía, de tecnologías y prácticas de eficiencia energética, 2) acceso al mercado de carbono, 3) biocombustibles y 4) estrategias de adaptación al cambio climático. A través de estos estudios se identifican proyectos que luego puedan ser desarrollados y financiados por el propio Banco. Está previsto que en 2009 se desembolsen también 5 millones de dólares.
- Al **Fondo de Tecnologías Limpias (Fondos de Inversión Climática)**: España se ha comprometido a aportar 80 millones de euros en 5 años a este fondo cuyo objetivo es financiar acciones para la demostración, despliegue, comercialización y transferencia de tecnologías bajas en carbono.

## VIII.C CONTRIBUCIONES FINANCIERAS BILATERALES DE AYUDA OFICIAL AL DESARROLLO EN MATERIA DE CAMBIO CLIMÁTICO

La ayuda bilateral a los países en desarrollo en relación con el cambio climático se centra fundamentalmente en dos regiones prioritarias, Latinoamérica y la cuenca mediterránea, aunque también en los últimos años se ha financiando el desarrollo de proyectos en otras áreas geográficas. Esta ayuda se gestiona por la Agencia Española de Cooperación Internacional y Desarrollo y a través de otros Ministerios Sectoriales mediante el Fondo de Ayuda al Desarrollo.

También se benefician de la ayuda española al desarrollo otros países y regiones, fundamentalmente a través de créditos de carácter concesional otorgados por el Fondo de Ayuda al Desarrollo (FAD) y por programas de cooperación de la AECID y de Instituciones Multilaterales.

Numerosos proyectos financiados por el Fondo de Ayuda al Desarrollo pertenecen al sector de las energías renovables que contribuyen de manera muy significativa al desarrollo sostenible del país receptor y permiten la transferencia de tecnologías limpias.

En la tabla 84 se presenta una estimación, basada en la información del Plan Anual de Cooperación Internacional, de la ayuda oficial al desarrollo mediante los canales bilaterales en proyectos de cooperación con incidencia principal y significativa en Cambio Climático, durante el periodo 2005-2007.

Se han aplicado los criterios CAD OCDE para ponderar el grado de participación de cada proyecto en la adaptación o mitigación del cambio climático: de los proyectos con incidencia principal se ha contabilizado el 100 % del gasto realizado, y de los proyectos con incidencia significativa se ha contabilizado el 40 %.

Debido a la horizontalidad de la materia resulta, difícil identificar algunas acciones con incidencia en cambio climático desarrolladas dentro de proyectos integrales. Por este motivo, actualmente se está realizando un gran esfuerzo para la integración del cambio climático en la política de desarrollo, tanto en el ámbito de la planificación, como en el ámbito de la contabilización de los recursos destinados a cooperación en países en desarrollo.

Para la obtención de estos datos se utilizan los datos oficiales publicados cada año en el Plan Anual de Cooperación Internacional (PACI), la Dirección General de Planificación y Evaluación de Políticas para el Desarrollo (DGPOLDE) del MAEC, es la responsable de su elaboración.

Para hacer un análisis de la Ayuda Oficial al Desarrollo (AOD) bilateral en materia de cambio climático, se usa el *Creditor Reporting System* (CRS), como método de clasificación sectorial, que propone el Comité de Ayuda al Desarrollo (CAD) de la OCDE. Los códigos CRS responden la pregunta de a qué sector del país en desarrollo se destina la ayuda. Para ponderar el grado de participación de cada proyecto en la adaptación o mitigación del cambio climático existe un marcador descriptivo (Marcador de Río para cambio climático) pudiendo tener una incidencia principal o significativa en el cambio climático contabilizándose el 100% o el 40 % del gasto realizado respectivamente.

La gran mayoría de las contribuciones bilaterales realizadas en 2006 en relación con el cambio climático corresponden a proyectos financiados por créditos de carácter concesional del Fondo de Ayuda al Desarrollo (FAD) en los ámbitos de energías renovables, agua, biodiversidad, protección del medio ambiente, etc.

Como ya se ha mencionado, la ayuda bilateral a los países en desarrollo en relación con el cambio climático se centra fundamentalmente en dos regiones prioritarias:

a) **Latinoamérica:**

América Latina constituye, por lazos históricos y culturales y por razones políticas, estratégicas y comerciales una de las áreas preferentes de inversión y apoyo.

La **Red Iberoamericana de Oficinas de Cambio Climático (RIOCC)** es la iniciativa de mayor calado político en materia de cambio climático en la región. El objetivo de esta red es crear un instrumento de diálogo permanente que facilite los consensos y la identificación de prioridades, posiciones comunes de negociación y dificultades entre nuestros países. La RIOCC trabaja bajo la tutela de los Ministros Iberoamericanos de Medio Ambiente, a quienes reportan. A su vez los Ministros, presentan a la Cumbre Iberoamericana las conclusiones más relevantes.

Pertenecen a la RIOCC oficinas de cambio climático de 21 países: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, España, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Portugal, República Dominicana, Uruguay y Venezuela.

La iniciativa fue propuesta por España en la reunión celebrada del 27 al 30 de septiembre de 2004 en Cartagena de Indias (Colombia), a la que asistieron representantes de las oficinas de cambio climático de 17 países, del sector empresarial colombiano y español y de instituciones regionales y multilaterales. Tras este encuentro y se han celebrado seis reuniones anuales de las oficinas de cambio climático y seis cumbres ministeriales, lo que ha permitido la progresiva consolidación de la iniciativa. La RIOCC está demostrando ser una herramienta de gran utilidad para el intercambio de experiencias, posiciones y propuestas comunes. El programa de trabajo incluye actividades en las siguientes áreas:

- Observación e investigación sistemática. Las actividades se orientan al fortalecimiento de los sistemas regionales de observación existentes.
- Marco para el fomento de la capacidad. Se persigue el intercambio de información y experiencias en aspectos metodológicos, principalmente en registros nacionales, sistemas de vigilancia, verificación y certificación para las unidades de reducción de las emisiones así como el intercambio de información y experiencias en tecnologías limpias.

- Adaptación. Los aspectos científicos y técnicos de la adaptación, incluyen cuestiones como los estudios de vulnerabilidad para el caso de recursos compartidos y ecosistemas regionales o el desarrollo de metodologías para la adaptación en actividades comunes (agricultura, agua, ganadería, turismo, etc.).
- Mecanismo para un Desarrollo Limpio. Se desarrollará un trabajo conjunto que permita la puesta en marcha de proyectos de MDL en la región iberoamericana. Se propiciarán vías de acercamiento entre los sectores público y privado así como la firma de los Acuerdos de Entendimiento.
- Cambio Climático y ayuda al desarrollo. Dado que el cambio climático no sólo es un problema ambiental sino también un problema de desarrollo, es importante que los programas de ayuda al desarrollo tengan presente la lucha contra el cambio climático y los impactos adversos que genera.
- Otras actividades encaminadas al fortalecimiento institucional y a la educación y divulgación. Para el fortalecimiento institucional se contemplan actividades que contribuyan a la capacitación de técnicos, la creación de una página Web ([www.lariocc.net](http://www.lariocc.net)) para el intercambio de información y la elaboración de folletos.
- 
- En los últimos años, se han promovido diferentes proyectos y actividades de capacitación en el marco de la RIOCC, identificados por la región como prioritarios y contando a menudo con el apoyo y la financiación del Gobierno de España a través de contribuciones a organismos multilaterales, que ya se mencionan más arriba (CEPAL, PNUD, PNUMA, EIRD, BID, etc)

Entre las diferentes áreas de trabajo de la RIOCC, la adaptación al cambio climático es un tema que ha cobrado gran importancia y prioridad en la región. En el marco de la CMNUCC, la adaptación al cambio climático es un asunto de especial relevancia como lo demuestra su creciente presencia en las agendas de los principales eventos y foros de esta Convención y en la negociación del futuro acuerdo post-2012. Durante el II Encuentro Anual de la Red Iberoamericana de Oficinas de Cambio Climático en el año 2005 se organizó un Taller sobre adaptación de contenido técnico con el objetivo de intercambiar información e ideas sobre esta cuestión en la Región Iberoamericana. Uno de los principales resultados del taller fue la propuesta de España de crear el PIACC.

### **El Programa Iberoamericano de Vulnerabilidad, Impactos y Adaptación al Cambio Climático (PIACC):**

El objeto general del Programa es reforzar el trabajo conjunto para aprovechar las fortalezas y las sinergias de la región, proporcionar asistencia a todos los miembros de la RIOCC interesados en evaluar los impactos, la vulnerabilidad y las opciones de adaptación al cambio climático en el sector/sistema /área geográfica de su interés y facilitar el intercambio de los conocimientos sobre el tema, las herramientas y los métodos de evaluación disponibles.

El PIACC se examina periódicamente en los Encuentros anuales de la RIOCC, identificándose prioridades y analizándose las actividades y proyectos futuros que desarrollen sus objetivos generales y específicos. La labor de coordinación del PIACC recae sobre la propia RIOCC. Entre las actividades realizadas se incluyen la propuesta por los países miembros de la RIOCC de proyectos de adaptación al cambio climático y la organización de diversos seminarios para el fortalecimiento institucional de los países y el desarrollo de estrategias de información y comunicación.

Por otro lado, la mayor parte de la ayuda bilateral española a los países de Latinoamérica en relación con el cambio climático se enmarca en el Programa Araucaria de la Agencia Española de Cooperación Internacional y Desarrollo. Este programa de cooperación coordina los esfuerzos de los diferentes actores de la Cooperación Española en la región e incluye acciones en materia de conservación de suelos, manejo sostenible del agua, energías renovables y uso eficiente de la energía, turismo sostenible, producción sostenible, saneamiento ambiental y planificación y gestión medioambiental. El programa pretende tener un impacto real en el desarrollo humano que sea compatible con la gestión sostenible de los recursos naturales y la protección del medio ambiente.

#### **b) Cuenca mediterránea:**

La mayor parte de la ayuda bilateral española a los países de la Cuenca Mediterránea en relación con el cambio climático se ha enmarcado en los últimos años en el Programa Azahar de la Agencia Española de Cooperación Internacional y Desarrollo. Este programa de cooperación coordina los esfuerzos de los diferentes actores de la Cooperación Española en los países de la Cuenca del Mediterráneo (en sentido amplio) e incluye acciones en materia de conservación de suelos, manejo sostenible del agua, energías renovables y uso eficiente de la energía, turismo sostenible, producción sostenible, saneamiento ambiental y planificación y gestión medioambiental. Este programa pretende tener un impacto real sobre el desarrollo humano que sea compatible con la gestión sostenible de los recursos naturales y la protección del medio ambiente. A través de este programa se han celebrado, durante los años 2005, 2006 y 2007, seminarios avanzados sobre la

aplicación de proyectos de Mecanismo de Desarrollo Limpio en el contexto Mediterráneo y sobre proyectos de Adaptación y Mitigación con el objetivo de reforzar el papel de los beneficiarios de los países.

## **VIII.D TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍAS**

Para conseguir una mitigación eficaz y una adecuada adaptación a los impactos del cambio climático el desarrollo y la transferencia de tecnologías tienen un papel destacado.

En este sentido a medio y largo plazo se requiere conseguir una economía baja en carbono, de forma que los sistemas de producción de energía con tecnologías limpias o menos intensivas en carbono deben ser desarrollados y desplegados en una escala considerable, mediante esfuerzos aumentándolos significativamente. En el corto plazo, se debería prestar más atención al despliegue de las tecnologías limpias existentes y la mejora de la difusión y la transferencia de estas tecnologías, aprovechando los mecanismos de mercado y creando una política adecuada.

El apoyo por parte del Gobierno de España a actividades, proyectos y programas de transferencia de tecnología en países en desarrollo se realiza a través de diversas contribuciones a Organismos Multilaterales, a través de los Fondos de Carbono y los proyectos de Mecanismo de Desarrollo Limpio y a través de la ayuda oficial al desarrollo que se canaliza directamente a los países.

El Gobierno de España considera clave apoyar todas estas iniciativas, y por ello realiza numerosas actividades en distintos ámbitos tanto regionales como sectoriales. El sector energético recibe una atención especial ya que es de vital importancia para el cambio climático. Sin embargo, cabe señalar que también muchos otros sectores son importantes desde el punto de vista de la mitigación y la adaptación al cambio climático. Estos incluyen, por ejemplo, la tecnología del proceso industrial, la construcción y el sector residencial, la gestión de los residuos, la agricultura, la silvicultura, los recursos hídricos y las actividades de capacitación.

Las energías renovables y la eficiencia energética son dos de los motores que guían la cooperación en materia tecnología en España.

Aunque en los puntos 2 y 3 del presente capítulo ya se han recogido, las contribuciones que se han realizado en los últimos años, en la Tabla siguiente se resumen según los acuerdos con los diferentes organismos a qué tipo de transferencia de tecnologías se contribuye al apoyar estos programas, proyectos o iniciativas.

Tabla 96.: Ejemplos de programas y proyectos apoyados por el Gobierno de España que implican una transferencia de tecnologías.

Fuente: Oficina Española de Cambio Climático(OECC).

Organismo	*	Tipo de Cooperación	Presupuesto	Periodo de ejecución	Países receptores	Tipo de Tecnologías
Banco Mundial - Unidad de Finanzas del Carbono: Bio Carbon Fund/Community Development Carbon Fund/Spanish Carbon Fund/Carbon Partnership Facility	M	Fondos de Carbono	344 M€	2005-2012-post 2012	Países en desarrollo y Economías en transición	Energías renovables, eficiencia energética, gestión de residuos, sumideros, transportes, etc
Banco Mundial - Unidad de Finanzas del Carbono: CF-Assist/Carbon Assesst Development Fund/Preparatory Fund	M	Capacitación	15 M€	2005-2012-post 2012	Países en desarrollo y Economías en transición	Energías renovables, eficiencia energética, gestión de residuos, sumideros, transportes, redd, etc
Corporación Andina de Fomento (Iniciativa Iberoamericana de Carbono)	M	Fondos de Carbono	47 M€	2005-2012	Países latinoamericanos	Energías renovables y eficiencia energética
Banco Europeo de Reconstrucción y Desarrollo y Banco Europeo de Inversiones (Multilateral Credit Carbon Fund)	M	Carbon Funds	47 M€	2005-2012	Países en desarrollo y Economías en transición	Energías renovables y eficiencia energética
Banco Asiático de Desarrollo (Asian Pacific Carbon Fund)	M	Carbon Funds	47 M€	2005-2012	Países en desarrollo en la región asiática	Energías renovables, eficiencia energética, gestión de residuos, sumideros, transportes, etc
Fondo de Tecnologías Limpias (Climate Investment Funds)	M	Demostración, desarrollo y transferecia de tecnologías bajas en carbono	80 M€	2008-2012	Criterios de elegibilidad: potencial de reducción de emisiones, impacto en el desarrollo, capacidad de implementación, etc.	Tecnologías bajas en carbono con un potencial importante de reducción de emisiones de GEI en el largo plazo

Organismo	*	Tipo de Cooperación	Presupuesto	Periodo de ejecución	Países receptores	Tipo de Tecnologías
Fondo Fiduciario de la Organización Meteorológica Mundial	M	Technology Transfer/ capacity building	3.3 M€	2006- 2008-etc	Africa y Latinoamerica	Observación sistemática y herramientas y modelos climáticos
Banco Europeo de Reconstrucción y Desarrollo (Sustainable Energy Initiative)	M	Technology Transfer	4 M€	2007- 2008-etc	Países en Desarrollo y Economías en Transición	Eficiencia energética y Energías renovables
Banco Asiático de Desarrollo (Clean Energy Financing Partnership Facility)	M	Technology Transfer	5 M\$	2006-2012	Países en Desarrollo en la región Asiática	Eficiencia energética, Energías renovables
Spain - Interamerican Development Bank (Sustainable Energy and Climate Change Initiative )	M	Technology Transfer/ capacity building	10 M\$	2007-2008	Países latinoamericanos	Eficiencia energética, Energías renovables, Biocombustibles, Financiación del Carbono
Estrategia Internacional de Reducción de Desastres (EIRD), Unidad Regional de las Américas	M	Technology Transfer/ capacity building	1 M€	2009-2010	Países latinoamericanos	Integración de la adaptación al cambio climático en la reducción de riesgos de desastres naturales.
Comisión Económica para América Latina y el Caribe	M	capacity building	200.000 €	2009- 2010	Países latinoamericanos	MDL Programático, Actividades REDD, Adaptación, Modelos de Escenarios Regionales Climáticos
Fondo Especial de Cambio Climático (Contribución enfocada a transferencia de tecnología)	M	Technology Transfer	2,5 M€	2005-2008	Países en Desarrollo	Energías renovables y eficiencia energética

Organismo	*	Tipo de Cooperación	Presupuesto Periodo de ejecución	Países receptores	Tipo de Tecnologías
Fondo PNUD-ODM (Ventanilla Temática Medio Ambiente y Cambio Climático)	M	Technology Transfer/ capacity building	64 M€ 2007-2011	Proyectos seleccionados: Afganistán, Bosnia-Herzegovina, China, Colombia, Ecuador, Egipto, Guatemala, Jordania, Mauritania, Mozambique, Nicaragua, Panamá, Perú, Filipinas, Senegal, Turquía.	Proyectos de capacitación, mitigación, adaptación y transferencia de tecnología.
Apoyo Bilateral por parte del Gobierno de España a proyectos de Energías renovables y eficiencia energética	B	Technology Transfer/ capacity building	73,7 M€ 2005-2007 (datos del año 2008 y del año 2009 aún no disponibles)	Países en desarrollo en Latinoamérica, Asia, África y economías en transición	Energías renovables y tecnologías para mejorar la eficiencia energética.
Puesta en marcha de la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA), Alemania, Dinamarca, Austria, España		Promoción de la difusión, desarrollo y puesta en marcha de todas las formas de energías renovables	Creada en 2009 presupuesto pendiente de aprobación	75 países (incluyendo países en desarrollo y desarrollados)	Todo tipo de energías producidas de fuentes renovables de una forma sostenible.

\* Tipo de acuerdo: M (Multilateral), B (Bilateral)

***Plan de Impulso a la Internacionalización de la Economía Española en los sectores asociados al Cambio climático***

Por otro lado, se ha aprobado recientemente el Plan de Impulso a la Internacionalización de la Economía Española en los sectores asociados al Cambio Climático. El Plan, que ha sido elaborado conjuntamente por las Secretarías de Estado de Comercio, Economía, Cambio Climático, Innovación y Exteriores, determina el marco que guiará las actuaciones de la administración española dirigidas a apoyar la actividad de las empresas españolas en los sectores de referencia.

La necesidad de poner en marcha de modo masivo proyectos asociados a la lucha contra el cambio climático y sus impactos justifica la necesidad de implementar una política coordinada al objeto de poder aprovechar, en la medida de lo posible, aquellas oportunidades de actuación que podrían generarse para las empresas españolas. Para ello, el plan tiene como objetivo consolidar la presencia y mejorar la competitividad internacional de las empresas españolas en sectores de energías renovables y de tecnologías avanzadas para la lucha contra el Cambio Climático, fomentando e impulsando su desarrollo a través de la I+D nacional y aumentando su capacidad tecnológica, y contribuyendo así a crear una imagen de España y de su sector empresarial asociada con un desarrollo bajo en carbono.

El Plan pretende conseguir tres objetivos fundamentales: (i) Consolidar la presencia de las empresas españolas en sectores de energías renovables y de tecnologías avanzadas para la lucha contra el cambio climático y la adaptación a sus efectos; (ii) identificar y desarrollar nuevas oportunidades de actuación para las empresas españolas en el exterior y (iii) contribuir a que se alcancen tanto los objetivos de reducción de emisiones a nivel global como los asumidos por España.

El Plan identifica y promueve las sinergias entre la políticas comercial y de cambio climático, a través de medidas y actuaciones enfocadas por un lado a potenciar la congruencia con las políticas y objetivos de la lucha contra el cambio climático en los instrumentos de promoción ya existentes y, por otro, a aumentar la participación de las empresas españolas en las diferentes herramientas disponibles en los marcos internacionales de mitigación y adaptación como, por ejemplo, los mecanismos de flexibilidad del Protocolo de Kioto. Ejemplos de medidas incluidas en el Plan son la identificación temprana de proyectos de mitigación de Gases de Efecto Invernadero, financiables con cargo al Fondo de Ayuda al Desarrollo para la Internacionalización, la puesta en marcha de un sitio Web específico sobre oportunidades de actuación en sectores asociados al cambio climático, o el desarrollo de Esquemas de Inversión Verde (GIS) para adquisición de Unidades de Cantidad Asignadas del Protocolo de Kioto a países de Europa Central y del Este, asociadas a inversiones medioambientales.

## IX INVESTIGACIÓN Y OBSERVACIÓN SISTEMÁTICA

### IX.A INVESTIGACIÓN

La información que se presenta en este capítulo se ha dividido en varios subapartados con objeto de estructurar las actividades de investigación en España en diferentes marcos:

Investigación en el marco del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación tecnológica (I+D+i) sobre el Clima

Participación Española en proyectos de investigación financiados en el marco de la Unión Europea.

Investigación sobre el Clima y el Cambio Climático en el Agencia Estatal de Meteorología

Instituciones con actividad investigadora y proyectos realizados en clima y cambio climático

Actividades de capacitación en países en vías de desarrollo en materia de investigación y observación sistemática.

Se ha considerado conveniente esta estructura para proporcionar, por un lado, la visión general y estratégica de la planificación de la investigación relativa a clima y cambio climático en España y la participación en Europa (apartados 1 y 2) y por otro, para ofrecer un panorama general de las actividades y proyectos de investigación realizados -y en curso- por parte de diferentes instituciones y organismos españoles (apartados 3 y 4), con un apartado expreso para los trabajos que se desarrollan en el Agencia Estatal de Meteorología, reconociendo así su importante aportación para este capítulo.

En algunos casos puede producirse un cierto solapamiento entre el contenido de varios de estos subapartados, debido a que hay proyectos que pueden compartir los marcos generales arriba indicados.

#### IX.A.1 INVESTIGACIÓN EN EL MARCO DEL PLAN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA, DESARROLLO E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA (I + D + I) SOBRE EL CLIMA

El Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación tecnológica (I+D+i) es el instrumento de programación de la I+D y la innovación tecnológica de la Administración General del Estado a través del cual se establecen los objetivos y prioridades de la política de investigación e innovación a medio plazo, a la vez que sirve para diseñar los instrumentos que garanticen su consecución.

El Plan Nacional de Investigación correspondiente al período 2000-2003 respondía al objetivo de definir una estrategia global que incluyera todas las actuaciones públicas gestionadas por los diferentes departamentos ministeriales con competencias en I+D y que tuviesen una financiación a cargo de los Presupuestos Generales del Estado o mediante otros recursos extrapresupuestarios (fondos estructurales de la Unión Europea, etc.). Su estructura se articulaba en torno a un número limitado de áreas de actividad prioritarias.

Las actividades de investigación relativas al clima y al cambio climático pertenecían en su mayoría al ÁREA DE ACTIVIDAD PRIORITARIA CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA, estructurada en las Áreas específicas de "Recursos naturales" y "Procesos y productos químicos".

En el año 2004 entró en vigor el **Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación tecnológica 2004-2007**. La investigación realizada en el marco de este Plan responde al objetivo estratégico de incluir las actuaciones públicas, gestionadas por los diferentes departamentos ministeriales con competencias en I+D, que tuviesen una financiación a cargo de los Presupuestos Generales del Estado o mediante otros recursos.

Se estructuró en áreas temáticas prioritarias, dentro de las cuales se desarrollan los programas y subprogramas nacionales.

Las actividades de investigación relativas al clima y al cambio climático pertenecen en su mayoría al ÁREA PRIORITARIA DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS AGROALIMENTARIAS Y MEDIOAMBIENTALES, estructurada a su vez en tres Programas Nacionales:

Programa Nacional de Biodiversidad, Ciencias de la Tierra y Cambio Global

Programa Nacional de Ciencias y Tecnologías Medioambientales

Programa Nacional de Recursos y Tecnologías Agroalimentarias

Dentro de cada uno de ellos son relevantes los siguientes subprogramas:

##### **Programa Nacional de Biodiversidad, Ciencias de la Tierra y Cambio Global**

*Subprograma Nacional de Biodiversidad.* Se estructura sobre la base de la profundización en el conocimiento de la biodiversidad, favoreciendo los estudios taxonómicos y de los procesos evolutivos que la propician, así como de las interacciones de los individuos entre sí y entre éstos y el medio.

*Subprograma Nacional de Atmósfera y Cambio Global.* Relativo al conocimiento del medio en

lo que se refiere al comportamiento de la atmósfera y del sistema climático.

*Subprograma Nacional de Ciencias de la Tierra.* Se estructura sobre las investigaciones dirigidas al conocimiento de los fenómenos físicos, químicos y biológicos que afectan, y afectaron, al Planeta, en tanto que registrados en cuerpos rocosos y sedimentos, así como los fenómenos detectables en el medio marino en la actualidad.

El *Subprograma Nacional de Investigación Polar* unido al Año Polar 2006. Entre sus prioridades figura todo lo relativo a la criosfera y cambio climático en las regiones polares.

#### **Programa Nacional de Ciencias y Tecnologías Medioambientales**

*Subprograma Nacional de Ciencias y Tecnologías Marinas.* Entre los objetivos se especifican numerosos aspectos de investigación oceanográfica e investigación sobre el ecosistema marino relacionados con el cambio climático: observación sistemática, los ciclos biogeoquímicos y procesos oceanográficos que regulan los flujos oceánicos, investigación oceanográfica en el contexto del cambio global.

#### **Programa Nacional de Recursos y Tecnologías Agroalimentarias**

La actividad del Programa Nacional tiene por objeto contribuir a satisfacer las demandas y necesidades sociales en cuanto a métodos sostenibles de aprovechamiento, producción, conservación, transformación y distribución de productos agroalimentarios y además promover la seguridad, calidad y propiedades saludables de dichos productos, todo ello desde un enfoque de desarrollo rural integrado, producción competitiva y respeto al medio ambiente.

Además de estos Programas Nacionales, también obtuvieron financiación proyectos de investigación dirigidos a mitigar el cambio climático en el ámbito de las siguientes áreas temáticas prioritarias: Energía; Química, Materiales y Diseño y Producción Industrial; y Transporte y Construcción.

En la tabla siguiente se resume en las cantidades invertidas en el Plan Nacional I+D+i 2004-2007, desglosadas por Programas Nacionales y Subprogramas:

*Tabla 97: Inversión en proyectos de investigación, por objetivos y anualidades, del Plan Nacional de I+D+i 2004-2007*

Fuente: MITyC

<b>Inversión en proyectos de investigación, por objetivos y anualidades, del Plan Nacional de I+D+i 2004-2007, k€</b>					
	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>TOTAL</b>
<b>PN de Biodiversidad, Ciencias de la Tierra y Cambio Global</b>					<b>32.701</b>
<b>SubP. N. Atmosfera, Clima y Cambio Climático</b>					
<i>(Cambio climático, conservación y sostenibilidad, riesgos e impacto ambiental y flujos de materia y energía)</i>	2.819	3.254	2.952	4.156	13.181
<b>SubP. N. Biodiversidad</b>					
<i>(Atmósfera y clima, riesgos medioambientales y sistemas de información ambiental)</i>	1.102	877	1.620	1.108	4.707
SubP. N. Ciencias de la Tierra+Hídricos	1.598	1.887	3.238	2.329	9.052
SubP. N. de Investigación Polar <i>(+año polar internacional 2006)</i>	941	2.232	1.140	1.448	5.761
<b>PN de Ciencias y Tecnologías Medioambientales</b>					<b>4.829</b>
SubP. N. de Ciencias y Tecnologías Marinas	513	1.520	1.913	883	4.829
<b>PN de Ciencias y Tecnologías Químicas</b>					<b>5.805</b>
SubP. N. de Investigación Química Básica	376	0	374	0	750

Inversión en proyectos de investigación, por objetivos y anualidades, del Plan Nacional de I+D+i 2004-2007, k€					
	2004	2005	2006	2007	TOTAL
SubP. N. de Investigación Química Orientada	603	1.104	1.107	2.241	5.055
<b>PN de Energía</b>					<b>430</b>
Energías Renovables	132	162	0	136	430
<b>PN de Construcción</b>	7	136	315	613	<b>1.071</b>
<b>PN de Medios de Transporte</b>	255	304	410	640	<b>1.609</b>
<b>PN de Recursos y Tecnologías Agroalimentarias</b>				31	<b>31</b>
<b>TOTAL</b>	<b>8.346</b>	<b>11.476</b>	<b>13.069</b>	<b>13.585</b>	<b>46.476</b>

En la figura que se muestra a continuación se presenta la distribución porcentual de esta inversión:

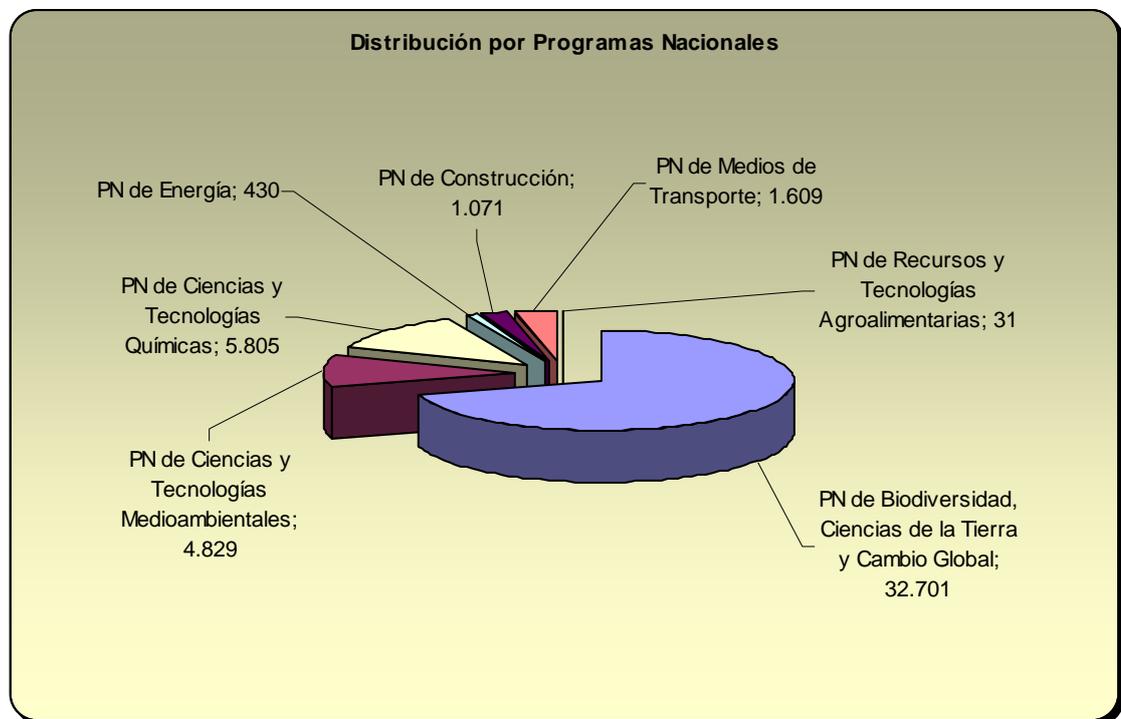


Figura 90. Distribución porcentual de la inversión del Plan Nacional de I+D+i 2004-2007 en materia de clima y cambio climático.

Fuente: Ministerio de Ciencia e Innovación

Los numerosos diagnósticos realizados sobre el Sistema Español de Ciencia y tecnología (SECYT) en los años de vigencia del Plan Nacional han apuntado la necesidad de que;

El **Plan Nacional de I+D+i 2008-2011** ([http://www.plannacionalidi.es/plan-idi-public/documentos/plan\\_nacional\\_08-11.pdf](http://www.plannacionalidi.es/plan-idi-public/documentos/plan_nacional_08-11.pdf)) incorporara cambios importantes en su estructura y en su forma de gestión.

Así, el nuevo Plan Nacional de I+D+i 2008-2011 ha modificado la estructura tradicional basada en ejes temáticos, dirigidos a áreas de conocimiento que se consideraban prioritarias, hacia un modelo basado en ejes instrumentales y orientado a la potenciación de cinco líneas instrumentales de actuación clave, a saber: recursos humanos, proyectos de I+D+i, fortalecimiento institucional, infraestructuras científicas y tecnológicas, utilización del conocimiento y transferencia tecnológica, y articulación e internacionalización.

Los objetivos del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación para el periodo 2008-2011 se han identificado teniendo en cuenta los principios básicos y objetivos recogidos en la Estrategia Nacional de Ciencia y Tecnología (ENCYT) y son los que han marcado el diseño de los instrumentos y los programas nacionales del mismo.

Con este planteamiento el Plan Nacional de I+D+I 2008-2011 se estructura en cuatro áreas directamente relacionadas con los objetivos generales del Plan, y ligadas a programas instrumentales que persiguen objetivos concretos y específicos: Área de Generación de Conocimientos y Capacidades; Área de Fomento de la Cooperación en I+D; Área de Desarrollo e Innovación Tecnológica Sectorial y Área de Acciones Estratégicas.

Para dar cumplimiento a los objetivos del Plan Nacional y en función de las cuatro áreas identificadas, el nuevo plan contempla un conjunto de instrumentos agrupados en seis Líneas Instrumentales de Actuación, que son: i) Recursos Humanos; ii) Proyectos de I+D+I; iii) Fortalecimiento Institucional; iv) Infraestructuras Científicas y Tecnológicas; v) Utilización del Conocimiento y Transferencia Tecnológica; vi) Articulación e Internacionalización del Sistema.

Dichas líneas se desarrollan a través de trece Programas Nacionales que representan las grandes actuaciones instrumentales en este Plan Nacional, superando el modelo temático de planes anteriores.

El ÁREA DE ACCIONES ESTRATÉGICAS corresponde a sectores o tecnologías de carácter horizontal, para lo cual se pondrán en juego todos los instrumentos disponibles en las otras áreas. Pretenden dar cobertura a las más decididas apuestas del Gobierno en materia de I+D+i, con un concepto integral en el que se pongan en valor las investigaciones realizadas, así como su transformación en procesos, productos y servicios para la sociedad.

Dentro de esta área se engloban cinco líneas estratégicas clave:

- Acción estratégica de Salud
- Acción estratégica de Biotecnología
- Acción estratégica de Energía y Cambio Climático
- Acción estratégica de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información
- Acción estratégica de Nanociencia y Nanotecnología, Nuevos Materiales y Nuevos Procesos Industriales

Las actividades de investigación relativas al clima y al cambio climático pertenecen en su mayoría a la acción estratégica de Energía y Cambio Climático, que consta a su vez de cuatro subprogramas. Su objetivo es favorecer un modelo energético sostenible que fomente el uso de las fuentes de energías renovables, la eficiencia energética, el desarrollo de tecnologías de combustión limpia o tecnologías emergentes y el avance en las áreas de la movilidad sostenible y el cambio modal en el transporte, la promoción de la edificación sostenible y las áreas de mitigación del cambio climático no energéticas, observación del clima y adaptación al cambio climático.

a) Subprograma Nacional para la eficiencia energética, energías renovables y tecnologías de combustión limpia o tecnologías emergentes.

b) Subprograma Nacional para la movilidad sostenible y el cambio modal en el transporte.

c) Subprograma Nacional para promover la edificación sostenible.

d) Subprograma Nacional para la mitigación no energética del cambio climático, observación del clima y adaptación al cambio climático.

En lo que se refiere a la línea instrumental de proyectos de I+D, el subprograma de proyectos de investigación fundamental no orientada, prevé un área de gestión de ciencias de la tierra y cambio global que incluye actuaciones en el ámbito del cambio climático.

En la tabla que se presenta a continuación se presentan las ayudas concedidas en el área de gestión durante el año 2008.

*Tabla 98: Número de proyectos y cantidad concedida por subáreas en el año 2008*

Fuente: *Ministerio de Ciencia e Innovación*

<b>Número de proyectos y cantidad concedida por subáreas en el año 2008</b>		
	<b>Nº</b>	<b>Cantidad</b>
<i>Subárea: Atmósfera, clima y cambio</i>	54	5.793.010 €
<i>Subárea: Biodiversidad</i>	159	16.439.484 €
<i>Subárea: Ciencias de la tierra</i>	146	10.928.770 €
<b>Total Año 2008</b>	<b>359</b>	<b>33.161.264 €</b>

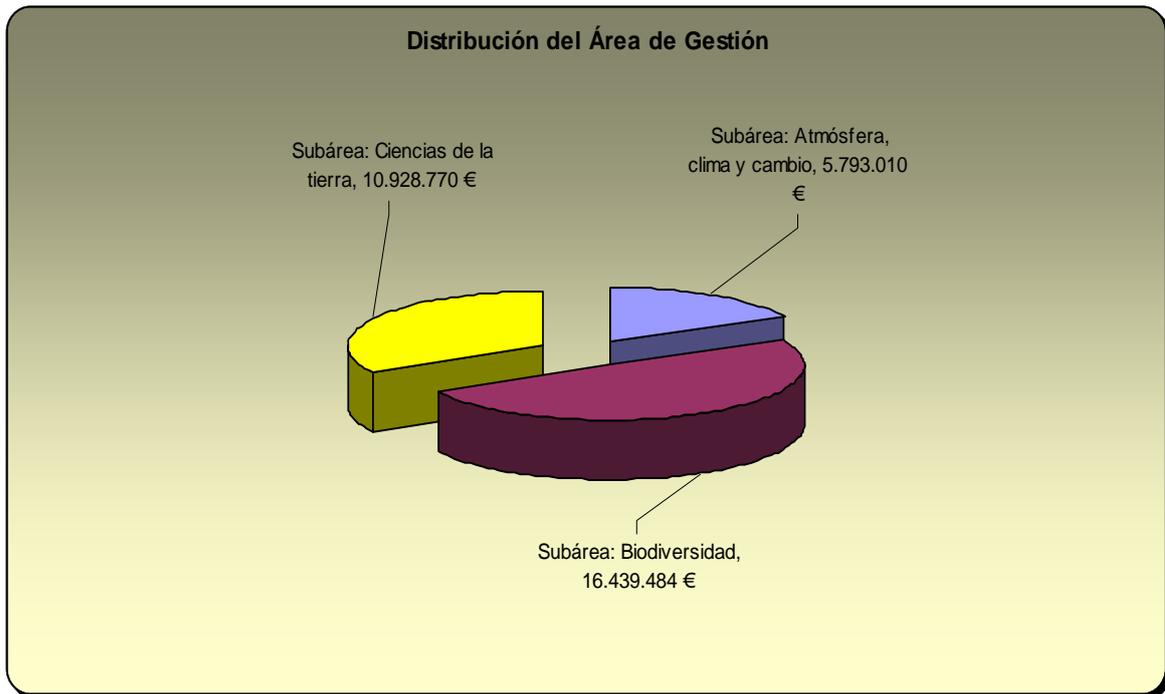


Figura 91. Distribución de los proyectos den área de gestión por subárea. Concepto de Macroescenario y proceso de integración de resultados.

Fuente: Ministerio de Ciencia e Innovación

### IX.A.2 PARTICIPACIÓN ESPAÑOLA EN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN FINANCIADOS EN EL MARCO DE LA UNIÓN EUROPEA

La Unión Europea ha puesto en marcha en el año 2007 su **VII Programa Marco de Investigación y Desarrollo tecnológico 2007-2013**. El Séptimo Programa Marco de investigación, ofrece a la UE la ocasión de poner su política de investigación a la altura de sus ambiciones económicas y sociales mediante la consolidación del Espacio Europeo de la Investigación.

El VII Programa marco durante su aplicación debe responder a las necesidades, en términos de investigación y conocimiento, de la industria y de forma más general de las políticas europeas.

El Programa se articula alrededor de cuatro programas específicos, Cooperación, Ideas, Personas y Capacidades, a través de los cuales promoverá la excelencia de la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la demostración. La cooperación engloba 10 áreas temáticas de investigación: salud; alimentos, agricultura y biotecnología; tecnologías de la información y la comunicación; nanociencias, nanotecnologías, materiales y nuevas tecnologías de producción; energía; medio; transporte; ciencias socioeconómicas y humanidades ; espacio; y seguridad.

Las actividades relativas al clima y al cambio climático se engloban en el área de medio ambiente, cuyo objetivo se centra en la gestión sostenible del medio ambiente y sus recursos mediante la mejora de nuestros conocimientos sobre las interacciones entre el clima, la biosfera, los ecosistemas y las actividades humanas, y el desarrollo de nuevas tecnologías, herramientas y servicios, con objeto de hacer frente a los problemas medioambientales mundiales de manera integrada y dar cumplimiento a los diversos compromisos internacionales.

Dentro de las actividades que se desarrollen en esta área se hará hincapié en la predicción de los cambios en los sistemas climáticos, ecológicos, terrestres y oceánicos, en las herramientas y tecnologías para el control, la prevención, la atenuación de los riesgos y presiones medioambientales y la adaptación a ellos, incluidos los que afectan a la salud, así como para la sostenibilidad del entorno natural y artificial.

Entre las actividades que se engloban dentro del área de medio ambiente, podemos diferenciar cuatro grandes grupos de actividad:

- Actividades de cambio climático, contaminación y riesgos: Presiones sobre el medio ambiente y

- el clima; Medio ambiente y salud y Riesgos naturales.
- Actividades de gestión sostenible de recursos: Conservación y gestión sostenible de recursos naturales y artificiales y de la biodiversidad y Gestión de entornos marinos.
  - Actividades de tecnologías medioambientales: Tecnologías medioambientales para la observación, simulación, prevención, atenuación, adaptación, rehabilitación y restauración del entorno natural y artificial; Protección, conservación y realce de la herencia cultural, con inclusión del hábitat humano y Evaluación, verificación y ensayo de tecnologías.
  - Actividades de herramientas de observación de la tierra y de evaluación destinadas a un desarrollo sostenible: Sistemas de observación de la Tierra y de los océanos y métodos de seguimiento respecto del medio ambiente y el desarrollo sostenible y Métodos de previsión y herramientas de evaluación destinados a un desarrollo sostenible, habida cuenta de las diferentes escalas de observación.

Se presenta a continuación, en la siguiente tabla, las estadísticas por países en actividades aprobadas del VII Programa Marco en los programas concretos de energía, espacio y medio ambiente. (Año de adjudicación: 2007-2008)

Tabla 99. Estadísticas por países en actividades financiadas

Fuente: Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI)

Estadística por Países en Actividades Financiadas					
Descripción: Programas: 7ENE, 7ESP, 7MA, 6AES, 6CGE, 6ENE; Año Adjudicación: 2008, 2007, 2006.					
	Actividades		Subvención		
Nombre del País	Nº	Líder	Euros	%	%UE27
ESPAÑA	189	24	81.960.029	5,8%	6,4%
<b>Total UE 27:</b>			<b>1.273.634.726,04</b>		

### IX.A.3 INVESTIGACIÓN SOBRE EL CLIMA Y EL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA AGENCIA ESTATAL DE METEOROLOGÍA (AEMET)

#### Escenarios de Cambio Climático

El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC), establece el marco general de referencia para las actividades de evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático. En el Primer Programa de Trabajo se seleccionaron las primeras actividades a realizar, estableciéndose la generación de escenarios climáticos regionales para España como la primera a llevar a cabo, identificándose la AEMET como el organismo encargado de coordinar esta tarea.

Los resultados y la forma de actuar de la AEMET en este ámbito quedan recogidos en el capítulo de Evaluación de la Vulnerabilidad, Efectos del cambio climático y medidas de adaptación.

#### Variabilidad y Extremos Climáticos

Con respecto a la variabilidad climática AEMET desarrolla los siguientes proyectos: a) obtención de conjuntos de series históricas de precipitación para estudios de variabilidad y caracterización del clima; b) creación de una Red Climatológica de Referencia Nacional, con unas 40 estaciones principales que obtendrían el compromiso firme de preservación de la homogeneidad de las series climatológicas; c) estudios relativos a: bloqueo atmosférico, obtención de los patrones espaciales en base diaria y mensual, evolución de las series temporales asociadas a los patrones espaciales, comparación de la variabilidad temporal mediante un análisis espectral y evaluación de tendencias, cálculo de tipos de tiempo, su frecuencia, persistencia y transiciones.

AEMET ostenta la Secretaría del Comité Nacional CLIVAR (Climate Variability and Predictability). Además de colaborar con diferentes grupos universitarios y participa en acciones COST (European Cooperation in Science and Technology) de la Unión Europea relacionadas con el estudio de la variabilidad y el cambio climático, así como en otros relacionados con los datos, sus controles de calidad y sus tendencias. Entre estas líneas de trabajo conjuntas se pueden mencionar: i) estimación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos del Ebro y modelar el proceso de sequías meteorológicas en la cuenca del Ebro; ii) cambios en la frecuencia, intensidad y duración de eventos extremos de la P.I. Finalmente, se participa en las siguientes

acciones COST: a) Long term changes and climatology of UV radiation over Europe; b) Propagation of uncertainty in advanced meteo-hydrological forecast Systems; c) Harmonisation and Applications of Weather Types Classifications for European Regions; d) Impacts of Climate Change and Variability on Europe and Agriculture; e) Advances in homogenisation methods of climate series: an integrated approach y f) Integrated Ground-Based observations of essential variables for climate and operational Meteorology.

### Composición de la Atmósfera y Radiación

En el Centro de Investigación Atmosférica de Izaña (CIAI) de AEMET se desarrollan diversos proyectos de investigación, conjuntamente con otras instituciones nacionales e internacionales, sobre gases de efecto invernadero (GEI) en troposfera libre ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{N}_2\text{O}$ ,  $\text{O}_3$  troposférico y  $\text{SF}_6$ ) que ocasionan el 95% del calentamiento por forzamiento radiactivo originado por la actividad humana. El Proyecto GlobalView tiene por objetivo obtener productos de  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$  y otros gases de efecto invernadero a nivel mundial para realizar estimaciones de flujos, fuentes y sumideros de GEIs y caracterizar la distribución global de estos gases. Se investiga también la distribución mundial de  $\text{C}^{14}$  en  $\text{CO}_2$  y de  $\text{SF}_6$ . Se miden y se estudian con gran precisión los gases de efecto invernadero y CFCs en toda la columna atmosférica hasta unos 50 km de altitud, participando en la recién creada red TCCON (Total Carbon Column Observing Network) que tiene como finalidad la de validar la nueva generación de sensores atmosféricos que vuelan a bordo de satélites para la vigilancia del  $\text{CO}_2$  en columna a nivel mundial.

Así mismo se trabaja en las siguientes líneas de investigación: a) evolución de la “capa de ozono” y su relación con la tropopausa y con la posición del chorro subtropical; b) cuantificación del forzamiento radiactivo ocasionado por el polvo mineral procedente del desierto, y la caracterización de los aerosoles en la región subtropical mediante la utilización de los datos proporcionados por los fotómetros solares; c) propiedades ópticas de los aerosoles marinos y desérticos; d) estudios sobre el vapor de agua en columna y su distribución vertical; y e) respecto a aerosoles *in-situ*: seguimiento a largo plazo (décadas) de las propiedades fisicoquímicas de las partículas que afectan a la calidad del aire y al clima; desarrollo de metodologías que permitan identificar fuentes de partículas y cuantificar la contribución de estas al deterioro de la calidad del aire; estudio del impacto de las intrusiones de masas de aire africano sobre la calidad del aire, y del impacto sobre el medio marino en el océano Atlántico norte subtropical; caracterización y evolución espacio-temporal de la capa de aire Sahariana y de los aerosoles de naturaleza biológica, es decir, pólenes y esporas de hongos que se registran en Santa Cruz de Tenerife y en Izaña.

### Calidad del Aire

AEMET ha puesto en pre-operación una versión del modelo de transporte químico MOCAGE, desarrollado por Météo France que permite suministrar predicciones operativas de “tiempo químico”, es decir de predicciones de concentraciones de importantes gases traza de la atmósfera (especialmente gases reactivos y de efecto invernadero), así como de aerosoles. La variabilidad de dichas concentraciones en la atmósfera a corto plazo es muy elevada debido a que están sometidas a la fuerte influencia de la situación meteorológica, a la complejidad de los procesos químicos que intervienen así como al impacto de las emisiones, que varían fuertemente en el espacio y en el tiempo. Se trata de un modelo *off-line* (la química y la meteorología no están doblemente acoplados) en el que los forzamientos meteorológicos se calculan previamente y provienen de modelos numéricos de predicción del tiempo, en nuestro caso ECMWF para el nivel global y HIRLAM ONR y HNR para los niveles continental (INML05) y peninsular (INMH01) respectivamente. Presenta la ventaja adicional de poder utilizarse en modo ACCIDENTE para calcular la dispersión de una emisión accidental de carácter químico o nuclear y de suministrar predicciones de índice ultravioleta en condiciones nubosas.

Además, se trabaja en colaboración con otras instituciones en las siguientes líneas relacionadas con la calidad del aire: i) en el marco del Proyecto GURME se realizan desarrollos de modelos estadísticos y dinámicos de difusión y transporte de contaminantes de origen industrial (por ejemplo,  $\text{SO}_2$ ); ii) dispersión de arsénico producido por una central siderúrgica en la provincia de Huelva; iii) formación y transporte del aerosol atmosférico regional en Andalucía Occidental (AER-REG); iv) implementación de un sistema de dispersión de polvo híbrido entre un lagrangiano y un euleriano para la zona de África-Canarias en el siguiente link;

([http://www.arl.noaa.gov/RH\\_Spain\\_HYSPLIT.php](http://www.arl.noaa.gov/RH_Spain_HYSPLIT.php)); v) finalmente se coopera en el proyecto europeo GEMS en temas de validación con gases reactivos y espesor óptico de aerosoles de las estaciones de Izaña y Santa Cruz de Tenerife. Asimismo se envían diariamente las observaciones de la RED EMEP/VAG/CAMP de AEMET para validación del ensemble de Regional Air Quality. Las actividades de modelización de la composición de la atmósfera con el modelo MOCAGE y de validación del ensemble de calidad del aire que ya se realizan en el contexto GEMS, tienen continuidad en el nuevo proyecto europeo MACC (Monitoring of Atmospheric Composition and

Climate) recientemente iniciado.

#### **IX.A.4 INSTITUCIONES CON ACTIVIDAD INVESTIGADORA Y PROYECTOS REALIZADOS**

##### **Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI)**

El Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) es una Entidad Pública Empresarial dependiente del Ministerio de Ciencia e Innovación que tiene como misión aumentar la competitividad de las empresas españolas elevando su nivel tecnológico mediante la financiación de proyectos de I+D, la gestión y la promoción de la participación de empresas españolas en programas internacionales de cooperación tecnológica, el apoyo a la transferencia de tecnología en el ámbito empresarial, la creación y consolidación de empresas de base tecnológica y la subvención a grandes proyectos integrados de investigación industrial. La estrategia planteada por el CDTI se encamina al aumento del número de proyectos aprobados en las áreas de energía y medio ambiente, en el ámbito de la I+D empresarial.

**Financiación Directa. Programa CENIT:** El Programa CENIT (enmarcado dentro de la Iniciativa INGENIO 2010), en sus cuatro convocatorias resueltas hasta la fecha (una en 2006, dos en 2007 y otra en 2008) moviliza, en el ámbito de la energía y el medio ambiente, compromisos de aportación pública en forma de subvenciones por valor de 170,3 M€ relacionados directamente con el cambio climático. Este programa financia grandes proyectos integrados de investigación industrial de carácter estratégico y largo alcance científico-técnico. En la Tabla 100 se proporciona información de los proyectos CENIT aprobados en el periodo 2006-2008 relacionados con la energía, tanto en el ámbito de la generación, ahorro y eficiencia como en los relacionados con energías renovables, así como con los relacionados con el medio ambiente. No hay aprobados proyectos CENIT bajo el área aeroespacial.

Tabla 100. *Proyectos CENIT en el ámbito de la energía y el medio ambiente aprobados en CDTI. Periodo 2006- 2008.*  
Fuente: CDTI

Área	Nº Proyectos	Presupuesto Total (€)	Subvención (€)
<b>ENERGIA</b>	<b>6</b>	<b>142.429.422</b>	<b>65.843.672</b>
<b>MEDIOAMBIENTE</b>	<b>8</b>	<b>214.337.975</b>	<b>104.439.654</b>
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>356.767.397</b>	<b>170.283.326</b>

**Financiación Directa. Ayudas reembolsables y parcialmente reembolsables:** Las ayudas CDTI reembolsables y parcialmente reembolsables financian proyectos de investigación y desarrollo en cualquier sector o línea de investigación realizados por empresas. Concretamente, en el periodo 2006 - 2008, se han aprobado 26 proyectos relacionados con el sector de la energía (generación, ahorro y eficiencia, renovables...) que supusieron unos compromisos de aportación pública de 19,13 millones de euros y una inversión total movilizada de 36,67 millones de euros. La distribución de los proyectos aprobados por programa se indica en la Tabla 101.

Tabla 101. *Proyectos aprobados por línea de programa en el ámbito de la energía. Periodo 2006-2008.*

Descripción Línea de Programa	Compromisos de Aportación pública (€)	Inversión Total movilizada (€)
Energías renovables	11.387.494	21.138.994
Eficiencia en el uso energético	3.454.184	7.143.555
Otros	4.292.090	8.385.949
<b>Total</b>	<b>19.133.768</b>	<b>36.668.498</b>

Respecto al área medioambiental, los proyectos aprobados en el periodo comprendido entre 2006 y 2008 que presentan una componente medioambiental suman 186 y arrojan unos compromisos de aportación pública de 119,62 millones de euros y una inversión total movilizada de 231,76 millones de euros.

Tabla 102. *Proyectos aprobados por línea de programa en el ámbito medioambiental. Periodo 2006-2008.*

Descripción Línea de Programa	Nº Proyectos	Compromisos de Aportación pública (€)	Inversión Total movilizada (€)
Tecnologías más limpias.	63	42.892.927	86.468.983
Tecnologías para la reducción de la contaminación.	54	40.576.285	77.193.964
Procesos de contaminación	29	13.096.954	24.276.825
Tecnologías para preservar el medio ambiente.	29	17.970.381	34.622.405
Otros	11	5.082.297	9.200.202
<b>Total</b>	<b>186</b>	<b>119.618.844</b>	<b>231.762.379</b>

 Tabla 103. *Proyectos aprobados en el ámbito aeroespacial: aplicaciones en telecomunicaciones, teledetección y navegación por satélite.*

Nº de Proyectos	Compromisos de Aportación pública (€)	Inversión Total movilizada (€)
9	9.333.040	15.628.400

#### **Dirección General de Medio Natural y Política Forestal:**

La Dirección General de Medio Natural y Política Forestal, del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, participa, en colaboración con distintas Universidades y Centros de Investigación, en proyectos de investigación relativos a cambio climático en aspectos tales como el estudio de los factores de expansión de biomasa en la superficie forestal española (INIA), la cuantificación del Carbono existente en los suelos forestales españoles (INIA, Universidad Politécnica de Madrid), el seguimiento de efectos en la biodiversidad vegetal (INIA, CSIC) y el estudio de los flujos de carbono dentro de los sistemas forestales (Fundación CEAM y otros Centros Universitarios), entre otros. Además está en marcha un estudio - proyecto de investigación sobre la utilización de indicadores de alerta temprana como son las plagas forestales, en cuanto a la evaluación de impactos y la posible resiliencia de los sistemas forestales frente a agentes inductores de cambio relacionados con cambios en el clima. Los impactos sobre la biodiversidad forestal son asimismo objeto de análisis en el marco de proyectos europeos de estudio de los principales componentes de dicha diversidad y su variación espacial y temporal, relacionándolos con el Cambio Climático (proyectos BIOSOIL, FUTMON y futuro FOREU).

#### **Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC):**

El Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) reconoce el cambio climático como uno de los mayores y más urgentes desafíos a los que la humanidad se ha de enfrentar, por lo que ha movilizado su capacidad de liderazgo en España, Europa y, de forma emergente, en Iberoamérica, para atender a la necesidad de conocimiento científico en esta temática. El estudio del Cambio Climático está inserto en el CSIC dentro de la investigación en Cambio Global que aborda las causas y consecuencias del cambio climático y su interacción con otras perturbaciones ambientales de dimensiones globales. Dicha investigación se articuló en el programa RETICULA en el Plan Estratégico 2006-2009 y adquiere aún mayor protagonismo en el Plan Estratégico 2010-2103 en forma de eje estratégico transversal a las diferentes áreas del CSIC. Un 40% de los centros de investigación del CSIC tienen actividad relacionada con la investigación del Cambio Climático, implicando, con mayor o menor grado de dedicación, a más de 500 investigadores. La producción científica del CSIC en Cambio Climático se ha multiplicado por 7 veces hasta alcanzar 169 artículos científicos publicados en 2008. El CSIC ha generado un 32% de la producción científica española en Cambio Climático en el período 1999-2008. Destaca el liderazgo de investigadores de este Organismo en la investigación de climas pasados y cambios abruptos en el sistema climático, ecología funcional, la evaluación y predicción del impacto del cambio climático sobre la biodiversidad y sistemas agrícolas, el análisis de ciclos biogeoquímicos de carbono y sus

perturbaciones antropogénicas y, en el ámbito de la tecnología, el desarrollo de sistemas de captura de CO<sub>2</sub> y nuevos materiales para energías renovables más eficientes.

El CSIC aborda las siguientes líneas de investigación en relación al Cambio Climático:

- Clima solar y cambios en la radiación solar.
- Química atmosférica, aerosoles atmosféricos y efectos climáticos.
- Ciclos globales de CO<sub>2</sub> y otros gases de efecto invernadero.
- Predicción Meteorológica y Climática
- Sumideros naturales de Carbono: Océano, Bosques, Turberas, Suelos, etc..
- Eventos extremos: Avenidas, Huracanes, Tornados, etc.
- Subida del nivel del mar
- Cambios Climáticos abruptos
- Cambio Climático y Circulación Oceánica
- Paleoclimas y reconstrucción de dinámica climática en el pasado
- Impactos del Cambio Climático sobre biodiversidad y ecosistemas marinos, acuáticos y terrestres
  - Acidificación e Hipoxia en el Océano.
  - Detección e Identificación de Enfermedades emergentes asociadas a Cambio Climático.
  - Impacto del calentamiento climático sobre la salud humana
  - Cambio Climático y flujos migratorios
  - Tecnologías de Captura de CO<sub>2</sub>
  - Inyección profunda de CO<sub>2</sub>
  - Nuevos materiales en energías renovables (solar, eólica, etc.)
  - Nuevas pilas y baterías eficiente

El CSIC materializa esta investigación mediante la participación en programas internacionales como CLIVAR (CLImate VARIability and Predictability) del World Climate Research Programme (WCRP) o el IPCC (Intergovernmental Panel for Climate Change) y el liderazgo o participación en proyectos nacionales e internacionales, entre los que destacan: ATOS, primera Campaña Científica Española al Ártico, Arctic Tipping Points, financiado por el Programa Marco 7 de la Unión Europea, y los CONSOLDER Malaspina 2010: Cambio Global en el océano y MONTES: Los montes españoles y el cambio global: amenazas y oportunidades.

#### **Instituto Geológico y Minero España (IGME):**

El Instituto Geológico y Minero España (IGME), además de producir la infraestructura de conocimiento geológico del territorio, desarrolla importantes actuaciones relacionadas con el Cambio Climático, como la búsqueda de almacenes geológicos de CO<sub>2</sub>, coordinando las actuaciones de otros Organismos Públicos de Investigación en este campo, y la reducción de riesgos geológicos (movimientos de ladera) e hidrometeorológicos (avenidas e inundaciones), así como otras líneas de investigación en relación con el cambio climático como en recursos hidrogeológicos, humedales y zonas costeras, en paleoclima, y en paleoceanografía antártica".

#### **Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT):**

El Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT) desarrolla algunas líneas de investigación relacionadas con el Cambio Climático. Se están investigando los aerosoles atmosféricos y sus procesos de formación, especialmente los aerosoles secundarios lo que está permitiendo el desarrollo de modelos fotoquímicos avanzados. El ozono y sus precursores están siendo objeto de diversas investigaciones utilizando modelos atmosféricos que han permitido profundizar en los mecanismos de transporte y dispersión a escala hemisférica, regional y local. La observación sistemática incluye, entre otras, la medida de aerosoles atmosféricos tanto con estaciones de superficie como con detección remota (LIDAR) dentro de EARLINET-ASOS (European Aerosol Research Lidar Network - Advanced Sustainable Observation System), destacando el seguimiento de las intrusiones de polvo sahariano. También se ha explorado el uso de la teledetección desde satélite para el seguimiento de las emisiones de aviones comerciales en vuelo y sus efectos ambientales y climáticos. Se está realizando la determinación, seguimiento y control de las emisiones desde diversas fuentes contaminantes. Además, se está investigado los flujos de emisiones de gases de efecto invernadero en suelos forestales y se realiza una observación sistemática usando teledetección de áreas mineras en recuperación y en el Parque Nacional Tablas de Daimiel. Se está participando en el desarrollo de la posición española en GMES (Global Monitoring for Environment and Security) y GEOSS (Global Earth Observation System of Systems). Se está contribuyendo a la investigación sobre la variabilidad del clima, estudiando la evolución climática en el Norte de la Península Ibérica durante los últimos 10000 años a partir de investigaciones en cuevas kársticas analizando su hidrogeoquímica Otro aspecto importante es la investigación en almacenamiento Geológico de CO<sub>2</sub>, donde se ha trabajado en la evaluación del comportamiento, la seguridad y el análisis de riesgos de potenciales de emplazamientos para

almacenar CO<sub>2</sub> y otros gases de efecto invernadero en formaciones geológicas españolas.

En el campo de la combustión, gasificación e hidrógeno, se trabaja en combustión limpia de carbón, y en caracterización de biomasa y residuos para cocombustión. Para captura de CO<sub>2</sub> destaca el proceso Shift Catalítico en precombustión, y la adsorción física en gases de escape. En gasificación se desarrollan sistemas de limpieza de gases y procesos catalíticos para obtención de H<sub>2</sub> con gases de biomasa. Se están empleando técnicas de DNS (Direct Numerical Simulation) y (LES Large Eddy Simulation) para predicción de fenómenos físico-químicos en procesos industriales y dispersión de contaminantes. En lo que se refiere a las Pilas de Combustible PEMFC (Proton Exchange Membrane Fuel Cell) y SOFC (Solid Oxide Fuel Cell), se están desarrollando nuevos materiales y métodos de fabricación de electrodos y componentes, así como sistemas híbridos de generación de electricidad con energías renovables.

En el ámbito de las energías renovables, se desarrollan sistemas de concentración de energía solar, destacando la tecnología de generación directa de vapor (GDV). Se asesora a las empresas que promueven en España plantas comerciales de receptor central y se desarrollan sistemas solares de destoxificación de aguas y gases y de desalinización. Se estudian cultivos energéticos, procesos de transformación de biomasa en calor o electricidad y biocarburantes. En eólica se desarrollan sistemas híbridos aislados, sistemas de predicción local de viento y un sistema de almacenamiento inercial de electricidad. En fotovoltaica se progresa en la eficiencia y fiabilidad de los sistemas, y en nuevos dispositivos basados en lámina delgada y silicio amorfo. Se trabaja también en el comportamiento energético de edificios.

Además, se está realizando la evaluación económica de los costes y beneficios medioambientales asociados con la producción y consumo de energía y el estudio de estrategias para incorporar energías limpias en el mercado. Se utilizan técnicas de modelización energética, de evaluación de costes externos y de análisis de ciclo de vida. Se analizan políticas de promoción de biocombustibles, de reducción de CO<sub>2</sub> y de energías renovables. Se ha finalizado el desarrollo del modelo TIMES-Spain.

Otra de las actividades que se está llevando a cabo es el estudio de la vulnerabilidad de la vegetación y los suelos a la acción de diversos contaminantes (ozono, compuestos de nitrógeno, hidrocarburos y metales pesados) y a los crecientes niveles de CO<sub>2</sub> atmosférico y al aumento de la temperatura del aire, más concretamente en este caso, en las comunidades de macrófitas del Parque Nacional de Tablas de Daimiel y en los procesos biogeoquímicos asociados mediante ensayos controlados FACEs. Los estudios de vulnerabilidad están permitiendo evaluar los efectos sobre la vegetación natural, cultivos y microbiota edáfica permitiendo determinar, en algunos casos, funciones dosis-respuesta para evaluar riesgos y daños a corto, medio y largo plazo.

También se desarrollan tecnologías ambientales para el tratamiento y recuperación de suelos degradados y/o contaminados, especialmente en zonas mineras e industriales (El Bierzo). Uno de los objetivos se centra en la evaluación de la fijación de C-atmosférico en el sistema suelo-planta y valorar su eficacia como sumideros de CO<sub>2</sub>. También, se están estudiando los efectos del cambio climático sobre los flujos de GEI en suelos forestales.

Respecto al efecto sobre las circulaciones atmosféricas y la calidad del aire, se han realizado estudios sobre el impacto de la variabilidad climática en los patrones de circulación atmosférica y de transporte de contaminantes a escala atlántico-europea y hemisférica y en calidad del aire en España. Se ha constatado la notable variabilidad en los patrones de trayectorias de masas de aire relacionadas con la llamada Oscilación del Atlántico Norte (NAO), afectando al transporte de contaminantes a larga distancia. Los análisis de los mapas de evaluación de la calidad del aire en España que realiza CIEMAT para el MARM muestran variaciones interanuales, a veces, importantes.

El **Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA)** como gestor del Subprograma de Recursos y Tecnologías Agrarias en Coordinación con las Comunidades Autónomas, ha financiado en sus convocatorias de 2005, 2006, 2007 y 2008 un total de 14 proyectos sobre cambio climático, por un importe de 1.775.507 €. Igualmente, como gestor de la Acción Sumideros Agroforestales de Efecto Invernadero Del Programa Nacional de I+D+I, han financiado 22 proyectos de investigación, por un importe de 3.014.682 €, en convocatorias publicadas en 2006 y 2007. En estos proyectos, se pretende alcanzar, entre otros, los siguientes objetivos: evaluación y optimización de las prácticas de gestión agrícolas, ganaderas y forestales para potenciar su efectividad en la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y en la captación de los mismos; estudios de cultivos agrícolas y forestales para su aprovechamiento energético; estudio y modelización del ciclo de carbono en el suelo, bajo diferentes sistemas de manejo y gestión de los sistemas agrícolas y forestales para su adaptación al cambio climático. Así mismo, ha financiado con un millón de euros, a través del Centro de Investigación Forestal Internacional del Grupo Consultivo para la Investigación Agrícola Internacional (CGIAR), un "Proyecto para el Fortalecimiento de Proyectos MDL en los Sectores Forestal y de Bioenergía en Iberoamérica (FORMA)". En este proyecto, de dos años de duración, ya finalizado, han participado varios Centros de Investigación de Iberoamérica, habiéndose alcanzado como logros más relevantes: la elaboración de guías y herramientas para la formulación de proyectos MDL; la publicación de una guía sobre mercados, comercialización y oportunidades para los CERs forestales

en los mercados voluntarios; el apoyo técnico a las autoridades nacionales designadas de países latinoamericanos ante la Convención Marco de Naciones Unidas en la definición de bosques Kioto y, por último, ha proporcionado ayuda financiera y asistencia técnica para la ejecución de 11 proyectos MDL forestales en 8 países Iberoamericanos. En la actualidad, también a través del Centro de Investigación Forestal Internacional, financia con 1.100.000 € un “Proyecto Cooperativo sobre Mitigación y Adaptación al Cambio Climático en la Gestión Forestal Sostenible en Iberoamérica (MIA)”, cuyo objetivo general, en sus cuatro años de duración, es fortalecer las capacidades y el conocimiento de las instituciones de investigación y del sector forestal de la región en la adaptación al cambio climático mediante la gestión forestal sostenible. En la reunión de la Red Iberoamericana de Oficinas de Cambio Climático (RIOCC), celebrada en Cartagena de Indias en octubre de 2007, se tomó por unanimidad la decisión de incorporar el proyecto MIA al Programa Iberoamericano de Evaluación de Impactos, Vulnerabilidad y Adaptación al Cambio Climático (PIACC). Además, en los Centros y Departamentos del INIA, existen grupos de científicos que desarrollan líneas de investigación relativas a la dinámica de los sistemas agrícolas y forestales ante un escenario de cambio climático; la adaptación y resistencia de los sistemas agrícolas y forestales ante diferentes escenarios de cambio global; al estudio de la fitoclimatología de taxones españoles; al análisis del impacto de varios escenarios de cambio climático en la vegetación; al estudio de los impactos del cambio climático en los incendios forestales; a la evaluación del ciclo de vida de madera y sus productos derivados a fin de fomentar su uso como sumideros de carbono; y a la producción de pasta de celulosa con eficiencia energética.

El **Instituto Español de Oceanografía (IEO)** es un Organismo Público de Investigación, encuadrado en el Ministerio de Ciencia e Innovación. Desarrolla líneas de investigación y estudios encaminados, entre otros objetivos, a la detección de cambios en las principales variables y características oceanográficas –salinidad, temperatura, nivel del mar, organismos marinos, etc.- y dilucidar el carácter de sus causas: naturales o de otra índole, así como los procesos que las gobiernan. El IEO colabora con diversos programas nacionales e internacionales implicados en la observación y estudio del cambio global, v.g GOOS (Global Ocean Observing System), auspiciado por la Organización Meteorológica Mundial, la Comisión Oceanográfica Intergubernamental y el Consejo Internacional para la Ciencia, y su representación europea (EuroGOOS); CLIVAR (Climate Variability and Predictability). También es miembro de organismos y proyectos que promueven la observación oceánica, p.e. POGO (Partnership for Observation of the Global Ocean), y el uso y gestión de los datos, como SeaDataNet (proyecto europeo que intenta crear una infraestructura europea para la gestión de los datos oceanográficos), GLOSS (Global Sea Level Observing System) o IODE (International Oceanographic Data and Information Exchange). También ha tomado parte activa desde su comienzo en el proyecto Argo, uno de los mayores éxitos en la implantación de un sistema mundial de observación oceánica, con el que continúa colaborando a través del proyecto EuroArgo. Además el IEO lleva a cabo sus propias actividades de observación sistemática en aguas españolas (continentales e insulares) que ha permitido observar los cambios habidos en las mismas desde la instalación de las redes de observación hace un par de décadas. Por último, el IEO ha intervenido, e interviene, en varios proyectos nacionales (CONSOLIDER Malaspina) e internacionales (RAPID) que tiene como objetivo la observación y el estudio del Cambio Global.

El **Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA)** participa activamente en proyectos de investigación de los Planes Nacionales y en el marco de la UE en las siguientes líneas: a) Monitorización de la radiación ultravioleta y de gases de efecto invernadero en las regiones polares. b) Interacción ozono-aerosoles en la atmósfera subtropical y latitudes medias. Impacto en el clima. Así mismo colabora en el Comité Director y Grupos de Trabajo de la Acción COST 726 (Cambios a largo plazo y climatología de la radiación ultravioleta sobre Europa) de la UE.

El **Instituto Geográfico Nacional del Ministerio de Fomento**, como coordinador del Plan Nacional de Observación del Territorio (PNOT) lleva a cabo y participa en varios proyectos de investigación, tanto nacionales como internacionales, sobre Ocupación del Suelo y Teledetección, temas ambos con grandes implicaciones en el Cambio Climático, con especial atención a las técnicas de obtención automática de cambios de usos y coberturas del suelo, para su aplicación a los proyectos Corine Land Cover y SIOSE.

El **Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX)**, como centro público de referencia de la I+D+i en los ámbitos de las Obras Públicas y el Medio Ambiente, define en su programa de trabajo diferentes Líneas Prioritarias de Futuro, dentro del Plan Estratégico del CEDEX 2008-2011. Los principales proyectos que se engloban en este plan son el **Proyecto de las Emisiones del Transporte en España**, proyecto incluido en la línea de planificación del transporte cuyo objetivo es revisar la implementación de las metodologías CORINE AIRE, en lo relativo al grupo 7 Carretera del formato base SNAP del inventario de emisiones, y el **proyecto de difusión de actividades del CEDEX ligadas al cambio climático**, cuyos principales objetivos son: dar transparencia a las actuaciones recogidas en las líneas prioritarias definidas por el CEDEX como centro de investigación sobre sectores de ingeniería civil, medio ambiente y transporte; informar sobre las nuevas posibilidades que ofrece un nuevo modelo económico no basado en el consumo inmediato de los recursos y mejorar el marco económico de las actividades humanas

mediante el conocimiento medioambiental. Los contenidos de las líneas estratégicas estarán dirigidos a que el público en general entienda las responsabilidades y exigencias en materia de cambio climático. Las principales actuaciones para llevar a cabo el cumplimiento de esta estrategia de comunicación son:

- Difusión de las actividades del CEDEX ligadas a Cambio Climático en revistas de divulgación general orientadas a un público con escasa de información sobre cambio climático.
- Publicación de resultados científicos del CEDEX relacionados con el cambio climático en revistas de interés especializadas, preferentemente con impacto y prestigio internacional.
- Presentación de las actuaciones del CEDEX relacionadas con el cambio climático, así como de los resultados de los estudios en Congresos, Foros y Jornadas científico-técnicas
- Creación de una página web del grupo de trabajo de "Transportes – Cambio Climático".

Además, en la línea de las necesidades identificadas en el Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte (PEIT) entre la que se encuentra la de "fomentar el desarrollo de los programas de I+D+i y los avances tecnológicos aplicados a la gestión y explotación de infraestructuras y servicios del transporte" el CEDEX da soporte a estas necesidades mediante dos convocatorias (2006 y 2007) de ayudas para la realización de proyectos de investigación científica, desarrollo e innovación tecnológicos, ligados al PEIT en el marco del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación tecnológica 2004-2007. Entre los proyectos con concesión de ayudas realizados o en proceso de realización destacan el ENERTRANS, INTERBUS, o el ELECRAIL.

También hay que citar la participación en el proyecto DIRECTMAT (Dismantling and Recycling Techniques for Road Materials), englobado en el VII Programa Marco de la Unión Europea.

Citar también el proyecto SA2VE (Sistemas Avanzados de Almacenamiento de Energía), proyecto Singular y Estratégico del Ministerio de Industria que desde 2008 se cedió al CIEMAT.

#### **IX.A.5 ACTIVIDADES DE CAPACITACIÓN EN PAÍSES EN VÍAS DE DESARROLLO EN MATERIA DE INVESTIGACIÓN Y OBSERVACIÓN SISTEMÁTICA.**

La Red Iberoamericana de Oficinas de Cambio Climático (RIOCC) es una herramienta de enlace entre los países iberoamericanos de gran utilidad para el intercambio de puntos de vista y elaboración de propuestas comunes que sirven de base a las recomendaciones que posteriormente se eleven a los ministros de medio ambiente. La Red está integrada por las oficinas nacionales de cambio climático de los 21 países de la Comunidad Iberoamericana de Naciones: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, España, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Portugal, República Dominicana, Uruguay y Venezuela.

Entre los objetivos de la RIOCC se encuentra la promoción de la creación de capacidades y conocimientos incluyendo, entre otras materias, la observación sistemática. En este sentido, se persigue el fortalecimiento de los sistemas regionales de observación existentes a través del apoyo a los Planes Regionales de Acción del SMOC, así como la identificación y ejecución de proyectos regionales de investigación. Por otro lado, y en el marco de la CMNUCC, la Oficina Española de Cambio Climático (OECC) a través del Mecanismo de Cooperación del SMOC financia prioridades en América Latina en materia de observación sistemática.

Dentro de las actividades desarrolladas por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), se llevan a cabo actividades a través de la Red Iberoamericana de Directores de Servicios Meteorológicos e Hidrológicos. A continuación se hace una breve enumeración de las actividades de capacitación más destacadas que ha venido realizando la AEMET en países en vías de desarrollo relativas a investigación y observación sistemática.

#### **Conferencia de Directores de los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Iberoamericanos (SMHI)**

La conferencia de Directores de los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Iberoamericanos (SMHI), promovida por AEMET y cuyo Secretariado fue encomendado a esta Institución, tiene entre sus objetivos el desarrollo de un Programa Iberoamericano de Cooperación en Meteorología e Hidrología. Este Programa se lleva a cabo a través de planes de acción anuales que se aprueban por consenso en cada una de las Conferencias de Directores y en los que se detallan las actividades a realizar durante el año por grupos de trabajo coordinados desde la Secretaría de la Conferencia.

Tabla 104. *Miembros de la Conferencia de Directores de SMHI .*

<b>Miembros de la Conferencia de Directores de SMHI</b>	
Argentina	Honduras
Bolivia	México
Brasil	Nicaragua
Chile	Panamá
Colombia	Paraguay
Costa Rica	Perú
Cuba	Portugal
Ecuador	República Dominicana
El Salvador	Uruguay
España	Venezuela
Guatemala	

Estos planes de acción, que se desarrollan con la colaboración de la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y están financiados por un fondo fiduciario creado por España en dicha organización, están destinados, entre otros objetivos, a que los países iberoamericanos desarrollen sus capacidades en climatología, de cara a incrementar su contribución al control y gestión medioambiental y a mejorar la calidad de la información suministrada por estas entidades a la sociedad Iberoamericana.

#### **Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño (CIIFEN), Guayaquil (Ecuador)**

La misión del CIIFEN es promover, complementar y emprender, proyectos de investigación científica y aplicada, necesarios para mejorar la comprensión y alerta temprana del fenómeno de El Niño y la variabilidad climática a escala regional a fin de contribuir en la reducción de sus impactos socio-económicos y generar bases sólidas para la generación de políticas de desarrollo sostenible, ante los nuevos escenarios climáticos existentes.

España, a través de la AEMET, ha dado apoyo a las actividades de formación, investigación, cooperación y elaboración de comunicaciones y servicios del Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño.

#### **Centro Africano de Aplicaciones Meteorológicas para el Desarrollo (ACMAD)**

Las actividades de capacitación de España no se han circunscrito exclusivamente al ámbito de Iberoamérica. Desde 1999 España ha venido patrocinando y colaborando a través de la AEMET actividades en África de manera conjunta con el Centro Africano de Aplicaciones Meteorológicas para el Desarrollo (ACMAD), institución de ámbito regional dedicada a tratar las causas de las crisis económicas africanas relacionadas con el clima y el medio ambiente.

España considera de gran interés este proyecto, ya que permite reforzar a todos los SMHN de la Región, dado su carácter regional, y las actividades desarrolladas han sido ampliamente reconocidas y agradecidas por esa organización y sus miembros.

#### **Conferencia de Directores de Servicios Meteorológicos e Hidrológicos de África del Noroeste**

Debido a la situación geográfica de España, en 2007 AEMET inicia actividades de cooperación con los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos de algunos países del norte de África a través del Programa de Cooperación Africano.

Esta nueva red regional, dirigida desde la Conferencia de Directores de Servicios Meteorológicos e Hidrológicos de África del Noroeste con planteamientos similares a los de la red iberoamericana, identifica las capacidades de los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos y elabora de manera conjunta el plan de acción de las actividades concretas a desarrollar.

Tabla 105. *Miembros de la Conferencia de Directores de NO de África .*

<b>Miembros de la Conferencia de Directores de NO de África:</b>	
• Argelia	• Liberia
• Benín	• Mali
• Burkina Fasso	• Marruecos
• Cabo Verde	• Mauritania
• Costa de Marfil	• Niger
• España	• Nigeria
• Gambia	• Senegal
• Ghana	• Sierra Leona
• Guinea	• Togo
• Guinea-Bissau	• Túnez

Entre las actividades de capacitación que se han llevado a cabo destacan los Seminarios Itinerantes para Pequeños Agricultores en los países de la región del Sahel en los que se está dando una formación básica en meteorología a los granjeros locales como herramienta para la mejora en el manejo de sus cultivos y su adaptación al cambio climático.

También se ha apoyado a la celebración del “Taller Internacional sobre adaptación de la agricultura de África Occidental al cambio climático” donde se aprobó la Declaración de Uagadugú, entre cuyas recomendaciones se recoge el establecimiento de una Red sobre Cambio Climático y Seguridad Alimentaria en África Occidental y Central.

**Capacitación del personal de los servicios de meteorología e hidrología**

Así mismo, se deben reseñar las actividades en materia de capacitación que la AEMET ha venido prestando a lo largo de estos años al personal de los servicios de hidrometeorología tanto iberoamericanos como africanos a través de becas para cursos de larga duración y pasantías (2 meses) en unidades técnicas.

La efectividad de estos programas (becas, cursos y apoyos institucionales) es constatada por la continua demanda de actividades de capacitación y la petición por parte de los Servicios Meteorológicos de los países beneficiarios de continuidad en los programas.

La sostenibilidad de los programas se garantiza mediante su institucionalización, como en el caso de Iberoamérica y África, a través de la Conferencia de Directores de los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos, entre cuyos objetivos se encuentra el de desarrollar de forma sistemática la colaboración entre los SMHI, estableciendo un marco de trabajo y cooperación que permita mejorar las capacidades institucionales y operativas. En particular, el desarrollo de un Programa Iberoamericano de Cooperación en Meteorología e Hidrología, garantiza que se elaboren y ejecuten los planes de acción anuales a los que se hizo referencia anteriormente.

La sostenibilidad de los programas se manifiesta también, en el caso de España, en el incremento continuo en la dotación económica dedicada por la AEMET a sus programas en Iberoamérica y África, con el objetivo de alcanzar y sobrepasar desde el 2006 el 0,7% del presupuesto de la AEMET.

En relación con las actividades de capacitación en países en vías de desarrollo en materia de investigación y observación sistemática, el Ministerio de Fomento, a través de la D.G. del Instituto Geográfico Nacional ha desarrollado diversas actividades.

En la XVII Asamblea General del Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH), celebrada en Bogotá, Colombia, en octubre de 2001, se acordó, aprobar el dictado de cursos itinerantes anuales de varias semanas de duración, en los Centros de Formación de la Cooperación Española de la Agencia Española de Cooperación Internacional, con el objetivo de capacitar a técnicos de organismos tanto públicos como privados en técnicas de observación, elaboración, análisis y difusión de la tierra y el territorio.

En el marco de la sesión del Comité de Política Científica de la XVIII Asamblea General del IPGH, celebrada en Caracas del 20 al 23 de noviembre de 2005, se ratificó, mediante la Resolución núm. 4, el citado Acuerdo de Cooperación suscrito por el Director General del IGN y el Secretario General del IPGH, al objeto de establecer los términos y condiciones a los que se sujetarán los

Organismos firmantes para realizar acciones de cooperación para la capacitación, investigación, difusión y producción en materia de información geográfica, cartografía, geodesia y geofísica, relacionadas con sus objetivos institucionales.

El objetivo esencial del curso es la formación de técnicos de instituciones de países pertenecientes al IPGH. Dichos cursos proporcionan una alta cualificación técnica para el desarrollo de inventarios y datos de cualquier información medioambiental que requiera para su evaluación el conocimiento de técnicas de observación sistemática remota, geoposicionamiento y monitorización geoespacial, y difusión de datos resultantes. Entre estos cursos destacan: Curso Avanzado de Sistemas de Posicionamiento por Satélite, Curso de Infraestructuras de Datos Espaciales, Curso de Teledetección Aplicada a la Observación e Información Territorial, Curso de Cartografía Digital y Sistemas de Información Geográfica, y Curso de Proceso Digital de Imágenes de Satélites

## **IX.B OBSERVACIÓN SISTEMÁTICA**

Varios organismos se encargan en España de la observación sistemática de elementos componentes del sistema climático. La Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) es el principal ente encargado de las observaciones atmosféricas y meteorológicas. El Instituto Español de Oceanografía se encarga, junto con el Ente Público Puertos del Estado, de las observaciones oceanográficas. Instituciones académicas y medioambientales variadas colaboran asimismo en tareas de recopilación de información y observación del clima.

España participa también en programas de observación sistemática mediante sensores instalados a bordo de satélites, por ejemplo en los programas de **EUMETSAT** (European Organisation for the Exploitation of Meteorological Satellites). Esta observación incluye componentes atmosféricos y meteorológicos, a nivel de la superficie terrestre y en altura, así como de los componentes terrestres (albedo superficial, temperatura, humedad del suelo, vegetación, etc.) y oceanográficos (altura de oleaje mediante altimetría, rugosidad de la superficie del mar, etc.).

España cumple con los criterios del SMOC (Sistema Mundial de Observación del Clima) en la inmensa mayoría de los sistemas de observación que se encuentran operativos. Una referencia completa de los sistemas de observación del clima operativos y en proyecto, clasificados por área de aplicación, se encuentra disponible en el Apéndice B: "Observación Sistemática".

## **X EDUCACIÓN, FORMACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN PÚBLICA**

### **X.A INTRODUCCIÓN**

En este capítulo se describen las respuestas desarrolladas en materia de acceso a la información, sensibilización, educación y formación en materia de cambio climático, así como las iniciativas para facilitar la participación pública en relación a las políticas y medidas frente al cambio climático.

Desde el punto de vista de las políticas públicas, los programas de información, educación, y sensibilización juegan un importante papel ya que

- Incrementan la aceptación social de las políticas y medidas de lucha contra el cambio climático.
- Facilitan el cambio tecnológico al informar a los consumidores sobre los nuevos productos y servicios disponibles.
- Refuerzan la efectividad de medidas de lucha contra el cambio climático al mantener informados a los interesados sobre cuáles son las medidas puestas en marcha y cómo podemos aprovecharlas.
- Capacitan a la gente para nuevas formas de hacer orientadas tanto a la mitigación como a la adaptación.
- Promueven la adopción de estilos de vida bajos en carbono y comportamientos concretos más responsables frente al cambio climático.

En España, los esfuerzos en información, sensibilización, educación, participación pública son compartidos por un amplio conjunto de instituciones públicas y privadas: Gobierno Central, Gobiernos Autónomos, Entidades Locales, Organizaciones no gubernamentales, medios de comunicación y empresas.

### **X.B ACCESO A LA INFORMACIÓN**

Los medios electrónicos se vienen configurando como la herramienta más versátil y práctica para facilitar el acceso a información completa y actualizada sobre cambio climático. A continuación reseñaremos brevemente algunas de las bases de acceso público más significativas desarrolladas o mejoradas en los últimos años.

#### **X.B.1 REGISTRO ESTATAL DE EMISIONES Y FUENTES CONTAMINANTES (REGISTRO PRTR-ESPAÑA)**

Desde el 1 de enero de 2008, España cuenta con un nuevo Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes<sup>23</sup>,

En este Registro, se pone a disposición del público información sobre las emisiones de contaminantes y transferencias de residuos fuera del emplazamiento, de todos aquellos complejos industriales que realicen alguna de las actividades contempladas en el reglamento europeo y en la legislación española, siempre que se superen los umbrales de información establecidos. Entre las sustancias sobre las que se ofrecen datos se encuentran los principales gases de efecto invernadero.

Los complejos industriales deben informar una vez al año, entre el 1 de enero y el 31 de marzo, de las emisiones del año anterior a la autoridad competente de su Comunidad Autónoma. Ésta, una vez haya validado los datos, los remite, antes del 30 de junio, al Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino (MARM) para su integración en el Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes, PRTR-España. Posteriormente, el Ministerio hace pública la información y envía estos datos a la Comisión Europea quien, asistida por la Agencia Europea de Medio Ambiente, incorpora la información comunicada por los Estados Miembros al Registro PRTR Europeo.

La web que alberga el Registro de Emisiones permite realizar búsquedas por tipos de sustancias contaminantes, por tipos de actividades industriales o por zonas geográficas, así como consultar las emisiones de complejos industriales específicos.

Acceso al PRTR-España: <http://www.prtr-es.es/>

<sup>23</sup> Este registro sustituye al anterior registro EPER-España, cumpliendo el Reglamento (CE) 166/2006 E-PRTR y el Real Decreto 508/2007, de 20 de abril, por el que se regula el suministro de información sobre emisiones del Reglamento E-PRTR y de autorizaciones ambientales integradas. Dichas normas se encuadran en el ámbito del Convenio Aarhus y del Protocolo CEPE/ONU PRTR del cual España es firmante.

## **X.B.2 BANCO PÚBLICO DE INDICADORES AMBIENTALES**

Este Banco presenta un conjunto de indicadores útiles para el conocimiento de los aspectos ambientales más destacables en la totalidad o en parte del territorio español, elaborados de un modo sintético y con el mayor rigor posible. Los datos, actualizados regularmente, se estructuran en 14 áreas temáticas e incluyen indicadores significativos en materia de cambio climático.

Acceso al BPIA:

[http://www.mma.es/portal/secciones/calidad\\_contaminacion/indicadores\\_ambientales/banco\\_publico\\_ia/index.htm](http://www.mma.es/portal/secciones/calidad_contaminacion/indicadores_ambientales/banco_publico_ia/index.htm)

## **X.B.3 BASES DE DATOS SOBRE PRODUCTOS ENERGÉTICAMENTE EFICIENTES**

En el trienio 2006 – 2008, el Gobierno español ha realizado también avances en materia de acceso a la información sobre las emisiones asociadas a productos y servicios. Cabe destacar, en este sentido, las bases de datos de acceso público desarrolladas por el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), dependiente del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio:

### **Base de datos de automóviles:**

Contiene información sobre consumos de combustible y emisiones de CO<sub>2</sub> de los vehículos nuevos a la venta en España. El IDAE actualiza semestralmente esta base con la información suministrada por la Asociación Española de Fabricantes de Automóviles y Camiones (ANFAC) y la Asociación Nacional de Importadores de Automóviles, Camiones, Autobuses y Motocicletas (ANIACAM).

### **Base de datos de electrodomésticos:**

Contiene información sobre frigoríficos, congeladores, lavadoras, lavavajillas, secadoras, hornos y encimeras con etiquetado energético de clase A o superior, junto con algunas de sus características técnicas más relevantes. Los datos son facilitados por ANFEL (Asociación Nacional de Fabricantes e Importadores de Electrodomésticos de Línea Blanca) y ANGED (Asociación Nacional de Grandes Empresas de Distribución), a partir de la información oficialmente declarada por los fabricantes que voluntariamente han decidido incorporarse a la base de datos.

### **Base de datos de calderas eficientes:**

Desarrollada con la colaboración de los Fabricantes Españoles de Generadores y Emisores de Calor por Agua Caliente (FEGECA) quienes facilitan periódicamente los datos. En ella se encuentra información sobre la mayoría de calderas domésticas con buen comportamiento energético disponible en el mercado español. La aplicación permite hacer búsquedas por rango de potencia, combustible, tipo de caldera, etc, o aplicando varios filtros simultáneamente.

### **Base de datos de empresas de energías renovables:**

Contiene información sobre todo tipo de empresas dedicadas a las energías renovables y eficiencia energética con presencia en el territorio nacional, desglosadas por especialidades, área geográfica, etc. Los datos son facilitados por las propias empresas y, una vez comprobados por el IDAE, se incluyen en la base de datos de la web del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía.

Acceso a las bases de datos del IDAE: <http://www.idae.es>

### **Servicio de Información al Ciudadano en Eficiencia Energética y Energías Renovables:**

Desde noviembre de 2008, el IDAE ofrece un servicio de información personalizada al ciudadano que incluye la posibilidad de contactar directamente con el Instituto a través de correo electrónico o por teléfono. Este servicio tiene por finalidad fomentar el interés de los ciudadanos por la energía, orientándoles hacia opciones de consumo energético más eficientes y a la utilización de las energías renovables.

## **X.C DIVULGACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN**

En el trienio 2006 - 2008 se ha multiplicado el conjunto de programas e iniciativas orientadas a divulgar el fenómeno del cambio climático y a incrementar la sensibilización de la ciudadanía en torno al tema.

Los medios de comunicación de masas han tenido un innegable protagonismo a la hora de comunicar el cambio climático a la población española. En una encuesta reciente<sup>24</sup>, los entrevistados afirmaban recibir mayoritariamente información sobre el tema a través de los medios

<sup>24</sup> Fundación MAPFRE (2009). "La Sociedad ante el cambio climático"

de comunicación más generalistas: la televisión (95,3%), los periódicos (74,3%) y la radio (68,1%). Las campañas publicitarias también poseen una notable relevancia, ya que más de la mitad de los encuestados (61,8%) declaraba haber recibido información a través de este medio.

Los medios de comunicación no sólo se han hecho eco de las noticias y los hallazgos científicos más relevantes. Algunos han contribuido a la sensibilización y la difusión de ideas prácticas para reducir las emisiones de GEI a través de fórmulas como miniespacios y cuñas publicitarias. Un ejemplo del primer tipo son los miniespacios emitidos por la cadena de radio pública "Radio 5", bajo el lema "los pequeños gestos son importantes: lucha contra el cambio climático". En el segundo caso, podríamos citar, a modo de ejemplo, la serie de cortinillas sobre cambio climático emitidas en 2007 por la cadena privada de televisión "Cuatro".

Las organizaciones sin ánimo de lucro, y muy especialmente las de carácter ambientalista, las asociaciones de consumidores y los sindicatos y asociaciones profesionales, también han jugado un papel activo en materia de divulgación y sensibilización pública. Para facilitar esta tarea, en el trienio 2006-2008 el MARM ha mantenido un programa de ayudas a entidades y organizaciones no gubernamentales para la realización de campañas de sensibilización para la prevención de la contaminación y el cambio climático.

*Tabla 106: Número de proyectos subvencionados cada año y presupuesto dedicado a las subvenciones.*

Fuente: MARM

Año	Campañas financiadas	Presupuesto total
2006	14	1.750.000 €
2007	21	1.782.750 €
2008	20	1.818.410 €

A continuación y a modo de ejemplo, se reseñan brevemente algunas de las iniciativas de organizaciones sin ánimo de lucro que han sido subvencionadas y desarrolladas en este periodo:

### **Clima y trabajadores**

<http://www.istas.net/web/index.asp?idpagina=3270>

El proyecto Clima y Trabajadores, promovido por el sindicato CCOO y el Instituto Sindical de Trabajo Ambiente y Salud (ISTAS), dirige la sensibilización al ámbito del trabajo y el mundo sindical, centrándose para ello en tres temas de importancia por su incidencia sobre el cambio climático:

- Las adaptaciones del sistema productivo español a la nueva realidad impuesta por el Protocolo de Kioto y los posibles acuerdos internacionales posteriores, así como los Planes Nacionales de Asignación (PNA).
- El trabajo de las mesas de diálogo social para el cumplimiento del Protocolo de Kioto y los PNA.
- La movilidad sostenible a los centros de trabajo.

### **Cultiva tu clima**

[http://www.mma.es/portal/secciones/formacion\\_educacion/grupos\\_ceneam/respuestas\\_educ\\_cc/pdf/6programa\\_ctcseae.pdf](http://www.mma.es/portal/secciones/formacion_educacion/grupos_ceneam/respuestas_educ_cc/pdf/6programa_ctcseae.pdf)

Iniciativa promovida por la Sociedad Española de Agricultura Ecológica y dirigida a estudiantes universitarios, técnicos y profesionales de la agricultura sobre las medidas a tomar para la prevención del cambio climático desde el sector de la agricultura ecológica. Como parte de esta campaña se han desarrollado jornadas informativas, seminarios y talleres con agricultores.

### **Mejor con bici (ConBici)**

<http://www.mejorconbici.com>

La campaña "Mejor con Bici", organizada por la Coordinadora de Defensa de la Bici, se ha orientado a promover este medio de transporte como alternativa a otros que producen emisiones de CO<sub>2</sub>. Como elemento central de esta campaña, se organizaron concentraciones ciclistas en 30 ciudades españolas bajo el lema "ConBici sin CO<sub>2</sub>"

### **Los crímenes de Lucindo**

<http://www.crimenesdelucindo.org/>

Este original recurso didáctico, accesible a través de Internet, nos implica directamente en la sobreexplotación de la selva atlántica brasileña. "Los crímenes de Lucindo" pretende que recapitemos sobre la incidencia que nuestras acciones como consumidores tienen en otros sitios del planeta y que adoptemos diversos compromisos para su conservación.

## Acción por el clima

<http://www.ecologistasenaccion.org/clima>

A través de esta iniciativa de Ecologistas en Acción, se ha creado una web divulgativa sobre la cuestión del cambio climático. En ella se pone a disposición de cualquier interesado un conjunto de recursos divulgativos como carteles y exposiciones autoeditables.

Las administraciones públicas (Gobierno Central, Gobiernos Autónomos y Entidades Locales) también han desarrollado sus propias iniciativas de sensibilización pública. En algunos casos se han desarrollado campañas publicitarias en los medios de comunicación. Por ejemplo, el MARM ha desarrollado la campaña “el total es lo que cuenta”, centrada en la idea de que cientos de miles de acciones aparentemente insignificantes pueden tener efectos agregados indeseables, como el cambio climático o la desertización. Esta campaña ha incluido anuncios en prensa y televisión, así como cuñas de radio.

Por su parte, el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), dependiente del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio ha desarrollado diversas campañas publicitarias orientadas al ahorro energético. Entre ellas, la denominada “ahorra energía en buena compañía”, dirigida al público infantil y diseñada conjuntamente con Disney Channel, emitida entre enero y diciembre de 2006. En 2008, IDAE lanzó una nueva campaña orientada al ahorro energético que tuvo como protagonistas a los jugadores de la selección española de fútbol, que difundieron consejos prácticos para reducir el consumo de energía.

Los Gobiernos Autónomos también han utilizado ocasionalmente las herramientas publicitarias para abordar la cuestión del cambio climático. Por ejemplo, el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón desarrolló la campaña “¿Y si cambiamos todos?” que incluyó anuncios prensa, radio y televisión a lo largo de 15 días con el objetivo de divulgar el borrador de la Estrategia Aragonesa de Cambio Climático y Energías Limpias.

Otro ejemplo de campaña de sensibilización pública promovida por un Gobierno Autónomo es la denominada “Ecohéroes por el clima”, desarrollada por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, en el marco del Plan Andaluz de Acción por el Clima. Esta campaña ha proporcionado información sobre conductas sostenibles, juegos interactivos y pedagógicos a través de la web <http://www.ecoheroes.es>. Esta campaña ha utilizado la estética y contenidos propios de los cómics de superhéroes para promover el compromiso personal en la lucha contra el cambio climático.

### X.C.1 COHERENCIA INSTITUCIONAL

Por otra parte, las administraciones públicas, han adquirido una conciencia creciente de su importancia como referencia social en materia de responsabilidad ante el cambio climático. Diversas investigaciones avalan la idea de que una de las fórmulas más efectivas para avanzar en materia de sensibilización ambiental es desarrollar buenas prácticas en las propias administraciones públicas y darles una adecuada visibilidad. En este sentido se plantea, por ejemplo, el Acuerdo de 24 de julio de 2007, del Gobierno de Aragón, por el que se adoptan nuevas medidas ejemplarizantes en relación con la lucha contra el cambio climático. O el programa de medidas institucionales para la mitigación del cambio climático en la administración autonómica (2007-2012), del Gobierno del Principado de Asturias.

En esta misma línea, la Conferencia Anual de Presidentes de Parlamentos Autonómicos de España alcanzó, en 2008, los siguientes compromisos<sup>25</sup>:

- Establecer planes de ahorro y eficiencia energética en los Parlamentos regionales
- Poner en marcha acciones de sensibilización entre los parlamentarios y el personal de las asambleas.
- Facilitar la utilización de las sedes de los parlamentos regionales para foros, muestras y otros actos de carácter medioambiental.

### X.C.2 DIRECTRICES EN MATERIA DE COMUNICACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN

La divulgación y sensibilización en materia de cambio climático supone un reto complejo. Con objeto de contribuir a lograr una mayor eficacia de los esfuerzos desarrollados en materia de sensibilización y capacitación ante el cambio climático en España, el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino ha publicado en 2008 el trabajo “Comunicar el cambio climático: escenario social y líneas de acción”. Este documento revisa algunos temas clave para el diseño de instrumentos de comunicación, incorporando aportaciones de la investigación social y enseñanzas

<sup>25</sup> El texto completo de la declaración puede consultarse en <http://www.coprepa2008.es/>

obtenidas en el desarrollo de experiencias similares<sup>26</sup>.

### X.C.3 EQUIPAMIENTOS DIVULGATIVOS E INTERPRETATIVOS

España cuenta con una amplia red de equipamientos dedicados a la educación ambiental. Bajo esta denominación se incluyen equipamientos de tipologías diversas, como aulas de naturaleza, granjas escuela, centros de educación ambiental y centros de interpretación, entre otros. Un número creciente de estos equipamientos centra su oferta en temas como el ahorro energético, las energías renovables o el cambio climático. Entre ellos, destacan por su trayectoria el Parque Eólico "Sotavento"<sup>27</sup>, el Centro Medioambiental y de Energía Solar "Fuente de Columbares"<sup>28</sup> o el Centro de Educación Ambiental "As Corcerizas"<sup>29</sup>.

En el trienio 2006-2008 se han creado nuevos equipamientos estables dedicados a la divulgación y sensibilización en materia de uso responsable de la energía y cambio climático:

#### Museo del Viento (La Muela, Zaragoza)

<http://www.museodelviento.com>

Centro de Interpretación de la energía eólica perteneciente al Ayuntamiento de La Muela (Zaragoza). Se trata de un espacio diseñado para el estímulo del conocimiento científico, donde el recorrido por las diferentes salas expositivas se establece como una narración a través de los principales aspectos que se asocian con el aire, tanto simbólica como física y sensorialmente.

#### Aula de Interpretación de las Energías Renovables (León)

<http://www.aytoleon.es>

Promovida por el Ente Regional de la Energía de Castilla y León y el Ayuntamiento de León, fue inaugurada en junio de 2006. Se encuentra en pleno corazón de la ciudad de León. Integra una minicentral hidroeléctrica que aprovecha un salto preexistente en el río Bernesga y un aula de interpretación orientada a comunicar los beneficios ambientales de las energías renovables. El edificio cuenta también con paneles solares térmicos y fotovoltaicos, para fines didácticos.

#### X.C.3.1 Programa "Hogares Verdes"

El MARM, a través del Centro Nacional de Educación Ambiental (CENEAM), ha diseñado y desarrollado un programa dirigido a familias y orientado al ahorro de agua y a la reducción de emisiones de GEI en los hogares, denominado "Hogares Verdes".

Participar en el programa "Hogares Verdes" abre la puerta a una serie de beneficios de carácter gratuito: asistencia a reuniones informativas, obtención de los materiales del programa o acceso a un servicio personal de consulta. Pero también conlleva una serie de obligaciones:

- Complimentar un cuestionario inicial sobre agua, energía y movilidad
- Complimentar un cuestionario final sobre los mismos temas
- Facilitar datos sobre los consumos domésticos de agua y energía

La etapa piloto del programa se desarrolló en el año 2007 con la participación de 232 hogares de la provincia de Segovia. Las principales tendencias de cambio, calculadas comparando los consumos domésticos realizados en el año de participación (2007) y el año previo (2006) se muestran en la tabla adjunta.

Tabla 107 : Cambios globales en el consumo de agua y energía en los hogares participantes en el programa "Hogares Verdes" en la provincia de Segovia

Fuente: CENEAM

Aspecto analizado	• Cambio global 2006 - 2007
Consumo de agua	• -14,5%
Consumo de electricidad	• -3,74%
Consumo de gasóleo calefacción	• -7,35%
Consumo de gas natural	• -5,3%

<sup>26</sup> La publicación puede obtenerse en formato electrónico en la web del MARM: [http://www.mma.es/portal/secciones/formacion\\_educacion/recursos/rec\\_documentos/comunicar\\_cc.htm](http://www.mma.es/portal/secciones/formacion_educacion/recursos/rec_documentos/comunicar_cc.htm)

<sup>27</sup> <http://www.sotaventogalicia.com>

<sup>28</sup> <http://www.fuentecolumbares.com>

<sup>29</sup> <http://www.ascorcerizas.com>

De acuerdo con las estimaciones realizadas, las emisiones domésticas de CO<sub>2</sub><sup>30</sup> en los hogares participantes se redujeron entre un 4,45 y un 6,77%

En 2008 más de 30 organizaciones públicas y privadas han comenzado a desarrollar el programa "Hogares Verdes" en sus ámbitos de influencia. Como resultado, más de 2.000 nuevos hogares han participado en el programa en ese año<sup>31</sup>.

### **X.C.3.2 Divulgación científica**

Por otra parte, diversas organizaciones han desarrollado iniciativas para divulgar los hallazgos científicos más recientes sobre el cambio climático, tendiendo así puentes entre ciencia y sociedad. Por ejemplo, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) ha contribuido, a través de su Área de Cultura Científica, publicando libros y documentales para el público, organizando coloquios, conferencias y exposiciones y trasladando los resultados científicos más destacados a los medios de comunicación.

## **X.D EDUCACIÓN FORMAL**

### **X.D.1 SISTEMA EDUCATIVO FORMAL**

En España el sistema educativo formal se encuentra descentralizado, de forma que las diferentes Comunidades Autónomas gestionan los servicios educativos, aunque siguiendo unas directrices básicas propuestas desde el Ministerio de Educación. Estas directrices<sup>32</sup> concretan las enseñanzas mínimas en los diferentes niveles educativos, incluyendo objetivos, competencias básicas y criterios de evaluación relacionados con temas ambientales, entre ellos, aspectos relativos a la contaminación atmosférica, las energías renovables o el cambio climático. La educación ambiental es considerada un elemento transversal, que debe tratarse en diferentes asignaturas. En todo caso, en educación primaria (6-12 años), los temas relacionados con la energía tienen espacios específicos en el área de ciencias, geografía e historia. En educación secundaria (12-16 años) y en bachillerato (16-18 años) los temas relativos a la energía se tratan en diversas asignaturas "clásicas", como biología y geología o física y química. Además, existen diversas asignaturas optativas directamente relacionadas con el medio ambiente en las que se incluyen aspectos relacionados con la energía y el medio ambiente, tales como "Ecología" (3º ESO), "Energías renovables y medio ambiente" (3º y 4º de ESO) y "Ciencias de la Tierra y Medio Ambiente" (2º Bachillerato).

Además, los propios centros educativos cuentan con un amplio margen de discrecionalidad para el tratamiento educativo de cuestiones de interés social y ambiental.

#### **X.D.1.1 Nueva asignatura en Bachillerato: "Ciencias para el mundo contemporáneo"**

El Consejo de Ministros aprobó, el 2 de noviembre de 2007, el Real Decreto por el que se regulan las enseñanzas de Bachillerato. En el Real Decreto se incluye una nueva asignatura, que todos los alumnos deberán cursar con carácter obligatorio en uno de los dos cursos del Bachillerato, denominada "Ciencias para el mundo contemporáneo". Esta asignatura incluye entre sus contenidos el estudio del cambio climático, abordando cuestiones relativas a la gestión sostenible del planeta y profundizando en las consideraciones científicas asociadas a la necesidad de un uso responsable de los recursos naturales y del mantenimiento de las condiciones que han permitido la vida en la Tierra.

Para facilitar a los profesores el desarrollo de la nueva asignatura, la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) y el Instituto Superior de Formación del Profesorado han elaborado un manual didáctico que desarrolla diversos contenidos de la asignatura. Una de las siete unidades temáticas preparadas para el desarrollo de la asignatura se ocupa de forma exclusiva del

<sup>30</sup> Se han considerado "emisiones domésticas de CO<sub>2</sub>" la suma de las emisiones originadas por el consumo de electricidad y por el consumo de combustibles para calefacción y agua caliente en los hogares.

<sup>31</sup> Se puede obtener información actualizada sobre el programa "Hogares Verdes", así como acceder a todos los materiales del mismo, en la página del CENEAM, <http://www.mma.es/ceneam>

<sup>32</sup> Enseñanzas mínimas en la Educación Infantil: Real Decreto 1630/2006, de 29 de diciembre (BOE 04/01/2007)  
Enseñanzas mínimas en la Educación Primaria: Real Decreto 1513/2006, de 7 de diciembre (BOE 08/12/2007)  
Enseñanzas mínimas en la Educación Secundaria Obligatoria: Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre (BOE 05/01/2007)

Enseñanzas mínimas en el Bachillerato: Real Decreto 1467/2007 de 2 de noviembre (BOE 06/11/2007)

cambio climático<sup>33</sup>.

En el campo de la formación profesional, hay algunos títulos (establecidos por el Ministerio de Educación y Cultura) que contemplan la capacitación en el uso de las energías renovables, tecnologías energéticamente eficientes o la conservación y explotación racional de las masas forestales.

#### **X.D.1.2                    *Programas de apoyo al sistema educativo. Educación primaria / secundaria / Bachillerato***

Diversas Administraciones Públicas y organizaciones privadas españolas han puesto en marcha programas para facilitar el tratamiento del cambio climático en el sistema educativo formal. Entre los programas puestos en marcha desde las Comunidades Autónomas destacan:

##### **Climántica (<http://www.climantica.org>)**

Promueve: Xunta de Galicia (Consejería de Medio Ambiente con la colaboración de la Consejería de Educación)

Ámbito de aplicación: Galicia

Programa orientado principalmente a la Educación Secundaria. A través de una serie de unidades didácticas, se introduce a los alumnos en la problemática ambiental contemporánea, utilizando como hilo conductor el cambio climático. La web de Climántica incluye las versiones en formato pdf de las unidades didácticas, así como diversos materiales complementarios (comics, audiovisuales, etc.).

##### **Kioto Educa (<http://www.kiotoeduca.org>)**

Promueve: Junta de Andalucía (Consejería de Medio Ambiente y Consejería de Educación)

Ámbito de aplicación: Andalucía (tercer ciclo de EP y ESO)

Este programa plantea a los centros educativos tres propuestas de trabajo flexibles y no excluyentes: la realización de actividades básicas de sensibilización (charlas divulgativas, talleres y exposición sobre cambio climático), la incorporación de actividades sobre cambio climático al currículo y la realización de una ecoauditoría de emisiones en el centro educativo. Para facilitar las actividades propuestas, "Kioto Educa" proporciona diversos materiales educativos y divulgativos. En 2008 el programa ha dado un nuevo paso adelante con la creación de la "Red Andaluza de Profesorado por el Clima".

Algunas Entidades Locales también cuentan con programas de apoyo a los centros educativos en materia de cambio climático. Uno de los más veteranos es el programa "Stop al CO<sub>2</sub>", promovido por el Ayuntamiento de Zaragoza. "Stop al CO<sub>2</sub>" tiene como objetivo promover acciones concretas de mejora en los centros escolares para frenar el cambio climático, partiendo del conocimiento y la implicación y participación de toda la comunidad educativa. Las actividades se estructuran en talleres: motivación, iluminación y equipos consumidores de electricidad y térmico. Para su realización se ha contado con la colaboración de la Fundación CIRCE (Centro de Investigación de Recursos y Consumos Energéticos).

Organizaciones no Gubernamentales y empresas también han promovido sus propios programas para facilitar el tratamiento en el sistema educativo de las cuestiones relativas al cambio climático, al ahorro energético o a las energías limpias. Entre ellos podemos citar el programa "Solarízate"<sup>34</sup>, promovido por Greenpeace; entre los segundos del programa "Renovables: energía para la sostenibilidad", promovido por Acciona Energía<sup>35</sup>.

#### **X.D.1.3                    *Educación universitaria***

Distintas carreras universitarias de carácter técnico<sup>36</sup> ofrecen asignaturas, obligatorias u opcionales, sobre ahorro y eficiencia energética, energías renovables, transporte sostenible, etc. Por su parte, hay estudios universitarios<sup>37</sup> que ofrecen asignaturas de educación ambiental, cuyos contenidos incluyen metodologías para la sensibilización, comunicación y educación en relación con la problemática ambiental.

<sup>33</sup> El manual puede descargarse en la web de la FECYT: <http://www.fecyt.es/fecyt/docs/tmp/908170205.pdf>

<sup>34</sup> <http://www.solarizate.org>

<sup>35</sup> <http://www.accion-energia.com>

<sup>36</sup> Entre ellas, las de ingenieros aeronáuticos, ingenieros de caminos, canales y puertos, ingenieros industriales, de telecomunicaciones, agrónomos y de minas.

<sup>37</sup> Entre ellos, ciencias de la educación, ciencias ambientales y ciencias biológicas

De igual modo, en el trienio 2006-2008 se ha desarrollado, en España, una amplia oferta de másteres dedicados a temas de eficiencia energética, energías renovables y tecnologías frente al cambio climático. También hay una oferta variada de cursos de postgrado y monográficos que se organizan desde las universidades y desde otras instituciones de enseñanza especializada.

## X.E FORMACIÓN

La formación técnica y profesional constituye un aspecto esencial para asegurar la calidad de las respuestas en materia de mitigación y adaptación al cambio climático. En el trienio 2006-2008 la oferta de acciones formativas en este campo se ha ampliado considerablemente, con un extenso conjunto de cursos y jornadas técnicas sobre la materia.

La oferta formativa existente en España incluye propuestas para los diferentes niveles formativos: desde Másteres y cursos superiores, dirigidos a titulados universitarios, a cursos prácticos orientados a la formación profesional. A modo de ejemplo, una recopilación publicada recientemente<sup>38</sup> reseñaba, para 2008, más de un centenar de cursos sólo en el campo energético (energías renovables, eficiencia energética, cambio climático...)

El Instituto Nacional de Empleo (INEM)<sup>39</sup> ha impulsado la capacitación en el campo de las energías renovables ofertando varios cursos (instalador de Sistemas Fotovoltaicos y Eólicos de Pequeña Potencia; Instalador de Sistemas de Energía Solar Térmica; Técnico de Sistemas de Energías Renovables), cada uno de los cuales ha sido impartido en más de un centenar de sedes.

El Centro de Formación en Energías Renovables, CENÍFER<sup>40</sup>, creado por el Gobierno de Navarra, constituye otra referencia clave en la formación en de técnicos y especialistas en energías renovables. Pero su oferta formativa incluye también temas como el ahorro y la eficiencia energética en edificios o las relaciones entre planificación urbanística y eficiencia energética.

El Centro de Investigaciones Energéticas, MedioAmbientales y Tecnológicas, CIEMAT<sup>41</sup>, cuenta también con un programa de formación relacionado con el Cambio Climático en las áreas de Energías Renovables y Medio Ambiente, incluyendo diversos cursos monográficos sobre energía termosolar, energía eólica, energía solar fotovoltaica, , ahorro y eficiencia energética, energía de la biomasa, biocombustibles y pilas de combustibles, así como diversos cursos sobre medida, control y modelización de la contaminación atmosférica, aplicaciones medioambientales de la energía solar, descontaminación y desinfección de agua y aire mediante procesos de oxidación avanzada y sobre los procesos de degradación y recuperación de suelos. Este programa supone además, la realización de actividades relacionadas con la difusión de los desarrollos normativos y la celebración de escuelas de verano nacionales e internacionales, seminarios y jornadas técnicas.

El centro virtual del CIEMAT, que incluye un aula virtual así como portales temáticos, ofrece cursos en modalidad E-learning en las materias relacionadas con la Energía y el Medio Ambiente. Estas actividades han surgido de proyectos, europeos, colaboraciones con la OIEA, programas de la AECID y del Banco Mundial, varias de las cuales han supuesto una transferencia de conocimientos a países en desarrollo.

En el ámbito específico de la formación para profesionales en servicio también se ha desarrollado un conjunto variado de iniciativas. A modo de ejemplo citaremos las siguientes:

### **Programa para la mejora de la eficiencia energética en las PYME (Energypyme)**

ENERPYME es una iniciativa del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino desarrollada por la Fundación Entorno - Consejo Empresarial Español para el Desarrollo Sostenible (en adelante FE - BCSD España) en colaboración con otras entidades. Su finalidad es ayudar a las pymes de diversos sectores (fabricación de pan, granjas avícolas de puesta, hoteles, invernaderos y supermercados) a mejorar su eficiencia energética y reducir sus emisiones de CO<sub>2</sub>. En el marco de Energypyme se han diseñado sencillas herramientas y manuales de eficiencia energética gratuitos que pueden ser descargados en la web del programa.

- Herramientas electrónicas de eficiencia energética. Sencillos programas informáticos con los que cada instalación podrá evaluar<sup>42</sup> su potencial de ahorro de energía y de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>, así como conocer las mejores recomendaciones para lograrlo.
- Manuales de eficiencia energética. Publicaciones específicas de cada sector que

<sup>38</sup> Ver "Especial Formación" en *Energías Renovables*, 67: 22-32 Mayo 2008 (<http://www.energias-renovables.com>)

<sup>39</sup> <http://www.inem.es>

<sup>40</sup> <http://www.cenifer.com>

<sup>41</sup> <http://www.ciemat.es>

<sup>42</sup> <http://www.energypyme.es>

desarrollan las medidas de eficiencia energética más adecuadas para cada equipo consumidor de energía. Igualmente, ofrecen una breve descripción previa de los consumos típicos de energía en cada sector así como una lista de las principales líneas de subvención existentes para incorporar medidas de eficiencia energética.

- Manual de nuevas tecnologías. Este manual es único e incluye una descripción de nuevas tecnologías que pueden ser utilizadas por cualquier instalación para optimizar su consumo energético.

### **Curso on-line sobre etiquetado energético de los electrodomésticos**

Este curso, promovido por el IDAE, está dirigido al colectivo de vendedores de estos equipamientos, encuadrado en las medidas del Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2005-2007. El objetivo del curso es formar a los vendedores para que utilicen la etiqueta energética de los electrodomésticos como herramienta de información y venta<sup>43</sup>.

### **Formación de educadores y comunicadores**

La formación específica de educadores y comunicadores en materia de cambio climático también constituye un elemento estratégico para incrementar la calidad y efectividad de las iniciativas que se desarrollan en estos campos. Entidades como el CENEAM (MARM) o las Comunidades Autónomas de Galicia, Cantabria o Andalucía han organizado cursos específicos para educadores sobre cambio climático. El Centro de Recursos Ambientales de Navarra (CRANA) organizó una jornada dirigida específicamente a periodistas y publicistas bajo el título "La comunicación y la publicidad responsable ante el cambio climático".

### **Formación de investigadores**

El Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) contribuye a la formación de una nueva generación de investigadores en Cambio Climático a través del Programa de Master y Doctorado en Cambio Global, coorganizado por el CSIC y la Universidad Internacional Menéndez Pelayo, con la colaboración de la Universidad de las Islas Baleares, y con la participación de un centenar de investigadores de estos organismos, más de 6 universidades, la Comisión Europea, y el IPCC.

## **X.F PARTICIPACIÓN CIUDADANA**

Los procedimientos de participación pública permiten integrar los intereses y perspectivas de diversos actores sociales en la toma de decisiones sobre las políticas y medidas para abordar el cambio climático. Y también implicar a los diferentes actores sociales en la aplicación de las políticas y medidas en materia de cambio climático.

El Consejo Nacional del Clima, adscrito al Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, es el órgano colegiado de participación pública que se ocupa específicamente de encauzar la participación en materia de cambio climático. Este Consejo reúne a distintos departamentos de la Administración General del Estado, las Comunidades Autónomas, la Federación Española de Municipios y Provincias, representantes del ámbito de la investigación, los agentes sociales y las organizaciones no gubernamentales. El Consejo Nacional del Clima tiene encomendadas las siguientes funciones en materia de lucha contra el cambio climático:

1. Elaborar y elevar al Gobierno para su aprobación la "Estrategia española de lucha frente al cambio climático".
2. Realizar el seguimiento y evaluación de la "Estrategia española de lucha frente al cambio climático", recabando para ello la información necesaria de los órganos competentes.
3. Elaborar propuestas y recomendaciones para definir políticas y medidas de lucha frente al cambio climático en los ámbitos de la ciencia del cambio climático, impactos y estrategias de adaptación y estrategias de limitación de emisiones de gases de efecto invernadero.

Los principales temas analizados en el seno del Consejo en el trienio 2006 - 2008 han sido los siguientes:

#### **2006:**

- Modificación del Real Decreto 1866/2004, de 6 de Septiembre, por el que se aprueba el Plan Nacional de Asignación 2005-2007.
- Borrador del Plan Nacional de Impactos, Vulnerabilidad y Adaptación al Cambio Climático.

<sup>43</sup> <http://www.cursosweb.com/acceso/idae/idae.htm>

- Propuesta de Plan Nacional de Asignación de derechos de emisión 2008-2012.
- Propuesta de Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático.

**2007:**

- Borrador de Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia
- Propuesta de Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia (EECCCL). Horizonte 2007-2012-2020;
- Plan de Medidas Urgentes de la EECCCL;

**2008**

- Paquete de energía y cambio climático de la Unión Europea y acuerdo internacional post-2012 en el marco de la Convención Marco de Cambio Climático.
- Situación de las Líneas Estratégicas de Cambio Climático.

Además de ser debatidos en el seno del Consejo Nacional del Clima, los planes y programas orientados a la lucha frente al cambio climático han sido objeto de consultas públicas, de las que se han obtenido interesantes aportaciones. Por ejemplo, el Consejo de Ministros analizó, en su reunión celebrada el veinte de julio de 2007, el Informe de la Ministra de Medio Ambiente sobre la Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia, Horizonte 2007-2012-2020, que incorporaba las alegaciones y comentarios recibidos a lo largo del periodo de consulta pública, así como las aportaciones de los miembros del Consejo Nacional del Clima y de la Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático.

Las principales alegaciones recibidas se centraron en la carencia de un Plan de Medidas que contuviera acciones concretas y cuantificadas y que estuviera dotado económicamente. El Gobierno, en respuesta a estas alegaciones, aprobó el 20 de julio de 2007, un Plan de Medidas Urgentes que se incorporó a la nueva propuesta de Estrategia. El Plan se puso en marcha a finales de 2007 y contempla más del 65% de las medidas contenidas en la Estrategia referidas a la mitigación del cambio climático.

Los Planes Nacionales de Asignaciones de Derechos de Emisión, también han sido objeto de diversos procesos de consulta pública.

Los gobiernos autónomos han desarrollado, asimismo, iniciativas de participación pública en los procesos de elaboración de sus políticas y medidas en materia de cambio climático. Por ejemplo, en Cataluña la elaboración del Plan Marco de Mitigación del Cambio Climático en Cataluña 2008-2012 contó con un elaborado proceso participativo (Convención Catalana del Cambio Climático) por cuyo cauce se presentaron cerca de 1000 propuestas, correspondientes a 800 participantes y 500 entidades. En el marco de la Convención se desarrollaron jornadas informativas y sesiones de reflexión y debate<sup>44</sup>.

Algunas Comunidades Autónomas han creado sus propios órganos consultivos específicos para cuestiones relativas al cambio climático. La creación del Observatorio del Cambio Climático de la Comunidad Valenciana está contemplada en su Estrategia de Lucha contra el cambio climático (medida M7.108). Por su parte, la Región de Murcia ha creado el Observatorio Regional de Cambio Climático, concebido como lugar de encuentro entre empresas, organismos de investigación, instituciones y la administración ambiental<sup>45</sup>.

En el ámbito local, la participación en las políticas locales de lucha contra el cambio climático se ha encauzado con frecuencia a través de procesos participativos locales ya en marcha, como las Agendas 21 Locales. El Ayuntamiento de Zaragoza, por ejemplo, ha creado la Comisión 21 de Cambio Climático, en el marco de la Agenda 21 Local, para el estudio, discusión, análisis y propuestas sobre cambio climático. Su composición es de carácter mixto, participando en ella los representantes y técnicos municipales, los correspondientes a otras Instituciones, así como los agentes locales implicados en sectores específicos.

## **X.G INVESTIGACIÓN SOCIAL Y EDUCATIVA**

La investigación social constituye un aspecto clave para reconocer las percepciones de los ciudadanos sobre el problema del cambio climático, los déficits de conocimientos más significativos y los escollos y las oportunidades para plantear iniciativas educativas y sensibilizadoras.

<sup>44</sup> Web de la Convención Catalana de Cambio Climático:

[http://mediambient.gencat.cat/esp/el\\_medio/C\\_climatic/occc/html/indice\\_occc.html](http://mediambient.gencat.cat/esp/el_medio/C_climatic/occc/html/indice_occc.html)

<sup>45</sup> Observatorio Regional del Cambio Climático de Murcia, creado por Orden de 19 de febrero de 2007 de la Consejería de Industria y Medio Ambiente. El Observatorio ha creado un Comité de Expertos, compuesto por investigadores y otros profesionales.

La investigación sobre la percepción social del cambio climático en España ha sufrido un notable impulso con la aparición de las primeras demoscopias de ámbito nacional dedicadas específicamente al tema, promovidas por la Fundación BBVA<sup>46</sup> y la Fundación MAPFRE<sup>47</sup>. A ellas se han sumado otros estudios desarrollados por gobiernos regionales (Ecobarómetro Andaluz<sup>48</sup> y Estudio de percepción social del cambio climático en la Comunidad Valenciana).

El estudio promovido por la Fundación MAPFRE, bajo el título “La sociedad ante el cambio climático. Conocimientos, valoraciones y comportamientos en la población española” es, actualmente, el más reciente de los elaborados con ámbito nacional y el único diseñado específicamente para orientar las respuestas socio-educativas al cambio climático.

Algunos datos destacables de este estudio son:

- Identificación del cambio climático como problema: la preocupación por el cambio climático ha ido incrementándose en los últimos años hasta convertirse en una inquietud muy relevante. Tres cuartas partes de los ciudadanos consideran que no se trata de una moda pasajera. Y seis de cada diez piensa que todavía se le da menos importancia de la que tiene.
- Conocimientos sobre el cambio climático: la mayoría de los encuestados afirman haber oído hablar del cambio climático (fig.92). También son mayoría los que reconocen su causalidad humana.

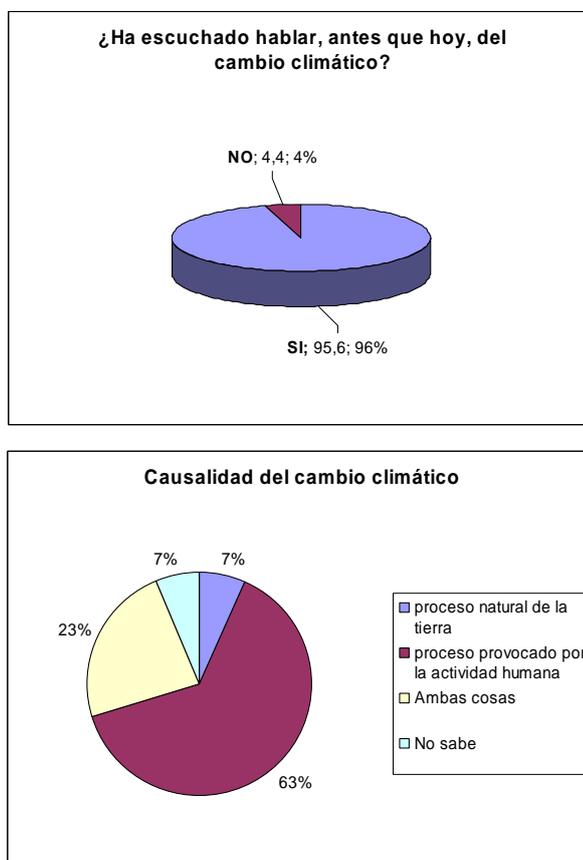


Figura 92. Conocimientos sobre el Cambio Climático.

Fuente: Mapfre 2009

<sup>46</sup> Fundación BBVA (2008). Principales conclusiones del estudio “Percepciones y actitud de los españoles ante el calentamiento global” [http://www.fbbva.es/TLFU/dat/presentacion\\_calentamiento\\_global.pdf](http://www.fbbva.es/TLFU/dat/presentacion_calentamiento_global.pdf) (trabajo de campo realizado en 2007)

<sup>47</sup> Fundación MAPFRE (2009). “La Sociedad ante el cambio climático. Conocimientos, valoraciones y comportamientos en la población española” <http://www.mapfre.com/ccm/content/documentos/fundacion/prev-ma/cursos/la-sociedad-ante-el-cambio-climatico.pdf> (trabajo de campo realizado en 2008)

<sup>48</sup> Ecobarómetro de Andalucía [http://www.inetcordoba.org/Documentos/Publicaciones/Colaboraciones/Encuentro\\_analistas\\_08/ComSem4\\_1\\_Regina\\_Lafuente\\_Fernandez\\_a.pdf](http://www.inetcordoba.org/Documentos/Publicaciones/Colaboraciones/Encuentro_analistas_08/ComSem4_1_Regina_Lafuente_Fernandez_a.pdf) (trabajo de campo realizado en 2007)

Otro aspecto tratado en el estudio de MAPFRE y especialmente interesante para el tema que nos ocupa es el que se refiere al grado de penetración de las distintas iniciativas desarrolladas en materia de sensibilización y capacitación en España. La tabla adjunta presenta algunos resultados sobre este tema (ver Fig.93).

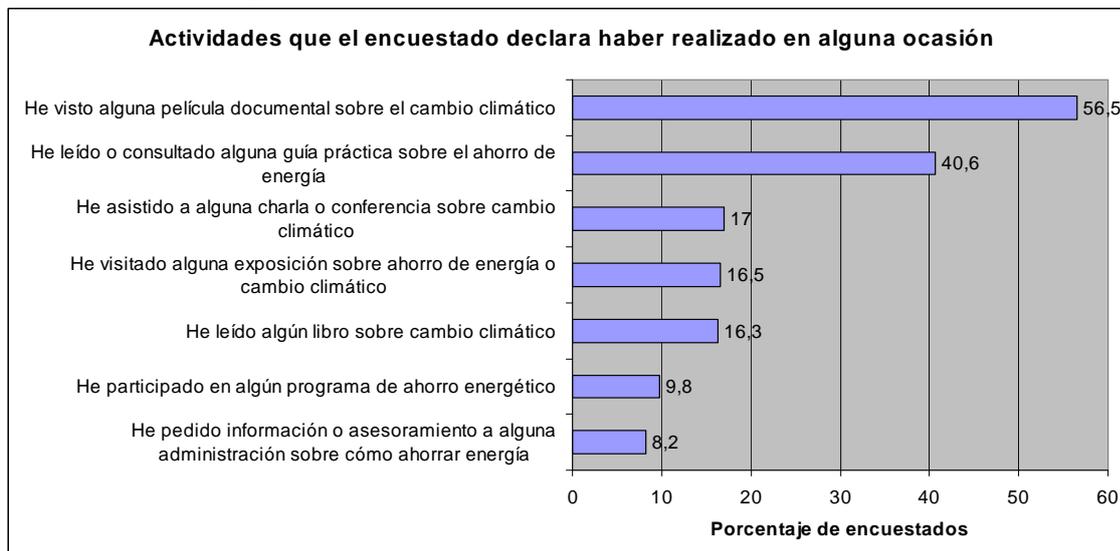


Figura 93. Grado de penetración de las distintas iniciativas de sensibilización y capacitación en España.

Fuente: Mapfre 2009

### Investigando los programas orientados a promover cambios de comportamiento en el uso de la energía: Proyecto Behave

El Gobierno de España participa, a través del IDAE, en el Proyecto Behave<sup>49</sup>, cofinanciado por la Unión Europea en el marco del programa "Energía Inteligente para Europa". Dentro del proyecto Behave se han evaluado 40 programas orientados a promover cambios de comportamientos en materia energética. Estos programas han sido seleccionados a partir de un inventario de 100 programas orientados al cambio de comportamientos, incluyendo campañas publicitarias, servicios de consulta personalizada, programas comunitarios y fórmulas basadas en el uso de nuevas tecnologías. Además, el proyecto Behave ha desarrollado una guía metodológica para mejorar las intervenciones dirigidas a los consumidores.

#### X.H PLANIFICACIÓN

Los planes de lucha contra el cambio climático recientemente elaborados por el gobierno central y los gobiernos autónomos contemplan medidas en los campos de actuación comprendidos en el artículo 6 de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático. He aquí algunos ejemplos:

- La Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia. Horizonte 2007-2012-2020 contiene un apartado específico sobre información y sensibilización. Además incluye acciones informativas y educativas en diversos capítulos sectoriales.
- El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, por su parte, dedica su capítulo 7 a la comunicación, la formación y la concienciación.

<sup>49</sup> <http://www.energy-behave.net/>

- El Plan Andaluz de Acción por el Clima 2007-2012 incluye un paquete de medidas de "Comunicación, sensibilización y formación". Entre ellas se incluye "elaborar una estrategia andaluza de comunicación, participación y sensibilización sobre cambio climático orientada especialmente a insistir en la corresponsabilidad ante el cambio climático".
- El Plan Gallego de Acción frente al Cambio Climático 2008-2012 también incluye un programa de educación, información y cooperación que incluye acciones formativas dirigidas a las administraciones públicas, programas dirigidos a empresas y profesionales y programas dirigidos a la ciudadanía en general.
- El Plan Vasco de Lucha contra el Cambio Climático 2008-2012 dedica uno de sus cuatro programas (Ciudadanía y administración) a "movilizar a la ciudadanía asumiendo el liderazgo y la actuación ejemplar desde la administración".
- La Estrategia Valenciana ante el cambio climático 2008-2012 contiene un paquete de 11 medidas de concienciación y cooperación ciudadana.

## **X.I COOPERACIÓN**

En el periodo 2006-2008, el Gobierno de España ha desarrollado diversas iniciativas en el campo de la cooperación internacional para impulsar el desarrollo de la información, la sensibilización, la educación y la participación pública en materia de cambio climático.

Las contribuciones voluntarias realizadas al Secretariado de la Convención han servido para el desarrollo del sitio web especializado en educación y sensibilización pública, conocido como CC:iNet.

Por su parte, la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) ha financiado diversos programas y actividades con un componente educativo y sensibilizador. Entre ellos destacamos el proyecto "Promoción y sensibilización sobre las tres grandes cumbres de Naciones Unidas sobre sostenibilidad medioambiental entre la sociedad española", destacando la vinculación entre la adecuada sostenibilidad medioambiental y la erradicación de la pobreza y los acuerdos tomados en estas cumbres internacionales (IPADE-AECID).

## **X.J REDES**

El trabajo en redes frente al cambio climático permite coordinar iniciativas compartiendo recursos, evitando la duplicación de esfuerzos y facilitando el aprendizaje mutuo. En España se han puesto en marcha diversas redes orientadas a aunar esfuerzos ante el cambio climático, entre las que podemos destacar las siguientes:

### **X.J.1 RED IBEROAMERICANA DE OFICINAS DE CAMBIO CLIMÁTICO**

[http://www.lariocc.net/riocc\\_principal/es/index.htm](http://www.lariocc.net/riocc_principal/es/index.htm)

Pertenecen a la RIOCC oficinas de cambio climático de 21 países: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, España, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Portugal, República Dominicana, Uruguay y Venezuela.

### **X.J.2 RED ESPAÑOLA DE CIUDADES POR EL CLIMA**

<http://www.redciudadesclima.es>

Iniciada en 2005, la actividad de esta Red está dirigida a la promoción de las políticas locales de desarrollo sostenible y de lucha contra el cambio climático que contribuyan a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y al cumplimiento del Protocolo de Kioto. La creación de la Red ha sido posible gracias al Convenio de Colaboración institucional firmado entre la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP) y el Ministerio de Medio Ambiente, en 2004. Los ejes básicos de actuación de la Red son la movilidad, la edificación y planificación urbana, la energía y la gestión de residuos.

En la actualidad forma parte de la red un total de 273 municipios, que suman más de 27 millones de habitantes.

### **X.J.3 RED DE UNIVERSIDADES POR EL CLIMA**

<http://www.universidadesporelclima.org>

El objetivo de la Red de Universidades por el Clima es establecer una estructura que permita compartir buenas prácticas ambientales entre las Universidades que la componen y establezca un canal de comunicación efectivo para la transmisión de documentación, materiales, experiencias, etc.

La Red formada por las universidades de Salamanca, Granada, Santiago y Autónoma de Madrid, fue creada en 2006 con el apoyo del MARM.

#### **X.J.4 SEMINARIO PERMANENTE “RESPUESTAS DESDE LA COMUNICACIÓN Y LA EDUCACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO”**

[http://www.mma.es/portal/secciones/formacion\\_educacion/grupos\\_ceneam/respuestas\\_educ\\_cc/index.htm](http://www.mma.es/portal/secciones/formacion_educacion/grupos_ceneam/respuestas_educ_cc/index.htm)

El MARM, a través de la Oficina Española de Cambio Climático (OECC) y el Centro Nacional de Educación Ambiental (CENEAM), dinamiza, desde 2004, una red de expertos, de ámbito nacional, con los siguientes objetivos:

- Realizar diagnósticos de la situación española en materia de sensibilización, educación y participación pública en el campo del cambio climático y realizar recomendaciones para su promoción y mejora.
- Analizar experiencias de interés en estos campos.
- Facilitar la colaboración entre los técnicos que trabajan en la promoción de las energías renovables, el ahorro energético y la movilidad sostenible en administraciones públicas, organizaciones no gubernamentales y empresas.

El seminario se ha consolidado en los últimos años como el principal foro de reflexión, debate y coordinación en materia de sensibilización y educación en materia de cambio climático. Fruto de las reflexiones, demandas y colaboraciones en el seno del seminario se han planteado interesantes iniciativas de trabajo en materias como la investigación social, la comunicación o la publicidad responsable.

#### **X.K PRINCIPALES CONCLUSIONES**

- El conjunto de iniciativas desarrolladas en materia de sensibilización ciudadana, educación, formación y participación pública se ha ampliado de forma sustancial en el periodo 2006-2008 respecto al trienio anterior.
- El conjunto de actores implicados en el diseño y desarrollo de las iniciativas citadas también ha seguido una tendencia expansiva, incluyendo a los diferentes niveles de la administración pública (estatal, autonómica y local) pero también a las organizaciones no gubernamentales y a las empresas.
- Resulta especialmente destacable el tratamiento, cada vez más atento, dado a los temas relacionados con el cambio climático por parte de los medios de comunicación de masas, que constituyen la principal fuente informativa de la población española.
- Los recursos existentes para el desarrollo de programas educativos y de sensibilización han seguido aumentando con la aparición de numerosos materiales divulgativos y didácticos, así como de los primeros documentos de carácter metodológico<sup>50</sup>. Una gran cantidad de recursos es de libre acceso a través de Internet.
- La investigación social, orientada al reconocimiento de las características de la población española en materia de sensibilización, conocimientos, actitudes y comportamientos responsables en materia de cambio climático, ha sufrido un destacado avance, con la aparición de varios estudios monográficos.
- Los estudios sociales coinciden en señalar un elevado grado de sensibilización social ante la cuestión del cambio climático, aunque también una predisposición limitada a adoptar comportamientos responsables en materia de lucha contra el cambio climático.

---

<sup>50</sup> MEIRA, P. (2008). *Comunicar el cambio climático: escenario social y líneas de acción*. Edita Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, Organismo Autónomo Parques Nacionales. Serie Educación Ambiental.  
HERAS, F. (2008). *Comunicar el cambio climático*. En Riechmann, J. (coord.) *¿En qué estamos fallando? Cambio social para ecologizar el mundo*. Ed. Icaria, Barcelona.

**APÉNDICE A: CUADROS DE RESUMEN DE LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO**

Tabla A 1: Emisiones de gases de efecto invernadero en España durante el año 1990.

**SUMMARY 1.A SUMMARY REPORT FOR NATIONAL GREENHOUSE GAS INVENTORIES (IPCC TABLE 7A)**  
(Sheet 1 of 3)

Inventory 1990  
Submission 2009 v1.3  
SPAIN

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Net CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs <sup>(1)</sup>		PFCs <sup>(1)</sup>		SF <sub>6</sub>		NO <sub>x</sub>	CO	NM VOC	SO <sub>2</sub>
	emissions/removals			P	A	P	A	P	A				
	(Gg)			CO <sub>2</sub> equivalent (Gg)						(Gg)			
<b>Total National Emissions and Removals</b>	<b>206.967,61</b>	<b>1.369,45</b>	<b>89,56</b>	NA,NE	<b>2.403,18</b>	NA,NE	<b>882,92</b>	NA,NE	<b>0,00</b>	<b>1.248,40</b>	<b>3.956,01</b>	<b>1.095,24</b>	<b>2.166,84</b>
<b>1. Energy</b>	<b>207.118,87</b>	<b>172,75</b>	<b>5,54</b>							<b>1.201,98</b>	<b>3.156,72</b>	<b>570,95</b>	<b>2.146,82</b>
A. Fuel Combustion													
Reference Approach <sup>(2)</sup>	208.769,19												
Sectoral Approach <sup>(2)</sup>	205.340,89	56,16	5,54							1.195,26	3.153,19	507,41	2.082,30
1. Energy Industries	77.356,89	2,61	0,91							257,48	18,04	8,96	1.604,01
2. Manufacturing Industries and Construction	46.196,49	3,06	1,29							216,02	216,14	17,25	334,05
3. Transport	56.506,50	11,47	2,37							566,48	2.349,52	422,39	84,90
4. Other Sectors	25.281,01	39,02	0,97							155,28	569,49	58,80	59,34
5. Other	NA,NO	NA,NO	NA,NO							NA,NO	NO	NA,NO	NA
B. Fugitive Emissions from Fuels	1.777,99	116,60	0,00							6,72	3,54	63,54	64,52
1. Solid Fuels	17,63	86,55	NA,NE							0,08	2,55	0,50	0,04
2. Oil and Natural Gas	1.760,36	30,05	0,00							6,64	0,99	63,05	64,48
<b>2. Industrial Processes</b>	<b>20.002,78</b>	<b>3,46</b>	<b>9,31</b>	NA,NE	<b>2.403,18</b>	NA,NE	<b>882,92</b>	NA,NE	<b>0,00</b>	<b>13,35</b>	<b>298,15</b>	<b>56,94</b>	<b>14,40</b>
A. Mineral Products	15.659,30	NA,NO	NA,NO							NA,NO	0,00	11,67	NA,NO
B. Chemical Industry	832,10	2,45	9,30	NA	NA	NA	NA	NA	NA	8,49	8,46	11,39	9,76
C. Metal Production	3.511,37	1,01	0,01				882,92		NA	3,03	289,69	1,58	4,27
D. Other Production <sup>(3)</sup>	NA									1,83	NE	32,30	0,37
E. Production of Halocarbons and SF <sub>6</sub>					2.403,18		NA,NO		NA,NO				
F. Consumption of Halocarbons and SF <sub>6</sub>				NE	NA,NO	NE	NA,NO	NE	0,00				
G. Other	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

**Note:** A = Actual emissions based on Tier 2 approach of the IPCC Guidelines.  
P = Potential emissions based on Tier 1 approach of the IPCC Guidelines.

**Note:** All footnotes for this table are given at the end of the table on sheet 3.

## SUMMARY 1.A SUMMARY REPORT FOR NATIONAL GREENHOUSE GAS INVENTORIES (IPCC TABLE 7A)

(Sheet 2 of 3)

Inventory 1990

Submission 2009 v1.3

SPAIN

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Net CO <sub>2</sub> emissions/removals	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs <sup>(1)</sup>		PFCs <sup>(1)</sup>		SF <sub>6</sub>		NO <sub>x</sub>	CO	NMVOC	SO <sub>2</sub>
				P	A	P	A	P	A				
	(Gg)	CO <sub>2</sub> equivalent (Gg)						(Gg)					
<b>3. Solvent and Other Product Use</b>	<b>1,022,05</b>		<b>1,18</b>							<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>395,64</b>	<b>NO</b>
<b>4. Agriculture</b>		<b>888,12</b>	<b>69,93</b>							<b>29,64</b>	<b>412,73</b>	<b>57,89</b>	<b>4,41</b>
A. Enteric Fermentation		560,93											
B. Manure Management		296,70	7,95									NE	
C. Rice Cultivation		10,83										IE,NA,NO	
D. Agricultural Soils <sup>(4)</sup>		IE	61,58									NA	
E. Prescribed Burning of Savannas		NO	NO						NO	NO		NO	
F. Field Burning of Agricultural Residues		19,65	0,40						14,61	412,73		57,89	4,41
G. Other		NA	NA						NA	NA		NA	NA
<b>5. Land Use, Land-Use Change and Forestry</b>	<sup>(5)</sup> <b>-21,479,22</b>	<b>8,14</b>	<b>0,06</b>						<b>2,02</b>	<b>71,23</b>	<b>IE,NA,NE,NO</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>
A. Forest Land	<sup>(5)</sup> -21,473,89	8,14	0,06						2,02	71,23		NE	
B. Cropland	<sup>(5)</sup> IE,NE,NO	IE,NE,NO	IE,NE,NO						IE,NO	IE,NO		IE,NO	
C. Grassland	<sup>(5)</sup> -5,34	NE,NO	NE,NO						NE	NE		NE	
D. Wetlands	<sup>(5)</sup> NE,NO	NE,NO	NE,NO						NE	NE		NE	
E. Settlements	<sup>(5)</sup> NE,NO	NO	NO						NO	NO		NO	
F. Other Land	<sup>(5)</sup> NO	NO	NO						NO	NO		NO	
G. Other	<sup>(5)</sup> IE	NA	NA						NA	NA		NA	NA
<b>6. Waste</b>	<b>303,13</b>	<b>296,98</b>	<b>3,54</b>						<b>1,40</b>	<b>17,18</b>	<b>13,83</b>	<b>1,22</b>	
A. Solid Waste Disposal on Land	<sup>(6)</sup> 218,47	225,82	0,05						0,90	16,73		5,36	0,79
B. Waste-water Handling		59,06	3,46						NA,NE	NA,NE		NE	
C. Waste Incineration	<sup>(6)</sup> 84,66	0,01	0,03						0,51	0,44		0,13	0,42
D. Other		NA	NE						NE	NE		8,34	NE
<b>7. Other (please specify)<sup>(7)</sup></b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>
Other non-specified	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Note: All footnotes for this table are given at the end of the table on sheet 3.

**SUMMARY 1.A SUMMARY REPORT FOR NATIONAL GREENHOUSE GAS INVENTORIES (IPCC TABLE 7A)**  
**(Sheet 3 of 3)**

Inventory 1990  
 Submission 2009 v1.3  
 SPAIN

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Net CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs		PFCs		SF <sub>6</sub>		NO <sub>x</sub>	CO	NMVOC	SO <sub>2</sub>
	emissions/removals			P	A	P	A	P	A				
	(Gg)	CO <sub>2</sub> equivalent (Gg)				(Gg)							
<b>Memo Items:</b> <sup>(8)</sup>													
<b>International Bunkers</b>	<b>14.968,85</b>	<b>0,60</b>	<b>0,41</b>						<b>267,26</b>	<b>13,53</b>	<b>14,27</b>	<b>184,03</b>	
Aviation	3.441,08	0,05	0,11						18,00	6,34	3,03	1,09	
Marine	11.527,78	0,55	0,30						249,26	7,19	11,24	182,94	
<b>Multilateral Operations</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>						<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	
<b>CO<sub>2</sub> Emissions from Biomass</b>	<b>15.912,81</b>												

<sup>(1)</sup> The emissions of HFCs and PFCs are to be expressed as CO<sub>2</sub> equivalent emissions. Data on disaggregated emissions of HFCs and PFCs are to be provided in Table 2(II) of this common reporting format.

<sup>(2)</sup> For verification purposes, countries are asked to report the results of their calculations using the Reference approach and to explain any differences with the Sectoral approach in the documentation box to Table 1.A.(c). For estimating national total emissions, the results from the Sectoral approach should be used, where possible.

<sup>(3)</sup> Other Production includes Pulp and Paper and Food and Drink Production.

<sup>(4)</sup> Parties which previously reported CO<sub>2</sub> from soils in the Agriculture sector should note this in the NIR.

<sup>(5)</sup> For the purposes of reporting, the signs for removals are always negative (-) and for emissions positive (+).

<sup>(6)</sup> CO<sub>2</sub> from source categories Solid Waste Disposal on Land and Waste Incineration should only be included if it stems from non-biogenic or inorganic waste streams. Only emissions from Waste Incineration Without Energy Recovery are to be reported in the Waste sector, whereas emissions from Incineration With Energy Recovery are to be reported in the Energy sector.

<sup>(7)</sup> If reporting any country-specific source category under sector "7. Other", detailed explanations should be provided in Chapter 9: Other (CRF sector 7) of the NIR.

<sup>(8)</sup> Countries are asked to report emissions from international aviation and marine bunkers and multilateral operations, as well as CO<sub>2</sub> emissions from biomass, under Memo Items. These emissions should not be included in the national total emissions from the energy sector. Amounts of biomass used as fuel are included in the national energy consumption but the corresponding CO<sub>2</sub> emissions are not included in the national total as it is assumed that the biomass is produced in a sustainable manner. If the biomass is harvested at an unsustainable rate, net CO<sub>2</sub> emissions are accounted for as a loss of biomass stocks in the Land Use, Land-use Change and Forestry sector.

Tabla A 2: Emisiones de gases de efecto invernadero en España durante el año 1991.

**SUMMARY 1.A SUMMARY REPORT FOR NATIONAL GREENHOUSE GAS INVENTORIES (IPCC TABLE 7A)**

(Sheet 1 of 3)

Inventory 1991

Submission 2009 v1.3

SPAIN

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Net CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs <sup>(1)</sup>		PFCs <sup>(1)</sup>		SF <sub>6</sub>		NO <sub>x</sub>	CO	NMVOC	SO <sub>2</sub>	
	emissions/removals			P	A	P	A	P	A					
	(Gg)			CO <sub>2</sub> equivalent (Gg)				(Gg)						
<b>Total National Emissions and Removals</b>	<b>213,597,07</b>	<b>1,402,68</b>	<b>88,07</b>	NA,NE	<b>2,179,01</b>	NA,NE	<b>827,43</b>	NA,NE	<b>0,00</b>	<b>1,287,88</b>	<b>4,074,46</b>	<b>1,115,37</b>	<b>2,166,56</b>	
<b>1. Energy</b>	<b>214,429,78</b>	<b>169,84</b>	<b>5,86</b>							<b>1,242,39</b>	<b>3,232,93</b>	<b>591,53</b>	<b>2,147,48</b>	
A. Fuel Combustion	Reference Approach <sup>(2)</sup>	216,887,80												
	Sectoral Approach <sup>(2)</sup>	212,706,30	58,75	5,86						1,236,63	3,229,49	528,36	2,085,59	
1. Energy Industries		78,095,82	2,45	1,01						266,33	17,95	8,96	1,592,25	
2. Manufacturing Industries and Construction		48,308,99	3,22	1,33						217,98	217,15	17,73	342,51	
3. Transport		58,763,75	12,13	2,51						594,57	2,419,94	442,83	87,87	
4. Other Sectors		27,537,73	40,95	1,01						157,74	574,45	58,84	62,97	
5. Other		NA,NO	NA,NO	NA,NO						NA,NO	NO	NA,NO	NA	
B. Fugitive Emissions from Fuels		1,723,49	111,09	0,00						5,77	3,44	63,17	61,89	
1. Solid Fuels		17,46	76,86	NA,NE						0,08	2,52	0,49	0,04	
2. Oil and Natural Gas		1,706,03	34,23	0,00						5,69	0,92	62,68	61,85	
<b>2. Industrial Processes</b>		<b>19,308,62</b>	<b>3,39</b>	<b>8,34</b>	NA,NE	<b>2,179,01</b>	NA,NE	<b>827,43</b>	NA,NE	<b>0,00</b>	<b>12,43</b>	<b>286,22</b>	<b>51,50</b>	<b>13,18</b>
A. Mineral Products		14,986,23	NA,NO	NA,NO						NA,NO	0,00	7,78	NA,NO	
B. Chemical Industry		960,25	2,38	8,34	NA	NA	NA	NA	NA	7,55	7,09	11,45	8,53	
C. Metal Production		3,362,14	1,01	0,00			827,43		NA	3,01	279,13	1,58	4,27	
D. Other Production <sup>(3)</sup>		NA								1,87	NE	30,69	0,38	
E. Production of Halocarbons and SF <sub>6</sub>						2,179,01	NA,NO		NA,NO					
F. Consumption of Halocarbons and SF <sub>6</sub>					NE	NA,NO	NE	NA,NO	NE	0,00				
G. Other		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	

Note: A = Actual emissions based on Tier 2 approach of the IPCC Guidelines.

P = Potential emissions based on Tier 1 approach of the IPCC Guidelines.

Note: All footnotes for this table are given at the end of the table on sheet 3.

**SUMMARY 1.A SUMMARY REPORT FOR NATIONAL GREENHOUSE GAS INVENTORIES (IPCC TABLE 7A)**  
**(Sheet 2 of 3)**

Inventory 1991  
 Submission 2009 v1.3  
 SPAIN

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Net CO <sub>2</sub> emissions/removals	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs <sup>(1)</sup>		PFCs <sup>(1)</sup>		SF <sub>6</sub>		NO <sub>x</sub>	CO	NMVOC	SO <sub>2</sub>
				P	A	P	A	P	A				
	(Gg)	CO <sub>2</sub> equivalent (Gg)						(Gg)					
<b>3. Solvent and Other Product Use</b>	<b>1,017,57</b>		<b>1,20</b>							<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>395,33</b>	<b>NO</b>
<b>4. Agriculture</b>		<b>896,18</b>	<b>69,18</b>							<b>28,70</b>	<b>432,58</b>	<b>60,67</b>	<b>4,62</b>
A. Enteric Fermentation		568,95											
B. Manure Management		295,38	8,06									NE	
C. Rice Cultivation		11,25										IE,NA,NO	
D. Agricultural Soils <sup>(4)</sup>		IE	60,73									NA	
E. Prescribed Burning of Savannas		NO	NO						NO	NO	NO	NO	
F. Field Burning of Agricultural Residues		20,60	0,38						13,87	432,58	60,67	4,62	
G. Other		NA	NA						NA	NA	NA	NA	NA
<b>5. Land Use, Land-Use Change and Forestry</b>	<sup>(5)</sup> <b>-21,484,56</b>	<b>11,64</b>	<b>0,08</b>						<b>2,89</b>	<b>101,87</b>	<b>IE,NA,NE,NO</b>	<b>NA</b>	
A. Forest Land	<sup>(5)</sup> -21,473,89	11,64	0,08						2,89	101,87	NE	NE	
B. Cropland	<sup>(5)</sup> IE,NE,NO	IE,NE,NO	IE,NE,NO						IE,NO	IE,NO	IE,NO		
C. Grassland	<sup>(5)</sup> -10,67	NE,NO	NE,NO						NE	NE	NE		
D. Wetlands	<sup>(5)</sup> NE,NO	NE,NO	NE,NO						NE	NE	NE		
E. Settlements	<sup>(5)</sup> NE,NO	NO	NO						NO	NO	NO		
F. Other Land	<sup>(5)</sup> NO	NO	NO						NO	NO	NO		
G. Other	<sup>(5)</sup> IE	NA	NA						NA	NA	NA	NA	NA
<b>6. Waste</b>	<b>325,65</b>	<b>321,63</b>	<b>3,41</b>						<b>1,47</b>	<b>20,87</b>	<b>16,34</b>	<b>1,28</b>	
A. Solid Waste Disposal on Land	<sup>(6)</sup> 266,64	246,42	0,06						1,09	20,43	6,55	0,97	
B. Waste-water Handling		61,17	3,33						NA,NE	NA,NE	NE		
C. Waste Incineration	<sup>(6)</sup> 59,01	0,01	0,03						0,37	0,44	0,12	0,31	
D. Other	NA	14,03	NE						NE	NE	9,68	NE	
<b>7. Other (please specify)<sup>(7)</sup></b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>
Other non-specified	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Note: All footnotes for this table are given at the end of the table on sheet 3.

**SUMMARY 1.A SUMMARY REPORT FOR NATIONAL GREENHOUSE GAS INVENTORIES (IPCC TABLE 7A)**  
**(Sheet 3 of 3)**

 Inventory 1991  
 Submission 2009 v1.3  
 SPAIN

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Net CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs		PFCs		SF <sub>6</sub>		NO <sub>x</sub>	CO	NM VOC	SO <sub>2</sub>
	emissions/removals			P	A	P	A	P	A				
	(Gg)			CO <sub>2</sub> equivalent (Gg)				(Gg)					
<b>Memo Items:</b> <sup>(8)</sup>													
<b>International Bunkers</b>	<b>16.323,53</b>	<b>0,64</b>	<b>0,45</b>							<b>287,54</b>	<b>15,07</b>	<b>15,68</b>	<b>201,59</b>
Aviation	4.099,82	0,05	0,13							21,53	7,42	3,59	1,30
Marine	12.223,72	0,60	0,32							266,02	7,65	12,10	200,29
<b>Multilateral Operations</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>							<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>
<b>CO<sub>2</sub> Emissions from Biomass</b>	<b>15.892,44</b>												

<sup>(1)</sup> The emissions of HFCs and PFCs are to be expressed as CO<sub>2</sub> equivalent emissions. Data on disaggregated emissions of HFCs and PFCs are to be provided in Table 2(II) of this common reporting format.

<sup>(2)</sup> For verification purposes, countries are asked to report the results of their calculations using the Reference approach and to explain any differences with the Sectoral approach in the documentation box to Table 1.A.(c). For estimating national total emissions, the results from the Sectoral approach should be used, where possible.

<sup>(3)</sup> Other Production includes Pulp and Paper and Food and Drink Production.

<sup>(4)</sup> Parties which previously reported CO<sub>2</sub> from soils in the Agriculture sector should note this in the NIR.

<sup>(5)</sup> For the purposes of reporting, the signs for removals are always negative (-) and for emissions positive (+).

<sup>(6)</sup> CO<sub>2</sub> from source categories Solid Waste Disposal on Land and Waste Incineration should only be included if it stems from non-biogenic or inorganic waste streams. Only emissions from Waste Incineration Without Energy Recovery are to be reported in the Waste sector, whereas emissions from Incineration With Energy Recovery are to be reported in the Energy sector.

<sup>(7)</sup> If reporting any country-specific source category under sector "7. Other", detailed explanations should be provided in Chapter 9: Other (CRF sector 7) of the NIR.

<sup>(8)</sup> Countries are asked to report emissions from international aviation and marine bunkers and multilateral operations, as well as CO<sub>2</sub> emissions from biomass, under Memo Items. These emissions should not be included in the national total emissions from the energy sector. Amounts of biomass used as fuel are included in the national energy consumption but the corresponding CO<sub>2</sub> emissions are not included in the national total as it is assumed that the biomass is produced in a sustainable manner. If the biomass is harvested at an unsustainable rate, net CO<sub>2</sub> emissions are accounted for as a loss of biomass stocks in the Land Use, Land-use Change and Forestry sector.

Tabla A 3: Emisiones de gases de efecto invernadero en España durante el año 1992

**SUMMARY 1.A SUMMARY REPORT FOR NATIONAL GREENHOUSE GAS INVENTORIES (IPCC TABLE 7A)**  
(Sheet 1 of 3)

Inventory 1992  
Submission 2009 v1.3  
SPAIN

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Net CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs <sup>(1)</sup>		PFCs <sup>(1)</sup>		SF <sub>6</sub>		NO <sub>x</sub>	CO	NMVOC	SO <sub>2</sub>
	emissions/removals			P	A	P	A	P	A				
	(Gg)			CO <sub>2</sub> equivalent (Gg)						(Gg)			
<b>Total National Emissions and Removals</b>	<b>220.629,54</b>	<b>1.440,97</b>	<b>84,27</b>	NA,NE	<b>2.762,60</b>	NA,NE	<b>789,91</b>	NA,NE	<b>0,00</b>	<b>1.312,54</b>	<b>4.048,97</b>	<b>1.128,91</b>	<b>2.119,52</b>
<b>1. Energy</b>	<b>223.298,87</b>	<b>175,01</b>	<b>6,20</b>							<b>1.271,22</b>	<b>3.315,10</b>	<b>622,92</b>	<b>2.099,35</b>
A. Fuel Combustion	225.050,46												
Reference Approach <sup>(2)</sup>	221.474,58	60,09	6,20							1.266,16	3.311,81	555,58	2.041,00
Sectoral Approach <sup>(2)</sup>	85.484,97	2,18	1,24							279,11	18,53	9,36	1.575,79
1. Energy Industries	45.432,03	3,12	1,26							200,99	191,97	17,00	304,39
2. Manufacturing Industries and Construction	62.518,24	13,14	2,71							628,05	2.527,57	470,71	91,50
3. Transport	28.039,33	41,66	0,99							158,01	573,74	58,50	69,32
4. Other Sectors	NA,NO	NA,NO	NA,NO							NA,NO	NO	NA,NO	NA
5. Other	1.824,29	114,92	0,00							5,07	3,29	67,35	58,36
B. Fugitive Emissions from Fuels	16,21	77,17	NA,NE							0,07	2,34	0,46	0,04
1. Solid Fuels	1.808,09	37,75	0,00							4,99	0,94	66,89	58,32
2. Oil and Natural Gas													
<b>2. Industrial Processes</b>	<b>17.474,49</b>	<b>3,50</b>	<b>7,10</b>	NA,NE	<b>2.762,60</b>	NA,NE	<b>789,91</b>	NA,NE	<b>0,00</b>	<b>11,03</b>	<b>259,64</b>	<b>49,53</b>	<b>14,31</b>
A. Mineral Products	13.598,93	NA,NO	NA,NO							NA,NO	0,00	3,90	NA,NO
B. Chemical Industry	805,39	2,58	7,09	NA	NA	NA	NA	NA	NA	6,44	6,19	12,67	9,27
C. Metal Production	3.070,17	0,91	0,00				789,91		NA	2,94	253,44	1,54	4,76
D. Other Production <sup>(3)</sup>	NA									1,64	0,00	31,42	0,28
E. Production of Halocarbons and SF <sub>6</sub>					2.762,60		NA,NO		NA,NO				
F. Consumption of Halocarbons and SF <sub>6</sub>				NE	NA,NO	NE	NA,NO	NE	0,00				
G. Other	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

**Note:** A = Actual emissions based on Tier 2 approach of the IPCC Guidelines.  
P = Potential emissions based on Tier 1 approach of the IPCC Guidelines.

**Note:** All footnotes for this table are given at the end of the table on sheet 3.

## SUMMARY 1.A SUMMARY REPORT FOR NATIONAL GREENHOUSE GAS INVENTORIES (IPCC TABLE 7A)

(Sheet 2 of 3)

Inventory 1992

Submission 2009 v1.3

SPAIN

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Net CO <sub>2</sub> emissions/removals	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs <sup>(1)</sup>		PFCs <sup>(1)</sup>		SF <sub>6</sub>		NO <sub>x</sub>	CO	NMVOC	SO <sub>2</sub>
				P	A	P	A	P	A				
	(Gg)	CO <sub>2</sub> equivalent (Gg)						(Gg)					
<b>3. Solvent and Other Product Use</b>	<b>976,19</b>		<b>1,28</b>							<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>379,97</b>	<b>NO</b>
<b>4. Agriculture</b>		<b>913,44</b>	<b>66,23</b>							<b>27,55</b>	<b>412,38</b>	<b>57,84</b>	<b>4,41</b>
A. Enteric Fermentation		565,37											
B. Manure Management		318,14	7,99									NE	
C. Rice Cultivation		10,28										IE,NA,NO	
D. Agricultural Soils <sup>(4)</sup>		IE	57,87									NA	
E. Prescribed Burning of Savannas		NO	NO							NO	NO	NO	
F. Field Burning of Agricultural Residues		19,64	0,37							13,44	412,38	57,84	4,41
G. Other		NA	NA							NA	NA	NA	NA
<b>5. Land Use, Land-Use Change and Forestry</b>	<sup>(5)</sup> <b>-21.489,90</b>	<b>4,33</b>	<b>0,03</b>							<b>1,08</b>	<b>37,86</b>	<b>IE,NA,NE,NO</b>	<b>NA</b>
A. Forest Land	<sup>(5)</sup> -21.473,89	4,33	0,03							1,08	37,86	NE	
B. Cropland	<sup>(5)</sup> IE,NE,NO	IE,NE,NO	IE,NE,NO							IE,NO	IE,NO	IE,NO	
C. Grassland	<sup>(5)</sup> -16,01	NE,NO	NE,NO							NE	NE	NE	
D. Wetlands	<sup>(5)</sup> NE,NO	NE,NO	NE,NO							NE	NE	NE	
E. Settlements	<sup>(5)</sup> NE,NO	NO	NO							NO	NO	NO	
F. Other Land	<sup>(5)</sup> NO	NO	NO							NO	NO	NO	
G. Other	<sup>(5)</sup> IE	NA	NA							NA	NA	NA	NA
<b>6. Waste</b>	<b>369,87</b>	<b>344,70</b>	<b>3,44</b>							<b>1,66</b>	<b>23,98</b>	<b>18,66</b>	<b>1,45</b>
A. Solid Waste Disposal on Land	<sup>(6)</sup> 306,55	266,27	0,07							1,26	23,49	7,53	1,11
B. Waste-water Handling		62,46	3,34							NA,NE	NA,NE	NE	
C. Waste Incineration	<sup>(6)</sup> 63,33	0,01	0,03							0,40	0,50	0,12	0,34
D. Other		NA	NE							NE	NE	11,01	NE
<b>7. Other (please specify)<sup>(7)</sup></b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>
Other non-specified	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Note: All footnotes for this table are given at the end of the table on sheet 3.

**SUMMARY 1.A SUMMARY REPORT FOR NATIONAL GREENHOUSE GAS INVENTORIES (IPCC TABLE 7A)**  
**(Sheet 3 of 3)**

Inventory 1992  
 Submission 2009 v1.3  
 SPAIN

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Net CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs		PFCs		SF <sub>6</sub>		NO <sub>x</sub>	CO	NMVOC	SO <sub>2</sub>
	emissions/removals			P	A	P	A	P	A				
	(Gg)	CO <sub>2</sub> equivalent (Gg)				(Gg)							
<b>Memo Items:</b> <sup>(8)</sup>													
<b>International Bunkers</b>	<b>17.244,16</b>	<b>0,65</b>	<b>0,47</b>							<b>293,27</b>	<b>16,46</b>	<b>16,32</b>	<b>197,78</b>
Aviation	4.859,94	0,05	0,15							25,57	8,73	4,26	1,54
Marine	12.384,22	0,59	0,32							267,70	7,72	12,06	196,24
<b>Multilateral Operations</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>							<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>
<b>CO<sub>2</sub> Emissions from Biomass</b>	<b>15.615,30</b>												

<sup>(1)</sup> The emissions of HFCs and PFCs are to be expressed as CO<sub>2</sub> equivalent emissions. Data on disaggregated emissions of HFCs and PFCs are to be provided in Table 2(II) of this common reporting format.

<sup>(2)</sup> For verification purposes, countries are asked to report the results of their calculations using the Reference approach and to explain any differences with the Sectoral approach in the documentation box to Table 1.A.(c). For estimating national total emissions, the results from the Sectoral approach should be used, where possible.

<sup>(3)</sup> Other Production includes Pulp and Paper and Food and Drink Production.

<sup>(4)</sup> Parties which previously reported CO<sub>2</sub> from soils in the Agriculture sector should note this in the NIR.

<sup>(5)</sup> For the purposes of reporting, the signs for removals are always negative (-) and for emissions positive (+).

<sup>(6)</sup> CO<sub>2</sub> from source categories Solid Waste Disposal on Land and Waste Incineration should only be included if it stems from non-biogenic or inorganic waste streams. Only emissions from Waste Incineration Without Energy Recovery are to be reported in the Waste sector, whereas emissions from Incineration With Energy Recovery are to be reported in the Energy sector.

<sup>(7)</sup> If reporting any country-specific source category under sector "7. Other", detailed explanations should be provided in Chapter 9: Other (CRF sector 7) of the NIR.

<sup>(8)</sup> Countries are asked to report emissions from international aviation and marine bunkers and multilateral operations, as well as CO<sub>2</sub> emissions from biomass, under Memo Items. These emissions should not be included in the national total emissions from the energy sector. Amounts of biomass used as fuel are included in the national energy consumption but the corresponding CO<sub>2</sub> emissions are not included in the national total as it is assumed that the biomass is produced in a sustainable manner. If the biomass is harvested at an unsustainable rate, net CO<sub>2</sub> emissions are accounted for as a loss of biomass stocks in the Land Use, Land-use Change and Forestry sector.

Tabla A 4: Emisiones de gases de efecto invernadero en España durante el año 1993

**SUMMARY 1.A SUMMARY REPORT FOR NATIONAL GREENHOUSE GAS INVENTORIES (IPCC TABLE 7A)**

(Sheet 1 of 3)

Inventory 1993

Submission 2009 v1.3

SPAIN

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Net CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs <sup>(1)</sup>		PFCs <sup>(1)</sup>		SF <sub>6</sub>		NO <sub>x</sub>	CO	NMVOC	SO <sub>2</sub>
	emissions/removals			P	A	P	A	P	A				
	(Gg)			CO <sub>2</sub> equivalent (Gg)				(Gg)					
<b>Total National Emissions and Removals</b>	<b>211.356,15</b>	<b>1.456,56</b>	<b>78,12</b>	<b>NA,NE</b>	<b>2.258,39</b>	<b>NA,NE</b>	<b>830,79</b>	<b>NA,NE</b>	<b>0,00</b>	<b>1.287,94</b>	<b>3.851,94</b>	<b>1.046,53</b>	<b>1.994,80</b>
<b>1. Energy</b>	<b>214.549,69</b>	<b>165,91</b>	<b>6,42</b>							<b>1.250,29</b>	<b>3.082,16</b>	<b>580,19</b>	<b>1.974,75</b>
A. Fuel Combustion	Reference Approach <sup>(2)</sup>	215.735,58											
	Sectoral Approach <sup>(2)</sup>	212.572,67	56,20	6,42						1.242,19	3.078,61	512,55	1.889,14
1. Energy Industries		79.531,01	2,31	1,27						273,51	19,60	8,59	1.429,97
2. Manufacturing Industries and Construction		43.914,40	3,17	1,22						193,85	185,55	16,23	307,82
3. Transport		61.794,18	11,94	2,96						616,43	2.313,55	429,82	94,70
4. Other Sectors		27.333,07	38,78	0,96						158,40	559,91	57,91	56,66
5. Other		NA,NO	NA,NO	NA,NO						NA,NO	NO	NA,NO	NA
B. Fugitive Emissions from Fuels		1.977,02	109,71	0,00						8,11	3,55	67,63	85,61
1. Solid Fuels		16,77	74,44	NA,NE						0,08	2,43	0,47	0,04
2. Oil and Natural Gas		1.960,25	35,27	0,00						8,03	1,13	67,16	85,57
<b>2. Industrial Processes</b>	<b>17.079,17</b>	<b>3,58</b>	<b>5,87</b>	<b>NA,NE</b>	<b>2.258,39</b>	<b>NA,NE</b>	<b>830,79</b>	<b>NA,NE</b>	<b>0,00</b>	<b>9,20</b>	<b>286,64</b>	<b>43,51</b>	<b>14,11</b>
A. Mineral Products		13.065,69	NA,NO	NA,NO						NA,NO	0,00	0,01	NA,NO
B. Chemical Industry		602,91	2,60	5,87	NA	NA	NA	NA	NA	4,65	6,22	12,66	8,93
C. Metal Production		3.410,57	0,97	0,00			830,79		NA	3,04	280,42	1,59	5,08
D. Other Production <sup>(3)</sup>		NA								1,50	0,00	29,26	0,11
E. Production of Halocarbons and SF <sub>6</sub>					2.258,10		NA,NO		NA,NO				
F. Consumption of Halocarbons and SF <sub>6</sub>					NE	0,29	NE	NA,NO	NE	0,00			
G. Other		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Note: A = Actual emissions based on Tier 2 approach of the IPCC Guidelines.

P = Potential emissions based on Tier 1 approach of the IPCC Guidelines.

Note: All footnotes for this table are given at the end of the table on sheet 3.

**SUMMARY 1.A SUMMARY REPORT FOR NATIONAL GREENHOUSE GAS INVENTORIES (IPCC TABLE 7A)**  
**(Sheet 2 of 3)**

Inventory 1993  
 Submission 2009 v1.3  
 SPAIN

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Net CO <sub>2</sub> emissions/removals	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs <sup>(1)</sup>		PFCs <sup>(1)</sup>		SF <sub>6</sub>		NO <sub>x</sub>	CO	NMVOC	SO <sub>2</sub>
				P	A	P	A	P	A				
	(Gg)	CO <sub>2</sub> equivalent (Gg)						(Gg)					
<b>3. Solvent and Other Product Use</b>	<b>874,52</b>		<b>1,31</b>							<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>343,14</b>	<b>NO</b>
<b>4. Agriculture</b>		<b>915,84</b>	<b>61,01</b>							<b>25,96</b>	<b>427,48</b>	<b>59,95</b>	<b>4,57</b>
A. Enteric Fermentation		565,37											
B. Manure Management		324,37	7,76									NE	
C. Rice Cultivation		5,74										IE,NA,NO	
D. Agricultural Soils <sup>(4)</sup>		IE	52,87									NA	
E. Prescribed Burning of Savannas		NO	NO							NO	NO	NO	
F. Field Burning of Agricultural Residues		20,36	0,37							13,54	427,48	59,95	4,57
G. Other		NA	NA							NA	NA	NA	NA
<b>5. Land Use, Land-Use Change and Forestry</b>	<sup>(5)</sup> <b>-21.495,23</b>	<b>3,70</b>	<b>0,03</b>							<b>0,92</b>	<b>32,41</b>	<b>IE,NA,NE,NO</b>	<b>NA</b>
A. Forest Land	<sup>(5)</sup> -21.473,89	3,70	0,03							0,92	32,41	NE	
B. Cropland	<sup>(5)</sup> IE,NE,NO	IE,NE,NO	IE,NE,NO							IE,NO	IE,NO	IE,NO	
C. Grassland	<sup>(5)</sup> -21,34	NE,NO	NE,NO							NE	NE	NE	
D. Wetlands	<sup>(5)</sup> NE,NO	NE,NO	NE,NO							NE	NE	NE	
E. Settlements	<sup>(5)</sup> NE,NO	NO	NO							NO	NO	NO	
F. Other Land	<sup>(5)</sup> NO	NO	NO							NO	NO	NO	
G. Other	<sup>(5)</sup> IE	NA	NA							NA	NA	NA	NA
<b>6. Waste</b>	<b>348,01</b>	<b>367,53</b>	<b>3,49</b>							<b>1,57</b>	<b>23,25</b>	<b>19,74</b>	<b>1,37</b>
A. Solid Waste Disposal on Land	<sup>(6)</sup> 296,21	285,07	0,07							1,22	22,72	7,27	1,08
B. Waste-water Handling		64,54	3,39							NA,NE	NA,NE	NE	
C. Waste Incineration	<sup>(6)</sup> 51,79	0,01	0,03							0,35	0,53	0,11	0,29
D. Other		NA	NE							NE	NE	12,35	NE
<b>7. Other (please specify)<sup>(7)</sup></b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>
Other non-specified	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Note: All footnotes for this table are given at the end of the table on sheet 3.

**SUMMARY 1.A SUMMARY REPORT FOR NATIONAL GREENHOUSE GAS INVENTORIES (IPCC TABLE 7A)**  
 (Sheet 3 of 3)

 Inventory 1993  
 Submission 2009 v1.3  
 SPAIN

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Net CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs		PFCs		SF <sub>6</sub>		NO <sub>x</sub>	CO	NMVOC	SO <sub>2</sub>
	emissions/removals			P	A	P	A	P	A				
	(Gg)	CO <sub>2</sub> equivalent (Gg)				(Gg)							
<b>Memo Items:</b> <sup>(8)</sup>													
<b>International Bunkers</b>	<b>15.957,52</b>	<b>0,60</b>	<b>0,44</b>							<b>267,96</b>	<b>16,01</b>	<b>15,77</b>	<b>198,92</b>
Aviation	5.136,23	0,05	0,16							27,06	9,16	4,48	1,63
Marine	10.821,30	0,55	0,28							240,90	6,84	11,28	197,29
<b>Multilateral Operations</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>							<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>
<b>CO<sub>2</sub> Emissions from Biomass</b>	<b>15.315,44</b>												

<sup>(1)</sup> The emissions of HFCs and PFCs are to be expressed as CO<sub>2</sub> equivalent emissions. Data on disaggregated emissions of HFCs and PFCs are to be provided in Table 2(II) of this common reporting format.

<sup>(2)</sup> For verification purposes, countries are asked to report the results of their calculations using the Reference approach and to explain any differences with the Sectoral approach in the documentation box to Table 1.A.(c). For estimating national total emissions, the results from the Sectoral approach should be used, where possible.

<sup>(3)</sup> Other Production includes Pulp and Paper and Food and Drink Production.

<sup>(4)</sup> Parties which previously reported CO<sub>2</sub> from soils in the Agriculture sector should note this in the NIR.

<sup>(5)</sup> For the purposes of reporting, the signs for removals are always negative (-) and for emissions positive (+).

<sup>(6)</sup> CO<sub>2</sub> from source categories Solid Waste Disposal on Land and Waste Incineration should only be included if it stems from non-biogenic or inorganic waste streams. Only emissions from Waste Incineration Without Energy Recovery are to be reported in the Waste sector, whereas emissions from Incineration With Energy Recovery are to be reported in the Energy sector.

<sup>(7)</sup> If reporting any country-specific source category under sector "7. Other", detailed explanations should be provided in Chapter 9: Other (CRF sector 7) of the NIR.

<sup>(8)</sup> Countries are asked to report emissions from international aviation and marine bunkers and multilateral operations, as well as CO<sub>2</sub> emissions from biomass, under Memo Items. These emissions should not be included in the national total emissions from the energy sector. Amounts of biomass used as fuel are included in the national energy consumption but the corresponding CO<sub>2</sub> emissions are not included in the national total as it is assumed that the biomass is produced in a sustainable manner. If the biomass is harvested at an unsustainable rate, net CO<sub>2</sub> emissions are accounted for as a loss of biomass stocks in the Land Use, Land-use Change and Forestry sector.

Tabla A 5: Emisiones de gases de efecto invernadero en España durante el año 1994

**SUMMARY 1.A SUMMARY REPORT FOR NATIONAL GREENHOUSE GAS INVENTORIES (IPCC TABLE 7A)**

(Sheet 1 of 3)

Inventory 1994

Submission 2009 v1.3

SPAIN

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Net CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs <sup>(1)</sup>		PFCs <sup>(1)</sup>		SF <sub>6</sub>		NO <sub>x</sub>	CO	NMVOC	SO <sub>2</sub>	
	emissions/removals			P	A	P	A	P	A					
	(Gg)			CO <sub>2</sub> equivalent (Gg)				(Gg)						
<b>Total National Emissions and Removals</b>	<b>222.596,01</b>	<b>1.509,66</b>	<b>87,08</b>	NA,NE	3.458,21	NA,NE	818,88	NA,NE	0,00	1.328,15	4.011,70	1.073,30	1.941,45	
<b>1. Energy</b>	<b>224.142,31</b>	<b>163,96</b>	<b>7,23</b>							<b>1.282,53</b>	<b>3.053,73</b>	<b>594,10</b>	<b>1.921,89</b>	
A. Fuel Combustion	Reference Approach <sup>(2)</sup>	225.788,20												
	Sectoral Approach <sup>(2)</sup>	221.991,18	56,12	7,23						1.276,81	3.050,46	522,47	1.847,90	
1. Energy Industries		79.964,70	2,64	1,48						285,64	23,83	8,03	1.344,62	
2. Manufacturing Industries and Construction		49.021,11	3,33	1,36						202,35	188,46	15,58	340,99	
3. Transport		64.618,10	12,66	3,41						628,83	2.284,83	440,63	101,60	
4. Other Sectors		28.387,27	37,49	0,98						159,98	553,33	58,23	60,70	
5. Other		NA,NO	NA,NO	NA,NO						NA,NO	NO	NA,NO	NA	
B. Fugitive Emissions from Fuels		2.151,13	107,84	0,00						5,72	3,27	71,63	73,98	
1. Solid Fuels		16,43	69,96	NA,NE						0,07	2,38	0,46	0,04	
2. Oil and Natural Gas		2.134,70	37,88	0,00						5,65	0,89	71,16	73,94	
<b>2. Industrial Processes</b>		<b>19.230,25</b>	<b>3,92</b>	<b>7,00</b>	NA,NE	3.458,21	NA,NE	818,88	NA,NE	<b>0,00</b>	<b>10,12</b>	<b>304,83</b>	<b>49,50</b>	<b>13,92</b>
A. Mineral Products		14.978,23	NA,NO	NA,NO						NA,NO	0,00	0,01	NA,NO	
B. Chemical Industry		769,13	2,94	6,99	NA	NA	NA	NA	NA	5,48	8,28	14,01	9,07	
C. Metal Production		3.482,89	0,98	0,00			818,88		NA	3,10	296,55	1,67	4,52	
D. Other Production <sup>(3)</sup>		NA								1,54	0,00	33,82	0,33	
E. Production of Halocarbons and SF <sub>6</sub>						3.457,35	NA,NO		NA,NO					
F. Consumption of Halocarbons and SF <sub>6</sub>					NE	0,86	NE	NA,NO	NE	0,00				
G. Other		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	

**Note:** A = Actual emissions based on Tier 2 approach of the IPCC Guidelines.

P = Potential emissions based on Tier 1 approach of the IPCC Guidelines.

**Note:** All footnotes for this table are given at the end of the table on sheet 3.

## SUMMARY 1.A SUMMARY REPORT FOR NATIONAL GREENHOUSE GAS INVENTORIES (IPCC TABLE 7A)

(Sheet 2 of 3)

Inventory 1994

Submission 2009 v1.3

SPAIN

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Net CO <sub>2</sub> emissions/removals	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs <sup>(1)</sup>		PFCs <sup>(1)</sup>		SF <sub>6</sub>		NO <sub>x</sub>	CO	NMVOC	SO <sub>2</sub>
				P	A	P	A	P	A				
	(Gg)	CO <sub>2</sub> equivalent (Gg)						(Gg)					
<b>3. Solvent and Other Product Use</b>	<b>890,75</b>		<b>1,35</b>							<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>352,66</b>	<b>NO</b>
<b>4. Agriculture</b>		<b>927,76</b>	<b>67,86</b>							<b>27,90</b>	<b>415,01</b>	<b>58,21</b>	<b>4,43</b>
A. Enteric Fermentation		568,73											
B. Manure Management		331,27	8,45									NE	
C. Rice Cultivation		8,00										IE,NA,NO	
D. Agricultural Soils <sup>(4)</sup>		IE	59,03									NA	
E. Prescribed Burning of Savannas		NO	NO						NO	NO	NO	NO	
F. Field Burning of Agricultural Residues		19,76	0,37						13,53	415,01	58,21	4,43	
G. Other		NA	NA						NA	NA	NA	NA	NA
<b>5. Land Use, Land-Use Change and Forestry</b>	<sup>(5)</sup> <b>-21.961,50</b>	<b>25,02</b>	<b>0,17</b>						<b>6,22</b>	<b>218,92</b>	<b>IE,NA,NE,NO</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>
A. Forest Land	<sup>(5)</sup> -21.934,82	25,02	0,17						6,22	218,92	NE	NE	
B. Cropland	<sup>(5)</sup> IE,NE,NO	IE,NE,NO	IE,NE,NO						IE,NO	IE,NO	IE,NO		
C. Grassland	<sup>(5)</sup> -26,68	NE,NO	NE,NO						NE	NE	NE		
D. Wetlands	<sup>(5)</sup> NE,NO	NE,NO	NE,NO						NE	NE	NE		
E. Settlements	<sup>(5)</sup> NE,NO	NO	NO						NO	NO	NO		
F. Other Land	<sup>(5)</sup> NO	NO	NO						NO	NO	NO		
G. Other	<sup>(5)</sup> IE	NA	NA						NA	NA	NA	NA	NA
<b>6. Waste</b>	<b>294,21</b>	<b>389,00</b>	<b>3,47</b>						<b>1,38</b>	<b>19,21</b>	<b>18,83</b>	<b>1,21</b>	
A. Solid Waste Disposal on Land	<sup>(6)</sup> 239,97	302,15	0,06						0,99	18,50	5,89	0,87	
B. Waste-water Handling		68,23	3,39						NA,NE	NA,NE	NE		
C. Waste Incineration	<sup>(6)</sup> 54,24	0,02	0,03						0,39	0,72	0,12	0,33	
D. Other	NA	18,60	NE						NE	NE	12,83	NE	
<b>7. Other (please specify)<sup>(7)</sup></b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>
Other non-specified	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Note: All footnotes for this table are given at the end of the table on sheet 3.

**SUMMARY 1.A SUMMARY REPORT FOR NATIONAL GREENHOUSE GAS INVENTORIES (IPCC TABLE 7A)**  
**(Sheet 3 of 3)**

Inventory 1994  
 Submission 2009 v1.3  
 SPAIN

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Net CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs		PFCs		SF <sub>6</sub>		NO <sub>x</sub>	CO	NMVOC	SO <sub>2</sub>
	emissions/removals			P	A	P	A	P	A				
	(Gg)			CO <sub>2</sub> equivalent (Gg)				(Gg)					
<b>Memo Items:</b> <sup>(8)</sup>													
<b>International Bunkers</b>	<b>15.676,15</b>	<b>0,56</b>	<b>0,44</b>							<b>250,10</b>	<b>16,64</b>	<b>15,45</b>	<b>184,49</b>
Aviation	5.886,17	0,06	0,19							31,04	10,43	5,13	1,87
Marine	9.789,97	0,51	0,25							219,06	6,20	10,32	182,63
<b>Multilateral Operations</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>							<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>
<b>CO<sub>2</sub> Emissions from Biomass</b>	<b>15.221,72</b>												

<sup>(1)</sup> The emissions of HFCs and PFCs are to be expressed as CO<sub>2</sub> equivalent emissions. Data on disaggregated emissions of HFCs and PFCs are to be provided in Table 2(II) of this common reporting format.

<sup>(2)</sup> For verification purposes, countries are asked to report the results of their calculations using the Reference approach and to explain any differences with the Sectoral approach in the documentation box to Table 1.A.(c). For estimating national total emissions, the results from the Sectoral approach should be used, where possible.

<sup>(3)</sup> Other Production includes Pulp and Paper and Food and Drink Production.

<sup>(4)</sup> Parties which previously reported CO<sub>2</sub> from soils in the Agriculture sector should note this in the NIR.

<sup>(5)</sup> For the purposes of reporting, the signs for removals are always negative (-) and for emissions positive (+).

<sup>(6)</sup> CO<sub>2</sub> from source categories Solid Waste Disposal on Land and Waste Incineration should only be included if it stems from non-biogenic or inorganic waste streams. Only emissions from Waste Incineration Without Energy Recovery are to be reported in the Waste sector, whereas emissions from Incineration With Energy Recovery are to be reported in the Energy sector.

<sup>(7)</sup> If reporting any country-specific source category under sector "7. Other", detailed explanations should be provided in Chapter 9: Other (CRF sector 7) of the NIR.

<sup>(8)</sup> Countries are asked to report emissions from international aviation and marine bunkers and multilateral operations, as well as CO<sub>2</sub> emissions from biomass, under Memo Items. These emissions should not be included in the national total emissions from the energy sector. Amounts of biomass used as fuel are included in the national energy consumption but the corresponding CO<sub>2</sub> emissions are not included in the national total as it is assumed that the biomass is produced in a sustainable manner. If the biomass is harvested at an unsustainable rate, net CO<sub>2</sub> emissions are accounted for as a loss of biomass stocks in the Land Use, Land-use Change and Forestry sector.

Tabla A 6: Emisiones de gases de efecto invernadero en España durante el año 1995

**SUMMARY 1.A SUMMARY REPORT FOR NATIONAL GREENHOUSE GAS INVENTORIES (IPCC TABLE 7A)**

(Sheet 1 of 3)

Inventory 1995

Submission 2009 v1.3

SPAIN

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Net CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs <sup>(1)</sup>		PFCs <sup>(1)</sup>		SF <sub>6</sub>		NO <sub>x</sub>	CO	NMVOC	SO <sub>2</sub>
	emissions/removals			P	A	P	A	P	A				
	(Gg)			CO <sub>2</sub> equivalent (Gg)				(Gg)					
<b>Total National Emissions and Removals</b>	<b>232.640,47</b>	<b>1.522,08</b>	<b>85,54</b>	NA,NE	<b>4.645,44</b>	NA,NE	<b>832,51</b>	NA,NE	<b>0,00</b>	<b>1.348,85</b>	<b>3.537,13</b>	<b>1.031,11</b>	<b>1.781,91</b>
<b>1. Energy</b>	<b>234.847,74</b>	<b>161,40</b>	<b>7,96</b>							<b>1.308,95</b>	<b>2.777,34</b>	<b>548,29</b>	<b>1.763,54</b>
A. Fuel Combustion	Reference Approach <sup>(2)</sup>												
	Sectoral Approach <sup>(2)</sup>	232.932,27	52,50	7,96						1.303,80	2.774,51	476,43	1.688,38
1. Energy Industries		86.200,91	2,57	1,80						303,36	25,60	8,04	1.199,86
2. Manufacturing Industries and Construction		52.782,49	3,71	1,46						220,21	192,33	17,32	343,31
3. Transport		65.588,65	11,37	3,73						618,28	2.016,16	393,05	80,88
4. Other Sectors		28.360,21	34,85	0,97						161,95	540,42	58,02	64,33
5. Other		NA,NO	NA,NO	NA,NO						NA,NO	NO	NA,NO	NA
B. Fugitive Emissions from Fuels		1.915,47	108,90	0,00						5,15	2,83	71,86	75,16
1. Solid Fuels		13,38	69,96	NA,NE						0,06	1,94	0,38	0,03
2. Oil and Natural Gas		1.902,09	38,94	0,00						5,09	0,89	71,48	75,13
<b>2. Industrial Processes</b>		<b>19.364,23</b>	<b>3,64</b>	<b>7,69</b>	NA,NE	<b>4.645,44</b>	NA,NE	<b>832,51</b>	NA,NE	<b>0,00</b>	<b>10,84</b>	<b>292,93</b>	<b>46,70</b>
A. Mineral Products		16.114,21	NA,NO	NA,NO						NA,NO	0,00	0,01	NA,NO
B. Chemical Industry		794,32	2,89	7,69	NA	NA	NA	NA	NA	6,09	8,64	13,99	8,88
C. Metal Production		2.455,70	0,75	0,00				832,16		NA	3,00	284,30	1,68
D. Other Production <sup>(3)</sup>		NA								1,74	0,00	31,03	0,43
E. Production of Halocarbons and SF <sub>6</sub>						4.637,88		NA,NO		NA,NO			
F. Consumption of Halocarbons and SF <sub>6</sub>					NE	7,56	NE	0,35	NE	0,00			
G. Other		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Note: A = Actual emissions based on Tier 2 approach of the IPCC Guidelines.

P = Potential emissions based on Tier 1 approach of the IPCC Guidelines.

Note: All footnotes for this table are given at the end of the table on sheet 3.

**SUMMARY 1.A SUMMARY REPORT FOR NATIONAL GREENHOUSE GAS INVENTORIES (IPCC TABLE 7A)**  
**(Sheet 2 of 3)**

Inventory 1995  
 Submission 2009 v1.3  
 SPAIN

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Net CO <sub>2</sub> emissions/removals	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs <sup>(1)</sup>		PFCs <sup>(1)</sup>		SF <sub>6</sub>		NO <sub>x</sub>	CO	NMVOC	SO <sub>2</sub>
				P	A	P	A	P	A				
	(Gg)	CO <sub>2</sub> equivalent (Gg)						(Gg)					
<b>3. Solvent and Other Product Use</b>	<b>915,78</b>		<b>1,38</b>							<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>364,36</b>	<b>NO</b>
<b>4. Agriculture</b>		<b>937,15</b>	<b>65,15</b>							<b>26,70</b>	<b>398,49</b>	<b>55,89</b>	<b>4,26</b>
A. Enteric Fermentation		573,52											
B. Manure Management		338,12	8,65									NE	
C. Rice Cultivation		6,53										IE,NA,NO	
D. Agricultural Soils <sup>(4)</sup>		IE	56,14									NA	
E. Prescribed Burning of Savannas		NO	NO							NO	NO	NO	
F. Field Burning of Agricultural Residues		18,98	0,36							13,09	398,49	55,89	4,26
G. Other		NA	NA							NA	NA	NA	NA
<b>5. Land Use, Land-Use Change and Forestry</b>	<sup>(5)</sup> <b>-22.615,23</b>	<b>6,85</b>	<b>0,05</b>							<b>1,70</b>	<b>59,94</b>	<b>IE,NA,NE,NO</b>	<b>NA</b>
A. Forest Land	<sup>(5)</sup> -22.583,21	6,85	0,05							1,70	59,94	NE	
B. Cropland	<sup>(5)</sup> IE,NE,NO	IE,NE,NO	IE,NE,NO							IE,NO	IE,NO	IE,NO	
C. Grassland	<sup>(5)</sup> -32,02	NE,NO	NE,NO							NE	NE	NE	
D. Wetlands	<sup>(5)</sup> NE,NO	NE,NO	NE,NO							NE	NE	NE	
E. Settlements	<sup>(5)</sup> NE,NO	NO	NO							NO	NO	NO	
F. Other Land	<sup>(5)</sup> NO	NO	NO							NO	NO	NO	
G. Other	<sup>(5)</sup> IE	NA	NA							NA	NA	NA	NA
<b>6. Waste</b>	<b>127,94</b>	<b>413,04</b>	<b>3,31</b>							<b>0,67</b>	<b>8,43</b>	<b>15,87</b>	<b>0,57</b>
A. Solid Waste Disposal on Land	<sup>(6)</sup> 99,89	323,27	0,02							0,42	7,75	2,45	0,36
B. Waste-water Handling		70,46	3,27							NA,NE	NA,NE	NE	
C. Waste Incineration	<sup>(6)</sup> 28,05	0,02	0,02							0,25	0,68	0,11	0,21
D. Other		NA	NE							NE	NE	13,30	NE
<b>7. Other (please specify)<sup>(7)</sup></b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>
Other non-specified	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Note: All footnotes for this table are given at the end of the table on sheet 3.

**SUMMARY 1.A SUMMARY REPORT FOR NATIONAL GREENHOUSE GAS INVENTORIES (IPCC TABLE 7A)**  
 (Sheet 3 of 3)

 Inventory 1995  
 Submission 2009 v1.3  
 SPAIN

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Net CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs		PFCs		SF <sub>6</sub>		NO <sub>x</sub>	CO	NM VOC	SO <sub>2</sub>
	emissions/removals			P	A	P	A	P	A				
	(Gg)			CO <sub>2</sub> equivalent (Gg)				(Gg)					
<b>Memo Items:</b> <sup>(8)</sup>													
<b>International Bunkers</b>	<b>16.292,93</b>	<b>0,57</b>	<b>0,46</b>							<b>255,22</b>	<b>17,43</b>	<b>15,76</b>	<b>177,99</b>
Aviation	6.231,62	0,06	0,20							32,83	11,09	5,44	1,98
Marine	10.061,31	0,51	0,26							222,40	6,34	10,32	176,01
<b>Multilateral Operations</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>							<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>
<b>CO<sub>2</sub> Emissions from Biomass</b>	<b>15.252,45</b>												

<sup>(1)</sup> The emissions of HFCs and PFCs are to be expressed as CO<sub>2</sub> equivalent emissions. Data on disaggregated emissions of HFCs and PFCs are to be provided in Table 2(II) of this common reporting format.

<sup>(2)</sup> For verification purposes, countries are asked to report the results of their calculations using the Reference approach and to explain any differences with the Sectoral approach in the documentation box to Table 1.A.(c). For estimating national total emissions, the results from the Sectoral approach should be used, where possible.

<sup>(3)</sup> Other Production includes Pulp and Paper and Food and Drink Production.

<sup>(4)</sup> Parties which previously reported CO<sub>2</sub> from soils in the Agriculture sector should note this in the NIR.

<sup>(5)</sup> For the purposes of reporting, the signs for removals are always negative (-) and for emissions positive (+).

<sup>(6)</sup> CO<sub>2</sub> from source categories Solid Waste Disposal on Land and Waste Incineration should only be included if it stems from non-biogenic or inorganic waste streams. Only emissions from Waste Incineration Without Energy Recovery are to be reported in the Waste sector, whereas emissions from Incineration With Energy Recovery are to be reported in the Energy sector.

<sup>(7)</sup> If reporting any country-specific source category under sector "7. Other", detailed explanations should be provided in Chapter 9: Other (CRF sector 7) of the NIR.

<sup>(8)</sup> Countries are asked to report emissions from international aviation and marine bunkers and multilateral operations, as well as CO<sub>2</sub> emissions from biomass, under Memo Items. These emissions should not be included in the national total emissions from the energy sector. Amounts of biomass used as fuel are included in the national energy consumption but the corresponding CO<sub>2</sub> emissions are not included in the national total as it is assumed that the biomass is produced in a sustainable manner. If the biomass is harvested at an unsustainable rate, net CO<sub>2</sub> emissions are accounted for as a loss of biomass stocks in the Land Use, Land-use Change and Forestry sector.

Tabla A 7: Emisiones de gases de efecto invernadero en España durante el año 1996

**SUMMARY 1.A SUMMARY REPORT FOR NATIONAL GREENHOUSE GAS INVENTORIES (IPCC TABLE 7A)**

(Sheet 1 of 3)

Inventory 1996

Submission 2009 v1.3

SPAIN

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Net CO <sub>2</sub> emissions/removals	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs <sup>(1)</sup>		PFCs <sup>(1)</sup>		SF <sub>6</sub>		NO <sub>x</sub>	CO	NMVOC	SO <sub>2</sub>
				P	A	P	A	P	A				
	(Gg)				CO <sub>2</sub> equivalent (Gg)				(Gg)				
<b>Total National Emissions and Removals</b>	<b>219,430,63</b>	<b>1,583,57</b>	<b>95,77</b>	<b>C,NA,NE</b>	<b>5,196,84</b>	<b>NA,NE</b>	<b>797,02</b>	<b>NA,NE</b>	<b>0,00</b>	<b>1,312,29</b>	<b>3,614,00</b>	<b>1,061,01</b>	<b>1,554,26</b>
<b>1. Energy</b>	<b>222,670,81</b>	<b>160,67</b>	<b>8,21</b>							<b>1,270,36</b>	<b>2,879,18</b>	<b>548,08</b>	<b>1,537,20</b>
A. Fuel Combustion	Reference Approach <sup>(2)</sup>												
	Sectoral Approach <sup>(2)</sup>	220,795,37	52,64	8,21						1,264,69	2,876,37	476,99	1,468,19
1. Energy Industries		73,496,82	2,51	1,67						264,85	21,63	7,36	1,085,55
2. Manufacturing Industries and Construction		47,712,08	3,60	1,35						203,73	182,34	16,74	248,29
3. Transport		70,135,24	12,09	4,20						632,87	2,134,43	394,98	80,82
4. Other Sectors		29,451,23	34,44	0,98						163,24	537,96	57,92	53,53
5. Other		NA,NO	NA,NO	NA,NO						NA,NO	NO	NA,NO	NA
B. Fugitive Emissions from Fuels		1,875,44	108,02	0,00						5,67	2,81	71,09	69,01
1. Solid Fuels		13,25	70,88	NA,NE						0,06	1,92	0,37	0,03
2. Oil and Natural Gas		1,862,20	37,14	0,00						5,61	0,90	70,71	68,98
<b>2. Industrial Processes</b>	<b>19,191,82</b>	<b>3,66</b>	<b>7,88</b>	<b>C,NA,NE</b>	<b>5,196,84</b>	<b>NA,NE</b>	<b>797,02</b>	<b>NA,NE</b>	<b>0,00</b>	<b>10,53</b>	<b>283,90</b>	<b>49,81</b>	<b>12,03</b>
A. Mineral Products		15,844,84	NA,NO	NA,NO						NA,NO	0,00	0,01	NA,NO
B. Chemical Industry		820,72	2,98	7,87	NA	NA	NA	NA	NA	5,99	8,34	14,22	7,16
C. Metal Production		2,526,26	0,68	0,00			792,14		NA	2,86	275,56	1,59	4,61
D. Other Production <sup>(3)</sup>		NA								1,67	0,00	33,99	0,26
E. Production of Halocarbons and SF <sub>6</sub>						5,078,50		NA,NO		NA,NO			
F. Consumption of Halocarbons and SF <sub>6</sub>					C,NE	118,35		NE	4,88	NE	0,00		
G. Other		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Note: A = Actual emissions based on Tier 2 approach of the IPCC Guidelines.

P = Potential emissions based on Tier 1 approach of the IPCC Guidelines.

## SUMMARY 1.A SUMMARY REPORT FOR NATIONAL GREENHOUSE GAS INVENTORIES (IPCC TABLE 7A)

(Sheet 2 of 3)

Inventory 1996

Submission 2009 v1.3

SPAIN

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Net CO <sub>2</sub> emissions/removals	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs <sup>(1)</sup>		PFCs <sup>(1)</sup>		SF <sub>6</sub>		NO <sub>x</sub>	CO	NMVOC	SO <sub>2</sub>
				P	A	P	A	P	A				
	(Gg)	CO <sub>2</sub> equivalent (Gg)						(Gg)					
<b>3. Solvent and Other Product Use</b>	<b>982,40</b>		<b>1,40</b>							<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>387,64</b>	<b>NO</b>
<b>4. Agriculture</b>		<b>983,13</b>	<b>74,96</b>							<b>30,36</b>	<b>427,46</b>	<b>59,95</b>	<b>4,57</b>
A. Enteric Fermentation		616,83											
B. Manure Management		333,33	8,86									NE	
C. Rice Cultivation		12,62										IE,NA,NO	
D. Agricultural Soils <sup>(4)</sup>		IE	65,70									NA	
E. Prescribed Burning of Savannas		NO	NO						NO	NO		NO	
F. Field Burning of Agricultural Residues		20,36	0,40						14,29	427,46		59,95	4,57
G. Other		NA	NA						NA	NA		NA	NA
<b>5. Land Use, Land-Use Change and Forestry</b>	<sup>(5)</sup> <b>-23,510,74</b>	<b>2,00</b>	<b>0,01</b>						<b>0,50</b>	<b>17,49</b>	<b>IE,NA,NE,NO</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>
A. Forest Land	<sup>(5)</sup> -23,473,39	2,00	0,01						0,50	17,49		NE	
B. Cropland	<sup>(5)</sup> IE,NE,NO	IE,NE,NO	IE,NE,NO						IE,NO	IE,NO		IE,NO	
C. Grassland	<sup>(5)</sup> -37,35	NE,NO	NE,NO						NE	NE		NE	
D. Wetlands	<sup>(5)</sup> NE,NO	NE,NO	NE,NO						NE	NE		NE	
E. Settlements	<sup>(5)</sup> NE,NO	NO	NO						NO	NO		NO	
F. Other Land	<sup>(5)</sup> NO	NO	NO						NO	NO		NO	
G. Other	<sup>(5)</sup> IE	NA	NA						NA	NA		NA	NA
<b>6. Waste</b>	<b>96,33</b>	<b>434,12</b>	<b>3,31</b>						<b>0,54</b>	<b>5,97</b>	<b>15,53</b>	<b>0,46</b>	
A. Solid Waste Disposal on Land	<sup>(6)</sup> 67,18	341,77	0,02						0,28	5,27		1,65	0,24
B. Waste-water Handling		72,35	3,27						NA,NE	NA,NE		NE	
C. Waste Incineration	<sup>(6)</sup> 29,15	0,02	0,02						0,26	0,70		0,10	0,22
D. Other	NA	19,98	NE						NE	NE		13,78	NE
<b>7. Other (please specify)<sup>(7)</sup></b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>
Other non-specified	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Note: All footnotes for this table are given at the end of the table on sheet 3.

**SUMMARY 1.A SUMMARY REPORT FOR NATIONAL GREENHOUSE GAS INVENTORIES (IPCC TABLE 7A)**  
**(Sheet 3 of 3)**

Inventory 1996  
 Submission 2009 v1.3  
 SPAIN

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Net CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs		PFCs		SF <sub>6</sub>		NO <sub>x</sub>	CO	NMVOC	SO <sub>2</sub>
	emissions/removals			P	A	P	A	P	A				
	(Gg)	CO <sub>2</sub> equivalent (Gg)				(Gg)							
<b>Memo Items:</b> <sup>(8)</sup>													
<b>International Bunkers</b>	<b>21.257,65</b>	<b>0,80</b>	<b>0,59</b>							<b>358,55</b>	<b>20,94</b>	<b>20,74</b>	<b>256,21</b>
Aviation	6.569,23	0,07	0,21							34,62	11,69	5,75	2,08
Marine	14.688,42	0,74	0,38							323,93	9,25	14,99	254,12
<b>Multilateral Operations</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>							<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>
<b>CO<sub>2</sub> Emissions from Biomass</b>	<b>14.968,85</b>												

<sup>(1)</sup> The emissions of HFCs and PFCs are to be expressed as CO<sub>2</sub> equivalent emissions. Data on disaggregated emissions of HFCs and PFCs are to be provided in Table 2(II) of this common reporting format.

<sup>(2)</sup> For verification purposes, countries are asked to report the results of their calculations using the Reference approach and to explain any differences with the Sectoral approach in the documentation box to Table 1.A.(c). For estimating national total emissions, the results from the Sectoral approach should be used, where possible.

<sup>(3)</sup> Other Production includes Pulp and Paper and Food and Drink Production.

<sup>(4)</sup> Parties which previously reported CO<sub>2</sub> from soils in the Agriculture sector should note this in the NIR.

<sup>(5)</sup> For the purposes of reporting, the signs for removals are always negative (-) and for emissions positive (+).

<sup>(6)</sup> CO<sub>2</sub> from source categories Solid Waste Disposal on Land and Waste Incineration should only be included if it stems from non-biogenic or inorganic waste streams. Only emissions from Waste Incineration Without Energy Recovery are to be reported in the Waste sector, whereas emissions from Incineration With Energy Recovery are to be reported in the Energy sector.

<sup>(7)</sup> If reporting any country-specific source category under sector "7. Other", detailed explanations should be provided in Chapter 9: Other (CRF sector 7) of the NIR.

<sup>(8)</sup> Countries are asked to report emissions from international aviation and marine bunkers and multilateral operations, as well as CO<sub>2</sub> emissions from biomass, under Memo Items. These emissions should not be included in the national total emissions from the energy sector. Amounts of biomass used as fuel are included in the national energy consumption but the corresponding CO<sub>2</sub> emissions are not included in the national total as it is assumed that the biomass is produced in a sustainable manner. If the biomass is harvested at an unsustainable rate, net CO<sub>2</sub> emissions are accounted for as a loss of biomass stocks in the Land Use, Land-use Change and Forestry sector.

Tabla A 8: Emisiones de gases de efecto invernadero en España durante el año 1997

**SUMMARY 1.A SUMMARY REPORT FOR NATIONAL GREENHOUSE GAS INVENTORIES (IPCC TABLE 7A)**

(Sheet 1 of 3)

Inventory 1997

Submission 2009 v1.3

SPAIN

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Net CO <sub>2</sub> emissions/removals	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs <sup>(1)</sup>		PFCs <sup>(1)</sup>		SF <sub>6</sub>		NO <sub>x</sub>	CO	NMVOC	SO <sub>2</sub>	
				P	A	P	A	P	A					
	(Gg)				CO <sub>2</sub> equivalent (Gg)				(Gg)					
<b>Total National Emissions and Removals</b>	<b>238.032,40</b>	<b>1.637,75</b>	<b>93,59</b>	<b>C,NA,NE</b>	<b>6.125,89</b>	<b>NA,NE</b>	<b>820,09</b>	<b>NA,NE</b>	<b>0,01</b>	<b>1.357,59</b>	<b>3.543,95</b>	<b>1.075,26</b>	<b>1.734,28</b>	
<b>1. Energy</b>	<b>240.947,62</b>	<b>166,42</b>	<b>8,96</b>							<b>1.314,28</b>	<b>2.690,02</b>	<b>525,75</b>	<b>1.715,52</b>	
A. Fuel Combustion	Reference Approach <sup>(2)</sup>	245.391,36												
	Sectoral Approach <sup>(2)</sup>	239.011,12	52,74	8,96						1.309,32	2.687,00	455,18	1.650,91	
1. Energy Industries		85.530,61	2,72	1,88						311,62	18,69	7,63	1.248,37	
2. Manufacturing Industries and Construction		53.061,85	3,96	1,52						224,54	166,94	18,51	300,38	
3. Transport		70.774,33	11,52	4,58						608,57	1.961,81	370,44	46,40	
4. Other Sectors		29.644,32	34,55	0,97						164,58	539,55	58,60	55,77	
5. Other		NA,NO	NA,NO	NA,NO						NA,NO	NO	NA,NO	NA	
B. Fugitive Emissions from Fuels		1.936,50	113,68	0,00						4,96	3,03	70,57	64,61	
1. Solid Fuels		14,53	70,48	NA,NE						0,07	2,10	0,41	0,03	
2. Oil and Natural Gas		1.921,97	43,20	0,00						4,89	0,92	70,16	64,58	
<b>2. Industrial Processes</b>		<b>20.315,11</b>	<b>3,79</b>	<b>7,62</b>	<b>C,NA,NE</b>	<b>6.125,89</b>	<b>NA,NE</b>	<b>820,09</b>	<b>NA,NE</b>	<b>0,01</b>	<b>11,25</b>	<b>322,75</b>	<b>56,43</b>	<b>13,36</b>
A. Mineral Products		16.627,55	NA,NO	NA,NO						NA,NO	0,00	0,01	NA,NO	
B. Chemical Industry		853,91	3,02	7,61	NA	NA	NA	NA	NA	6,19	7,96	15,21	7,41	
C. Metal Production		2.833,65	0,77	0,00			808,74		NA	3,30	314,78	1,83	5,65	
D. Other Production <sup>(3)</sup>		NA								1,76	NE	39,38	0,31	
E. Production of Halocarbons and SF <sub>6</sub>						5.824,74	NA,NO		NA,NO					
F. Consumption of Halocarbons and SF <sub>6</sub>					C,NE	301,15	NE	11,35	NE	0,01				
G. Other		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	

Note: A = Actual emissions based on Tier 2 approach of the IPCC Guidelines.

P = Potential emissions based on Tier 1 approach of the IPCC Guidelines.

Note: All footnotes for this table are given at the end of the table on sheet 3.

**SUMMARY 1.A SUMMARY REPORT FOR NATIONAL GREENHOUSE GAS INVENTORIES (IPCC TABLE 7A)**  
**(Sheet 2 of 3)**

Inventory 1997  
 Submission 2009 v1.3  
 SPAIN

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Net CO <sub>2</sub> emissions/removals	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs <sup>(1)</sup>		PFCs <sup>(1)</sup>		SF <sub>6</sub>		NO <sub>x</sub>	CO	NMVOC	SO <sub>2</sub>
				P	A	P	A	P	A				
	(Gg)				CO <sub>2</sub> equivalent (Gg)						(Gg)		
<b>3. Solvent and Other Product Use</b>	<b>1,041,65</b>		<b>1,50</b>							<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>410,95</b>	<b>NO</b>
<b>4. Agriculture</b>		<b>1,000,18</b>	<b>72,02</b>							<b>30,19</b>	<b>473,80</b>	<b>66,45</b>	<b>5,06</b>
A. Enteric Fermentation		610,86											
B. Manure Management		353,13	9,24									NE	
C. Rice Cultivation		13,63										IE,NA,NO	
D. Agricultural Soils <sup>(4)</sup>		IE	62,37									NA	
E. Prescribed Burning of Savannas		NO	NO							NO	NO	NO	
F. Field Burning of Agricultural Residues		22,56	0,42							15,03	473,80	66,45	5,06
G. Other		NA	NA							NA	NA	NA	NA
<b>5. Land Use, Land-Use Change and Forestry</b>	<sup>(5)</sup> <b>-24,338,56</b>	<b>5,99</b>	<b>0,04</b>							<b>1,49</b>	<b>52,41</b>	<b>IE,NA,NE,NO</b>	<b>NA</b>
A. Forest Land	<sup>(5)</sup> -24,295,87	5,99	0,04							1,49	52,41	NE	
B. Cropland	<sup>(5)</sup> IE,NE,NO	IE,NE,NO	IE,NE,NO							IE,NO	IE,NO	IE,NO	
C. Grassland	<sup>(5)</sup> -42,69	NE,NO	NE,NO							NE	NE	NE	
D. Wetlands	<sup>(5)</sup> NE,NO	NE,NO	NE,NO							NE	NE	NE	
E. Settlements	<sup>(5)</sup> NE,NO	NO	NO							NO	NO	NO	
F. Other Land	<sup>(5)</sup> NO	NO	NO							NO	NO	NO	
G. Other	<sup>(5)</sup> IE	NA	NA							NA	NA	NA	NA
<b>6. Waste</b>	<b>66,59</b>	<b>461,37</b>	<b>3,45</b>							<b>0,39</b>	<b>4,96</b>	<b>15,68</b>	<b>0,33</b>
A. Solid Waste Disposal on Land	<sup>(6)</sup> 54,30	363,90	0,01							0,23	4,30	1,33	0,20
B. Waste-water Handling		76,78	3,42							NA,NE	NA,NE	NE	
C. Waste Incineration	<sup>(6)</sup> 12,29	0,02	0,02							0,16	0,66	0,10	0,13
D. Other	NA	20,67	NE							NE	NE	14,26	NE
<b>7. Other (please specify)<sup>(7)</sup></b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>
Other non-specified	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Note: All footnotes for this table are given at the end of the table on sheet 3.

**SUMMARY 1.A SUMMARY REPORT FOR NATIONAL GREENHOUSE GAS INVENTORIES (IPCC TABLE 7A)**  
 (Sheet 3 of 3)

 Inventory 1997  
 Submission 2009 v1.3  
 SPAIN

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Net CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs		PFCs		SF <sub>6</sub>		NO <sub>x</sub>	CO	NMVOC	SO <sub>2</sub>
	emissions/removals			P	A	P	A	P	A				
	(Gg)	CO <sub>2</sub> equivalent (Gg)				(Gg)							
<b>Memo Items:</b> <sup>(8)</sup>													
<b>International Bunkers</b>	<b>25.220,16</b>	<b>0,98</b>	<b>0,69</b>							<b>435,49</b>	<b>24,08</b>	<b>24,58</b>	<b>310,42</b>
Aviation	7.104,11	0,08	0,23							37,35	12,70	6,24	2,25
Marine	18.116,05	0,90	0,47							398,14	11,39	18,34	308,17
<b>Multilateral Operations</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>							<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>
<b>CO<sub>2</sub> Emissions from Biomass</b>	<b>15.656,13</b>												

<sup>(1)</sup> The emissions of HFCs and PFCs are to be expressed as CO<sub>2</sub> equivalent emissions. Data on disaggregated emissions of HFCs and PFCs are to be provided in Table 2(II) of this common reporting format.

<sup>(2)</sup> For verification purposes, countries are asked to report the results of their calculations using the Reference approach and to explain any differences with the Sectoral approach in the documentation box to Table 1.A.(c). For estimating national total emissions, the results from the Sectoral approach should be used, where possible.

<sup>(3)</sup> Other Production includes Pulp and Paper and Food and Drink Production.

<sup>(4)</sup> Parties which previously reported CO<sub>2</sub> from soils in the Agriculture sector should note this in the NIR.

<sup>(5)</sup> For the purposes of reporting, the signs for removals are always negative (-) and for emissions positive (+).

<sup>(6)</sup> CO<sub>2</sub> from source categories Solid Waste Disposal on Land and Waste Incineration should only be included if it stems from non-biogenic or inorganic waste streams. Only emissions from Waste Incineration Without Energy Recovery are to be reported in the Waste sector, whereas emissions from Incineration With Energy Recovery are to be reported in the Energy sector.

<sup>(7)</sup> If reporting any country-specific source category under sector "7. Other", detailed explanations should be provided in Chapter 9: Other (CRF sector 7) of the NIR.

<sup>(8)</sup> Countries are asked to report emissions from international aviation and marine bunkers and multilateral operations, as well as CO<sub>2</sub> emissions from biomass, under Memo Items. These emissions should not be included in the national total emissions from the energy sector. Amounts of biomass used as fuel are included in the national energy consumption but the corresponding CO<sub>2</sub> emissions are not included in the national total as it is assumed that the biomass is produced in a sustainable manner. If the biomass is harvested at an unsustainable rate, net CO<sub>2</sub> emissions are accounted for as a loss of biomass stocks in the Land Use, Land-use Change and Forestry sector.

Tabla A 9: Emisiones de gases de efecto invernadero en España durante el año 1998

**SUMMARY 1.A SUMMARY REPORT FOR NATIONAL GREENHOUSE GAS INVENTORIES (IPCC TABLE 7A)**  
(Sheet 1 of 3)

Inventory 1998  
Submission 2009 v1.3  
SPAIN

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Net CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs <sup>(1)</sup>		PFCs <sup>(1)</sup>		SF <sub>6</sub>		NO <sub>x</sub>	CO	NM VOC	SO <sub>2</sub>
	emissions/removals			P	A	P	A	P	A				
	(Gg)			CO <sub>2</sub> equivalent (Gg)						(Gg)			
<b>Total National Emissions and Removals</b>	<b>245.664,73</b>	<b>1.688,77</b>	<b>98,04</b>	<b>C,NA,NE</b>	<b>5.809,01</b>	<b>NA,NE</b>	<b>769,48</b>	<b>NA,NE</b>	<b>0,01</b>	<b>1.369,49</b>	<b>3.469,17</b>	<b>1.108,05</b>	<b>1.580,69</b>
<b>1. Energy</b>	<b>247.956,33</b>	<b>161,12</b>	<b>9,66</b>							<b>1.327,15</b>	<b>2.651,28</b>	<b>524,87</b>	<b>1.562,29</b>
A. Fuel Combustion	251.518,70												
Reference Approach <sup>(2)</sup>													
Sectoral Approach <sup>(2)</sup>	245.928,14	52,46	9,66							1.322,10	2.648,22	450,01	1.488,64
1. Energy Industries	84.515,41	2,80	1,84							286,40	18,16	8,00	1.131,59
2. Manufacturing Industries and Construction	53.460,98	4,14	1,53							235,71	154,76	20,16	255,97
3. Transport	77.547,37	11,61	5,30							631,22	1.937,15	362,94	45,81
4. Other Sectors	30.404,37	33,91	1,00							168,76	538,16	58,91	55,26
5. Other	NA,NO	NA,NO	NA,NO							NA,NO	NO	NA,NO	NA
B. Fugitive Emissions from Fuels	2.028,19	108,66	0,00							5,05	3,05	74,87	73,66
1. Solid Fuels	14,44	63,32	NA,NE							0,07	2,09	0,41	0,03
2. Oil and Natural Gas	2.013,75	45,34	0,00							4,98	0,96	74,46	73,62
<b>2. Industrial Processes</b>	<b>21.689,25</b>	<b>3,97</b>	<b>7,02</b>	<b>C,NA,NE</b>	<b>5.809,01</b>	<b>NA,NE</b>	<b>769,48</b>	<b>NA,NE</b>	<b>0,01</b>	<b>10,79</b>	<b>347,37</b>	<b>58,28</b>	<b>13,65</b>
A. Mineral Products	17.889,87	NA,NO	NA,NO							NA,NO	0,00	0,01	NA,NO
B. Chemical Industry	812,40	3,16	7,02	NA	NA	NA	NA	NA	NA	5,41	7,50	15,85	7,37
C. Metal Production	2.986,98	0,81	0,00				749,71		NA	3,53	339,87	1,96	5,86
D. Other Production <sup>(3)</sup>	NA									1,85	NE	40,46	0,42
E. Production of Halocarbons and SF <sub>6</sub>					5.123,42		NA,NO		NA,NO				
F. Consumption of Halocarbons and SF <sub>6</sub>				C,NE	685,59	NE	19,77	NE	0,01				
G. Other	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

**Note:** A = Actual emissions based on Tier 2 approach of the IPCC Guidelines.  
P = Potential emissions based on Tier 1 approach of the IPCC Guidelines.

**Note:** All footnotes for this table are given at the end of the table on sheet 3.

## SUMMARY 1.A SUMMARY REPORT FOR NATIONAL GREENHOUSE GAS INVENTORIES (IPCC TABLE 7A)

(Sheet 2 of 3)

Inventory 1998

Submission 2009 v1.3

SPAIN

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Net CO <sub>2</sub> emissions/removals	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs <sup>(1)</sup>		PFCs <sup>(1)</sup>		SF <sub>6</sub>		NO <sub>x</sub>	CO	NMVOC	SO <sub>2</sub>
				P	A	P	A	P	A				
	(Gg)	CO <sub>2</sub> equivalent (Gg)						(Gg)					
<b>3. Solvent and Other Product Use</b>	<b>1,143,91</b>		<b>1,50</b>							<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>451,11</b>	<b>NO</b>
<b>4. Agriculture</b>		<b>1,033,44</b>	<b>76,33</b>							<b>29,71</b>	<b>414,82</b>	<b>58,18</b>	<b>4,43</b>
A. Enteric Fermentation		625,71											
B. Manure Management		374,46	9,30									NE	
C. Rice Cultivation		13,52										IE,NA,NO	
D. Agricultural Soils <sup>(4)</sup>		IE	66,65									NA	
E. Prescribed Burning of Savannas		NO	NO						NO	NO		NO	
F. Field Burning of Agricultural Residues		19,75	0,37						13,53	414,82		58,18	4,43
G. Other		NA	NA						NA	NA		NA	NA
<b>5. Land Use, Land-Use Change and Forestry</b>	<sup>(5)</sup> <b>-25,185,70</b>	<b>5,84</b>	<b>0,04</b>						<b>1,45</b>	<b>51,11</b>	<b>IE,NA,NE,NO</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>
A. Forest Land	<sup>(5)</sup> -25,137,67	5,84	0,04						1,45	51,11		NE	
B. Cropland	<sup>(5)</sup> IE,NE,NO	IE,NE,NO	IE,NE,NO						IE,NO	IE,NO		IE,NO	
C. Grassland	<sup>(5)</sup> -48,02	NE,NO	NE,NO						NE	NE		NE	
D. Wetlands	<sup>(5)</sup> NE,NO	NE,NO	NE,NO						NE	NE		NE	
E. Settlements	<sup>(5)</sup> NE,NO	NO	NO						NO	NO		NO	
F. Other Land	<sup>(5)</sup> NO	NO	NO						NO	NO		NO	
G. Other	<sup>(5)</sup> IE	NA	NA						NA	NA		NA	NA
<b>6. Waste</b>	<b>60,94</b>	<b>484,40</b>	<b>3,48</b>						<b>0,38</b>	<b>4,59</b>	<b>15,61</b>	<b>0,32</b>	
A. Solid Waste Disposal on Land	<sup>(6)</sup> 48,65	383,24	0,01						0,21	3,88		1,19	0,18
B. Waste-water Handling		80,38	3,45						NA,NE	NA,NE		NE	
C. Waste Incineration	<sup>(6)</sup> 12,29	0,02	0,02						0,17	0,71		0,09	0,14
D. Other		NA	NE						NE	NE		14,32	NE
<b>7. Other (please specify)<sup>(7)</sup></b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>
Other non-specified	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Note: All footnotes for this table are given at the end of the table on sheet 3.

**SUMMARY 1.A SUMMARY REPORT FOR NATIONAL GREENHOUSE GAS INVENTORIES (IPCC TABLE 7A)**  
**(Sheet 3 of 3)**

Inventory 1998  
 Submission 2009 v1.3  
 SPAIN

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Net CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs		PFCs		SF <sub>6</sub>		NO <sub>x</sub>	CO	NM VOC	SO <sub>2</sub>
	emissions/removals			P	A	P	A	P	A				
	(Gg)			CO <sub>2</sub> equivalent (Gg)				(Gg)					
<b>Memo Items:</b> <sup>(8)</sup>													
<b>International Bunkers</b>	<b>26.626,19</b>	<b>1,06</b>	<b>0,73</b>							<b>467,79</b>	<b>25,56</b>	<b>26,72</b>	<b>359,10</b>
Aviation	7.543,92	0,07	0,24							39,98	13,45	6,50	2,39
Marine	19.082,26	0,99	0,49							427,80	12,11	20,21	356,71
<b>Multilateral Operations</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>							<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>
<b>CO<sub>2</sub> Emissions from Biomass</b>	<b>15.241,03</b>												

<sup>(1)</sup> The emissions of HFCs and PFCs are to be expressed as CO<sub>2</sub> equivalent emissions. Data on disaggregated emissions of HFCs and PFCs are to be provided in Table 2(II) of this common reporting format.

<sup>(2)</sup> For verification purposes, countries are asked to report the results of their calculations using the Reference approach and to explain any differences with the Sectoral approach in the documentation box to Table 1.A.(c). For estimating national total emissions, the results from the Sectoral approach should be used, where possible.

<sup>(3)</sup> Other Production includes Pulp and Paper and Food and Drink Production.

<sup>(4)</sup> Parties which previously reported CO<sub>2</sub> from soils in the Agriculture sector should note this in the NIR.

<sup>(5)</sup> For the purposes of reporting, the signs for removals are always negative (-) and for emissions positive (+).

<sup>(6)</sup> CO<sub>2</sub> from source categories Solid Waste Disposal on Land and Waste Incineration should only be included if it stems from non-biogenic or inorganic waste streams. Only emissions from Waste Incineration Without Energy Recovery are to be reported in the Waste sector, whereas emissions from Incineration With Energy Recovery are to be reported in the Energy sector.

<sup>(7)</sup> If reporting any country-specific source category under sector "7. Other", detailed explanations should be provided in Chapter 9: Other (CRF sector 7) of the NIR.

<sup>(8)</sup> Countries are asked to report emissions from international aviation and marine bunkers and multilateral operations, as well as CO<sub>2</sub> emissions from biomass, under Memo Items. These emissions should not be included in the national total emissions from the energy sector. Amounts of biomass used as fuel are included in the national energy consumption but the corresponding CO<sub>2</sub> emissions are not included in the national total as it is assumed that the biomass is produced in a sustainable manner. If the biomass is harvested at an unsustainable rate, net CO<sub>2</sub> emissions are accounted for as a loss of biomass stocks in the Land Use, Land-use Change and Forestry sector.

Tabla A 10: Emisiones de gases de efecto invernadero en España durante el año 1999

**SUMMARY 1.A SUMMARY REPORT FOR NATIONAL GREENHOUSE GAS INVENTORIES (IPCC TABLE 7A)**

(Sheet 1 of 3)

Inventory 1999

Submission 2009 v1.3

SPAIN

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Net CO <sub>2</sub> emissions/removals	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs <sup>(1)</sup>		PFCs <sup>(1)</sup>		SF <sub>6</sub>		NO <sub>x</sub>	CO	NMVOC	SO <sub>2</sub>
				P	A	P	A	P	A				
	(Gg)				CO <sub>2</sub> equivalent (Gg)				(Gg)				
<b>Total National Emissions and Removals</b>	<b>270.756,72</b>	<b>1.698,18</b>	<b>101,67</b>	<b>C,NA,NE</b>	<b>7.163,91</b>	<b>NA,NE</b>	<b>704,21</b>	<b>NA,NE</b>	<b>0,01</b>	<b>1.442,02</b>	<b>3.149,71</b>	<b>1.102,73</b>	<b>1.594,28</b>
<b>1. Energy</b>	<b>272.623,29</b>	<b>143,44</b>	<b>10,60</b>							<b>1.399,96</b>	<b>2.401,18</b>	<b>503,92</b>	<b>1.576,43</b>
A. Fuel Combustion	Reference Approach <sup>(2)</sup>												
	Sectoral Approach <sup>(2)</sup>	270.545,70	51,22	10,60						1.395,13	2.398,40	426,22	1.518,60
1. Energy Industries		100.786,47	2,69	2,10						322,62	19,79	8,71	1.178,60
2. Manufacturing Industries and Construction		55.722,51	4,76	1,60						252,37	189,76	22,55	230,09
3. Transport		82.160,65	11,20	5,88						647,59	1.654,99	335,90	51,98
4. Other Sectors		31.876,07	32,57	1,02						172,55	533,85	59,06	57,94
5. Other		NA,NO	NA,NO	NA,NO						NA,NO	NO	NA,NO	NA
B. Fugitive Emissions from Fuels		2.077,59	92,22	0,00						4,83	2,79	77,69	57,83
1. Solid Fuels		12,80	58,71	NA,NE						0,06	1,85	0,36	0,03
2. Oil and Natural Gas		2.064,79	33,51	0,00						4,78	0,94	77,33	57,80
<b>2. Industrial Processes</b>	<b>22.595,48</b>	<b>4,00</b>	<b>7,68</b>	<b>C,NA,NE</b>	<b>7.163,91</b>	<b>NA,NE</b>	<b>704,21</b>	<b>NA,NE</b>	<b>0,01</b>	<b>11,25</b>	<b>338,20</b>	<b>57,79</b>	<b>13,55</b>
A. Mineral Products	18.748,34	NA,NO	NA,NO							NA,NO	0,00	0,01	NA,NO
B. Chemical Industry	765,44	3,23	7,68	NA	NA	NA	NA	NA	NA	5,82	7,84	16,36	7,19
C. Metal Production	3.081,70	0,77	0,00				674,36		NA	3,51	330,35	1,96	5,91
D. Other Production <sup>(3)</sup>	NA									1,93	NE	39,46	0,45
E. Production of Halocarbons and SF <sub>6</sub>					5.938,90		NA,NO		NA,NO				
F. Consumption of Halocarbons and SF <sub>6</sub>				C,NE	1.225,01	NE	29,85	NE	0,01				
G. Other	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Note: A = Actual emissions based on Tier 2 approach of the IPCC Guidelines.

P = Potential emissions based on Tier 1 approach of the IPCC Guidelines.

Note: All footnotes for this table are given at the end of the table on sheet 3.

**SUMMARY 1.A SUMMARY REPORT FOR NATIONAL GREENHOUSE GAS INVENTORIES (IPCC TABLE 7A)**  
**(Sheet 2 of 3)**

Inventory 1999  
 Submission 2009 v1.3  
 SPAIN

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Net CO <sub>2</sub> emissions/removals	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs <sup>(1)</sup>		PFCs <sup>(1)</sup>		SF <sub>6</sub>		NO <sub>x</sub>	CO	NMVOC	SO <sub>2</sub>
				P	A	P	A	P	A				
	(Gg)	CO <sub>2</sub> equivalent (Gg)						(Gg)					
<b>3. Solvent and Other Product Use</b>	<b>1,192,54</b>		<b>1,45</b>							<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>471,70</b>	<b>NO</b>
<b>4. Agriculture</b>		<b>1,040,84</b>	<b>78,41</b>							<b>29,53</b>	<b>373,90</b>	<b>52,44</b>	<b>4,00</b>
A. Enteric Fermentation		633,02											
B. Manure Management		376,76	9,27									NE	
C. Rice Cultivation		13,26										IE,NA,NO	
D. Agricultural Soils <sup>(4)</sup>		IE	68,79									NA	
E. Prescribed Burning of Savannas		NO	NO						NO	NO		NO	
F. Field Burning of Agricultural Residues		17,80	0,35						12,53	373,90		52,44	4,00
G. Other		NA	NA						NA	NA		NA	NA
<b>5. Land Use, Land-Use Change and Forestry</b>	<sup>(5)</sup> <b>-25,712,61</b>	<b>3,67</b>	<b>0,03</b>						<b>0,91</b>	<b>32,13</b>	<b>IE,NA,NE,NO</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>
A. Forest Land	<sup>(5)</sup> -25,659,25	3,67	0,03						0,91	32,13		NE	
B. Cropland	<sup>(5)</sup> IE,NE,NO	IE,NE,NO	IE,NE,NO						IE,NO	IE,NO		IE,NO	
C. Grassland	<sup>(5)</sup> -53,36	NE,NO	NE,NO						NE	NE		NE	
D. Wetlands	<sup>(5)</sup> NE,NO	NE,NO	NE,NO						NE	NE		NE	
E. Settlements	<sup>(5)</sup> NE,NO	NO	NO						NO	NO		NO	
F. Other Land	<sup>(5)</sup> NO	NO	NO						NO	NO		NO	
G. Other	<sup>(5)</sup> IE	NA	NA						NA	NA		NA	NA
<b>6. Waste</b>	<b>58,02</b>	<b>506,22</b>	<b>3,50</b>						<b>0,37</b>	<b>4,30</b>	<b>16,88</b>	<b>0,31</b>	
A. Solid Waste Disposal on Land	<sup>(6)</sup> 44,74	400,11	0,01						0,19	3,60		1,10	0,16
B. Waste-water Handling		83,33	3,47						NA,NE	NA,NE		NE	
C. Waste Incineration	<sup>(6)</sup> 13,28	0,02	0,02						0,17	0,70		0,09	0,15
D. Other		NA	NE						NE	NE		15,70	NE
<b>7. Other (please specify)<sup>(7)</sup></b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>
Other non-specified	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Note: All footnotes for this table are given at the end of the table on sheet 3.

**SUMMARY 1.A SUMMARY REPORT FOR NATIONAL GREENHOUSE GAS INVENTORIES (IPCC TABLE 7A)**  
 (Sheet 3 of 3)

 Inventory 1999  
 Submission 2009 v1.3  
 SPAIN

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Net CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs		PFCs		SF <sub>6</sub>		NO <sub>x</sub>	CO	NM VOC	SO <sub>2</sub>
	emissions/removals			P	A	P	A	P	A				
	(Gg)			CO <sub>2</sub> equivalent (Gg)				(Gg)					
<b>Memo Items:</b> <sup>(8)</sup>													
<b>International Bunkers</b>	<b>26.430,79</b>	<b>1,04</b>	<b>0,73</b>							<b>458,14</b>	<b>25,85</b>	<b>26,39</b>	<b>347,97</b>
Aviation	7.807,56	0,08	0,25							41,32	14,05	6,74	2,48
Marine	18.623,24	0,96	0,48							416,82	11,80	19,65	345,49
<b>Multilateral Operations</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>							<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>
<b>CO<sub>2</sub> Emissions from Biomass</b>	<b>15.315,30</b>												

<sup>(1)</sup> The emissions of HFCs and PFCs are to be expressed as CO<sub>2</sub> equivalent emissions. Data on disaggregated emissions of HFCs and PFCs are to be provided in Table 2(II) of this common reporting format.

<sup>(2)</sup> For verification purposes, countries are asked to report the results of their calculations using the Reference approach and to explain any differences with the Sectoral approach in the documentation box to Table 1.A.(c). For estimating national total emissions, the results from the Sectoral approach should be used, where possible.

<sup>(3)</sup> Other Production includes Pulp and Paper and Food and Drink Production.

<sup>(4)</sup> Parties which previously reported CO<sub>2</sub> from soils in the Agriculture sector should note this in the NIR.

<sup>(5)</sup> For the purposes of reporting, the signs for removals are always negative (-) and for emissions positive (+).

<sup>(6)</sup> CO<sub>2</sub> from source categories Solid Waste Disposal on Land and Waste Incineration should only be included if it stems from non-biogenic or inorganic waste streams. Only emissions from Waste Incineration Without Energy Recovery are to be reported in the Waste sector, whereas emissions from Incineration With Energy Recovery are to be reported in the Energy sector.

<sup>(7)</sup> If reporting any country-specific source category under sector "7. Other", detailed explanations should be provided in Chapter 9: Other (CRF sector 7) of the NIR.

<sup>(8)</sup> Countries are asked to report emissions from international aviation and marine bunkers and multilateral operations, as well as CO<sub>2</sub> emissions from biomass, under Memo Items. These emissions should not be included in the national total emissions from the energy sector. Amounts of biomass used as fuel are included in the national energy consumption but the corresponding CO<sub>2</sub> emissions are not included in the national total as it is assumed that the biomass is produced in a sustainable manner. If the biomass is harvested at an unsustainable rate, net CO<sub>2</sub> emissions are accounted for as a loss of biomass stocks in the Land Use, Land-use Change and Forestry sector.

Tabla A 11: Emisiones de gases de efecto invernadero en España durante el año 2000

**SUMMARY 1.A SUMMARY REPORT FOR NATIONAL GREENHOUSE GAS INVENTORIES (IPCC TABLE 7A)**

(Sheet 1 of 3)

Inventory 2000

Submission 2009 v1.3

SPAIN

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Net CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs <sup>(1)</sup>		PFCs <sup>(1)</sup>		SF <sub>6</sub>		NO <sub>x</sub>	CO	NMVOC	SO <sub>2</sub>
	emissions/removals			P	A	P	A	P	A				
	(Gg)			CO <sub>2</sub> equivalent (Gg)				(Gg)					
<b>Total National Emissions and Removals</b>	<b>281.263,96</b>	<b>1.753,19</b>	<b>105,31</b>	<b>C,NA,NE</b>	<b>8.170,02</b>	<b>NA,NE</b>	<b>411,71</b>	<b>NA,NE</b>	<b>0,01</b>	<b>1.464,03</b>	<b>3.054,33</b>	<b>1.085,42</b>	<b>1.456,66</b>
<b>1. Energy</b>	<b>282.929,41</b>	<b>146,33</b>	<b>11,02</b>							<b>1.422,49</b>	<b>2.235,49</b>	<b>462,44</b>	<b>1.439,01</b>
A. Fuel Combustion	Reference Approach <sup>(2)</sup>	283.228,88											
	Sectoral Approach <sup>(2)</sup>	280.711,52	49,60	11,02						1.417,54	2.232,35	391,68	1.383,63
1. Energy Industries		105.023,97	3,31	2,03						342,74	21,51	8,91	1.090,80
2. Manufacturing Industries and Construction		57.691,80	5,40	1,66						267,22	204,80	25,07	189,95
3. Transport		84.785,90	10,38	6,30						634,63	1.479,66	299,01	46,50
4. Other Sectors		33.209,84	30,50	1,03						172,94	526,39	58,70	56,39
5. Other		NA,NO	NA,NO	NA,NO						NA,NO	NO	NA,NO	NA
B. Fugitive Emissions from Fuels		2.217,89	96,73	0,00						4,96	3,14	70,77	55,38
1. Solid Fuels		15,27	59,41	NA,NE						0,07	2,21	0,43	0,03
2. Oil and Natural Gas		2.202,62	37,32	0,00						4,89	0,93	70,33	55,34
<b>2. Industrial Processes</b>	<b>23.487,82</b>	<b>3,75</b>	<b>7,52</b>	<b>C,NA,NE</b>	<b>8.170,02</b>	<b>NA,NE</b>	<b>411,71</b>	<b>NA,NE</b>	<b>0,01</b>	<b>11,44</b>	<b>361,48</b>	<b>61,39</b>	<b>13,19</b>
A. Mineral Products		19.397,30	NA,NO	NA,NO						NA,NO	0,00	0,01	NA,NO
B. Chemical Industry		737,71	2,98	7,52	NA	NA	NA	NA	NA	5,75	7,59	15,92	6,75
C. Metal Production		3.352,81	0,77	0,00			370,28		NA	3,68	353,88	2,12	5,97
D. Other Production <sup>(3)</sup>		NA								2,00	0,00	43,33	0,47
E. Production of Halocarbons and SF <sub>6</sub>					6.394,51		NA,NO		NA,NO				
F. Consumption of Halocarbons and SF <sub>6</sub>				C,NE	1.775,51	NE	41,43	NE	0,01				
G. Other		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

**Note:** A = Actual emissions based on Tier 2 approach of the IPCC Guidelines.

P = Potential emissions based on Tier 1 approach of the IPCC Guidelines.

**Note:** All footnotes for this table are given at the end of the table on sheet 3.

## SUMMARY 1.A SUMMARY REPORT FOR NATIONAL GREENHOUSE GAS INVENTORIES (IPCC TABLE 7A)

(Sheet 2 of 3)

Inventory 2000

Submission 2009 v1.3

SPAIN

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Net CO <sub>2</sub> emissions/removals	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs <sup>(1)</sup>		PFCs <sup>(1)</sup>		SF <sub>6</sub>		NO <sub>x</sub>	CO	NMVOC	SO <sub>2</sub>
				P	A	P	A	P	A				
	(Gg)	CO <sub>2</sub> equivalent (Gg)						(Gg)					
<b>3. Solvent and Other Product Use</b>	<b>1,235,38</b>		<b>1,42</b>							<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>489,39</b>	<b>NO</b>
<b>4. Agriculture</b>		<b>1,068,02</b>	<b>81,70</b>							<b>27,85</b>	<b>387,68</b>	<b>54,37</b>	<b>4,14</b>
A. Enteric Fermentation		636,30											
B. Manure Management		399,22	9,12									NE	
C. Rice Cultivation		14,04										IE,NA,NO	
D. Agricultural Soils <sup>(4)</sup>		IE	72,30									NA	
E. Prescribed Burning of Savannas		NO	NO						NO	NO	NO	NO	
F. Field Burning of Agricultural Residues		18,46	0,28						10,07	387,68	54,37	4,14	
G. Other		NA	NA						NA	NA	NA	NA	NA
<b>5. Land Use, Land-Use Change and Forestry</b>	<sup>(5)</sup> <b>-26,428,30</b>	<b>7,58</b>	<b>0,05</b>						<b>1,88</b>	<b>66,29</b>	<b>IE,NA,NE,NO</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>
A. Forest Land	<sup>(5)</sup> -26,369,61	7,58	0,05						1,88	66,29	NE	NE	
B. Cropland	<sup>(5)</sup> IE,NE,NO	IE,NE,NO	IE,NE,NO						IE,NO	IE,NO	IE,NO		
C. Grassland	<sup>(5)</sup> -58,70	NE,NO	NE,NO						NE	NE	NE		
D. Wetlands	<sup>(5)</sup> NE,NO	NE,NO	NE,NO						NE	NE	NE		
E. Settlements	<sup>(5)</sup> NE,NO	NO	NO						NO	NO	NO		
F. Other Land	<sup>(5)</sup> NO	NO	NO						NO	NO	NO		
G. Other	<sup>(5)</sup> IE	NA	NA						NA	NA	NA	NA	NA
<b>6. Waste</b>	<b>39,65</b>	<b>527,51</b>	<b>3,60</b>						<b>0,37</b>	<b>3,39</b>	<b>17,83</b>	<b>0,32</b>	
A. Solid Waste Disposal on Land	<sup>(6)</sup> 26,55	417,01	0,01						0,12	2,21	0,65	0,10	
B. Waste-water Handling		85,72	3,56						NA,NE	NA,NE	NE		
C. Waste Incineration	<sup>(6)</sup> 13,10	0,03	0,03						0,25	1,18	0,10	0,22	
D. Other		NA	NE						NE	NE	17,07	NE	
<b>7. Other (please specify)<sup>(7)</sup></b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>
Other non-specified	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Note: All footnotes for this table are given at the end of the table on sheet 3.

**SUMMARY 1.A SUMMARY REPORT FOR NATIONAL GREENHOUSE GAS INVENTORIES (IPCC TABLE 7A)**  
**(Sheet 3 of 3)**

Inventory 2000  
 Submission 2009 v1.3  
 SPAIN

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Net CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs		PFCs		SF <sub>6</sub>		NO <sub>x</sub>	CO	NM VOC	SO <sub>2</sub>
	emissions/removals			P	A	P	A	P	A				
	(Gg)			CO <sub>2</sub> equivalent (Gg)				(Gg)					
<b>Memo Items:</b> <sup>(8)</sup>													
<b>International Bunkers</b>	<b>27.410,03</b>	<b>1,09</b>	<b>0,76</b>							<b>473,76</b>	<b>27,22</b>	<b>27,70</b>	<b>369,34</b>
Aviation	8.386,03	0,09	0,27							44,36	15,12	7,25	2,66
Marine	19.024,00	1,00	0,49							429,40	12,11	20,46	366,68
<b>Multilateral Operations</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>							<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>
<b>CO<sub>2</sub> Emissions from Biomass</b>	<b>15.446,91</b>												

<sup>(1)</sup> The emissions of HFCs and PFCs are to be expressed as CO<sub>2</sub> equivalent emissions. Data on disaggregated emissions of HFCs and PFCs are to be provided in Table 2(II) of this common reporting format.

<sup>(2)</sup> For verification purposes, countries are asked to report the results of their calculations using the Reference approach and to explain any differences with the Sectoral approach in the documentation box to Table 1.A.(c). For estimating national total emissions, the results from the Sectoral approach should be used, where possible.

<sup>(3)</sup> Other Production includes Pulp and Paper and Food and Drink Production.

<sup>(4)</sup> Parties which previously reported CO<sub>2</sub> from soils in the Agriculture sector should note this in the NIR.

<sup>(5)</sup> For the purposes of reporting, the signs for removals are always negative (-) and for emissions positive (+).

<sup>(6)</sup> CO<sub>2</sub> from source categories Solid Waste Disposal on Land and Waste Incineration should only be included if it stems from non-biogenic or inorganic waste streams. Only emissions from Waste Incineration Without Energy Recovery are to be reported in the Waste sector, whereas emissions from Incineration With Energy Recovery are to be reported in the Energy sector.

<sup>(7)</sup> If reporting any country-specific source category under sector "7. Other", detailed explanations should be provided in Chapter 9: Other (CRF sector 7) of the NIR.

<sup>(8)</sup> Countries are asked to report emissions from international aviation and marine bunkers and multilateral operations, as well as CO<sub>2</sub> emissions from biomass, under Memo Items. These emissions should not be included in the national total emissions from the energy sector. Amounts of biomass used as fuel are included in the national energy consumption but the corresponding CO<sub>2</sub> emissions are not included in the national total as it is assumed that the biomass is produced in a sustainable manner. If the biomass is harvested at an unsustainable rate, net CO<sub>2</sub> emissions are accounted for as a loss of biomass stocks in the Land Use, Land-use Change and Forestry sector.

Tabla A 12: Emisiones de gases de efecto invernadero en España durante el año 2001

## SUMMARY 1.A SUMMARY REPORT FOR NATIONAL GREENHOUSE GAS INVENTORIES (IPCC TABLE 7A)

(Sheet 1 of 3)

Inventory 2001

Submission 2009 v1.3

SPAIN

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Net CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs <sup>(1)</sup>		PFCs <sup>(1)</sup>		SF <sub>6</sub>		NO <sub>x</sub>	CO	NMVOC	SO <sub>2</sub>
	emissions/removals			P	A	P	A	P	A				
	(Gg)			CO <sub>2</sub> equivalent (Gg)				(Gg)					
<b>Total National Emissions and Removals</b>	<b>284.473,12</b>	<b>1.796,34</b>	<b>101,26</b>	<b>C,NA,NE</b>	<b>5.284,18</b>	<b>NA,NE</b>	<b>239,77</b>	<b>NA,NE</b>	<b>0,01</b>	<b>1.447,29</b>	<b>2.992,24</b>	<b>1.062,64</b>	<b>1.428,76</b>
<b>1. Energy</b>	<b>286.196,72</b>	<b>143,47</b>	<b>11,75</b>							<b>1.410,20</b>	<b>2.187,33</b>	<b>447,91</b>	<b>1.411,18</b>
A. Fuel Combustion	Reference Approach <sup>(2)</sup>	284.931,72											
	Sectoral Approach <sup>(2)</sup>	284.112,89	49,95	11,75						1.404,92	2.184,32	376,39	1.365,17
1. Energy Industries		99.253,03	3,17	2,15						312,33	20,69	8,89	1.051,64
2. Manufacturing Industries and Construction		61.880,67	5,95	1,76						284,24	211,00	27,32	209,68
3. Transport		88.890,43	10,46	6,80						632,75	1.426,05	281,29	49,66
4. Other Sectors		34.088,76	30,38	1,03						175,60	526,59	58,90	54,19
5. Other		NA,NO	NA,NO	NA,NO						NA,NO	NO	NA,NO	NA
B. Fugitive Emissions from Fuels		2.083,83	93,52	0,00						5,28	3,01	71,52	46,01
1. Solid Fuels		14,54	52,32	NA,NE						0,07	2,10	0,41	0,03
2. Oil and Natural Gas		2.069,29	41,20	0,00						5,21	0,90	71,11	45,98
<b>2. Industrial Processes</b>	<b>23.939,22</b>	<b>3,86</b>	<b>6,73</b>	<b>C,NA,NE</b>	<b>5.284,18</b>	<b>NA,NE</b>	<b>239,77</b>	<b>NA,NE</b>	<b>0,01</b>	<b>10,91</b>	<b>372,08</b>	<b>64,04</b>	<b>12,99</b>
A. Mineral Products		19.797,67	NA,NO	NA,NO						NA,NO	0,00	0,01	NA,NO
B. Chemical Industry		747,53	3,08	6,73	NA	NA	NA	NA	NA	5,06	8,19	16,14	6,61
C. Metal Production		3.394,03	0,78	0,00			186,46		NA	3,87	363,89	2,17	5,95
D. Other Production <sup>(3)</sup>		NA								1,98	0,00	45,72	0,43
E. Production of Halocarbons and SF <sub>6</sub>					2.992,80		NA,NO		NA,NO				
F. Consumption of Halocarbons and SF <sub>6</sub>				C,NE	2.291,39	NE	53,31	NE	0,01				
G. Other		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

**Note:** A = Actual emissions based on Tier 2 approach of the IPCC Guidelines.

P = Potential emissions based on Tier 1 approach of the IPCC Guidelines.

**Note:** All footnotes for this table are given at the end of the table on sheet 3.

**SUMMARY 1.A SUMMARY REPORT FOR NATIONAL GREENHOUSE GAS INVENTORIES (IPCC TABLE 7A)**  
**(Sheet 2 of 3)**

Inventory 2001  
 Submission 2009 v1.3  
 SPAIN

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Net CO <sub>2</sub> emissions/removals	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs <sup>(1)</sup>		PFCs <sup>(1)</sup>		SF <sub>6</sub>		NO <sub>x</sub>	CO	NMVOC	SO <sub>2</sub>
				P	A	P	A	P	A				
	(Gg)	CO <sub>2</sub> equivalent (Gg)						(Gg)					
<b>3. Solvent and Other Product Use</b>	<b>1,193,51</b>		<b>1,29</b>							<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>475,66</b>	<b>NO</b>
<b>4. Agriculture</b>		<b>1,091,31</b>	<b>77,81</b>							<b>25,07</b>	<b>402,58</b>	<b>56,46</b>	<b>4,30</b>
A. Enteric Fermentation		652,87											
B. Manure Management		405,40	9,47									NE	
C. Rice Cultivation		13,87										IE,NA,NO	
D. Agricultural Soils <sup>(4)</sup>		IE	68,10									NA	
E. Prescribed Burning of Savannas		NO	NO						NO	NO		NO	
F. Field Burning of Agricultural Residues		19,17	0,24						8,66	402,58	56,46	4,30	
G. Other		NA	NA						NA	NA	NA	NA	NA
<b>5. Land Use, Land-Use Change and Forestry</b>	<sup>(5)</sup> <b>-26,895,67</b>	<b>3,10</b>	<b>0,02</b>						<b>0,77</b>	<b>27,10</b>	<b>IE,NA,NE,NO</b>	<b>NA</b>	
A. Forest Land	<sup>(5)</sup> -26,831,64	3,10	0,02						0,77	27,10	NE		
B. Cropland	<sup>(5)</sup> IE,NE,NO	IE,NE,NO	IE,NE,NO						IE,NO	IE,NO	IE,NO		
C. Grassland	<sup>(5)</sup> -64,03	NE,NO	NE,NO						NE	NE	NE		
D. Wetlands	<sup>(5)</sup> NE,NO	NE,NO	NE,NO						NE	NE	NE		
E. Settlements	<sup>(5)</sup> NE,NO	NO	NO						NO	NO	NO		
F. Other Land	<sup>(5)</sup> NO	NO	NO						NO	NO	NO		
G. Other	<sup>(5)</sup> IE	NA	NA						NA	NA	NA	NA	NA
<b>6. Waste</b>	<b>39,33</b>	<b>554,60</b>	<b>3,66</b>						<b>0,33</b>	<b>3,16</b>	<b>18,58</b>	<b>0,28</b>	
A. Solid Waste Disposal on Land	<sup>(6)</sup> 26,49	440,12	0,01						0,12	2,19	0,65	0,10	
B. Waste-water Handling		88,59	3,63						NA,NE	NA,NE	NE		
C. Waste Incineration	<sup>(6)</sup> 12,84	0,02	0,03						0,21	0,96	0,09	0,19	
D. Other		NA	NE						NE	NE	17,84	NE	
<b>7. Other (please specify)<sup>(7)</sup></b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>
Other non-specified	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Note: All footnotes for this table are given at the end of the table on sheet 3.

**SUMMARY 1.A SUMMARY REPORT FOR NATIONAL GREENHOUSE GAS INVENTORIES (IPCC TABLE 7A)**  
 (Sheet 3 of 3)

 Inventory 2001  
 Submission 2009 v1.3  
 SPAIN

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Net CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs		PFCs		SF <sub>6</sub>		NO <sub>x</sub>	CO	NM VOC	SO <sub>2</sub>
	emissions/removals			P	A	P	A	P	A				
	(Gg)			CO <sub>2</sub> equivalent (Gg)				(Gg)					
<b>Memo Items:</b> <sup>(8)</sup>													
<b>International Bunkers</b>	<b>29.827,07</b>	<b>1,22</b>	<b>0,82</b>							<b>527,20</b>	<b>28,98</b>	<b>30,44</b>	<b>418,72</b>
Aviation	8.537,03	0,09	0,27							45,17	15,41	7,39	2,71
Marine	21.290,03	1,12	0,55							482,03	13,57	23,05	416,01
<b>Multilateral Operations</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>							<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>
<b>CO<sub>2</sub> Emissions from Biomass</b>	<b>15.654,86</b>												

<sup>(1)</sup> The emissions of HFCs and PFCs are to be expressed as CO<sub>2</sub> equivalent emissions. Data on disaggregated emissions of HFCs and PFCs are to be provided in Table 2(II) of this common reporting format.

<sup>(2)</sup> For verification purposes, countries are asked to report the results of their calculations using the Reference approach and to explain any differences with the Sectoral approach in the documentation box to Table 1.A.(c). For estimating national total emissions, the results from the Sectoral approach should be used, where possible.

<sup>(3)</sup> Other Production includes Pulp and Paper and Food and Drink Production.

<sup>(4)</sup> Parties which previously reported CO<sub>2</sub> from soils in the Agriculture sector should note this in the NIR.

<sup>(5)</sup> For the purposes of reporting, the signs for removals are always negative (-) and for emissions positive (+).

<sup>(6)</sup> CO<sub>2</sub> from source categories Solid Waste Disposal on Land and Waste Incineration should only be included if it stems from non-biogenic or inorganic waste streams. Only emissions from Waste Incineration Without Energy Recovery are to be reported in the Waste sector, whereas emissions from Incineration With Energy Recovery are to be reported in the Energy sector.

<sup>(7)</sup> If reporting any country-specific source category under sector "7. Other", detailed explanations should be provided in Chapter 9: Other (CRF sector 7) of the NIR.

<sup>(8)</sup> Countries are asked to report emissions from international aviation and marine bunkers and multilateral operations, as well as CO<sub>2</sub> emissions from biomass, under Memo Items. These emissions should not be included in the national total emissions from the energy sector. Amounts of biomass used as fuel are included in the national energy consumption but the corresponding CO<sub>2</sub> emissions are not included in the national total as it is assumed that the biomass is produced in a sustainable manner. If the biomass is harvested at an unsustainable rate, net CO<sub>2</sub> emissions are accounted for as a loss of biomass stocks in the Land Use, Land-use Change and Forestry sector.

Tabla A 13: Emisiones de gases de efecto invernadero en España durante el año 2002

**SUMMARY 1.A SUMMARY REPORT FOR NATIONAL GREENHOUSE GAS INVENTORIES (IPCC TABLE 7A)**

(Sheet 1 of 3)

Inventory 2002

Submission 2009 v1.3

SPAIN

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Net CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs <sup>(1)</sup>		PFCs <sup>(1)</sup>		SF <sub>6</sub>		NO <sub>x</sub>	CO	NM VOC	SO <sub>2</sub>	
	emissions/removals			P	A	P	A	P	A					
	(Gg)			CO <sub>2</sub> equivalent (Gg)						(Gg)				
<b>Total National Emissions and Removals</b>	<b>303.038,97</b>	<b>1.818,46</b>	<b>98,32</b>	<b>C,NA,NE</b>	<b>3.892,39</b>	<b>NA,NE</b>	<b>264,02</b>	<b>NA,NE</b>	<b>0,01</b>	<b>1.497,99</b>	<b>2.783,10</b>	<b>1.020,74</b>	<b>1.531,83</b>	
<b>1. Energy</b>	<b>304.090,10</b>	<b>145,78</b>	<b>12,40</b>							<b>1.463,61</b>	<b>2.054,82</b>	<b>410,22</b>	<b>1.515,76</b>	
A. Fuel Combustion	Reference Approach <sup>(2)</sup>	301.577,31												
	Sectoral Approach <sup>(2)</sup>	301.924,64	50,23	12,40						1.458,11	2.051,82	340,12	1.472,47	
1. Energy Industries		112.846,00	3,49	2,29						355,74	23,41	9,59	1.175,39	
2. Manufacturing Industries and Construction		63.342,75	6,25	1,82						295,24	215,79	28,75	190,10	
3. Transport		90.595,06	9,79	7,24						627,69	1.283,68	242,25	50,98	
4. Other Sectors		35.140,83	30,70	1,05						179,45	528,94	59,53	56,01	
5. Other		NA,NO	NA,NO	NA,NO						NA,NO	NO	NA,NO	NA	
B. Fugitive Emissions from Fuels		2.165,46	95,55	0,00						5,49	3,00	70,10	43,28	
1. Solid Fuels		14,42	50,63	NA,NE						0,07	2,09	0,41	0,03	
2. Oil and Natural Gas		2.151,04	44,92	0,00						5,43	0,91	69,69	43,25	
<b>2. Industrial Processes</b>		<b>24.819,07</b>	<b>3,68</b>	<b>6,25</b>	<b>C,NA,NE</b>	<b>3.892,39</b>	<b>NA,NE</b>	<b>264,02</b>	<b>NA,NE</b>	<b>0,01</b>	<b>11,01</b>	<b>376,74</b>	<b>66,31</b>	<b>12,53</b>
A. Mineral Products		20.539,17	NA,NO	NA,NO						NA,NO	0,00	0,01	NA,NO	
B. Chemical Industry		735,32	2,93	6,25	NA	NA	NA	NA	NA	5,13	7,90	16,34	6,55	
C. Metal Production		3.544,57	0,75	0,00				198,78		NA	3,85	368,84	2,19	5,56
D. Other Production <sup>(3)</sup>		NA								2,02	0,00	47,78	0,42	
E. Production of Halocarbons and SF <sub>6</sub>						1.170,65		NA,NO		NA,NO				
F. Consumption of Halocarbons and SF <sub>6</sub>					C,NE	2.721,75		NE	65,24	NE	0,01			
G. Other		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	

Note: A = Actual emissions based on Tier 2 approach of the IPCC Guidelines.

P = Potential emissions based on Tier 1 approach of the IPCC Guidelines.

Note: All footnotes for this table are given at the end of the table on sheet 3.

SUMMARY 1.A SUMMARY REPORT FOR NATIONAL GREENHOUSE GAS INVENTORIES (IPCC TABLE 7A)  
 (Sheet 2 of 3)

 Inventory 2002  
 Submission 2009 v1.3  
 SPAIN

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Net CO <sub>2</sub> emissions/removals	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs <sup>(1)</sup>		PFCs <sup>(1)</sup>		SF <sub>6</sub>		NO <sub>x</sub>	CO	NMVOC	SO <sub>2</sub>
				P	A	P	A	P	A				
	(Gg)	CO <sub>2</sub> equivalent (Gg)						(Gg)					
<b>3. Solvent and Other Product Use</b>	<b>1,211,63</b>		<b>1,42</b>							<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>481,06</b>	<b>NO</b>
<b>4. Agriculture</b>		<b>1,090,99</b>	<b>74,42</b>							<b>21,85</b>	<b>306,38</b>	<b>42,97</b>	<b>3,27</b>
A. Enteric Fermentation		657,00											
B. Manure Management		405,79	9,50									NE	
C. Rice Cultivation		13,62										IE,NA,NO	
D. Agricultural Soils <sup>(4)</sup>		IE	64,73									NA	
E. Prescribed Burning of Savannas		NO	NO						NO	NO		NO	
F. Field Burning of Agricultural Residues		14,59	0,18						6,46	306,38		42,97	3,27
G. Other		NA	NA						NA	NA		NA	NA
<b>5. Land Use, Land-Use Change and Forestry</b>	<sup>(5)</sup> <b>-27,108,08</b>	<b>4,88</b>	<b>0,03</b>						<b>1,21</b>	<b>42,71</b>	<b>IE,NA,NE,NO</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>
A. Forest Land	<sup>(5)</sup> -27,038,71	4,88	0,03						1,21	42,71		NE	
B. Cropland	<sup>(5)</sup> IE,NE,NO	IE,NE,NO	IE,NE,NO						IE,NO	IE,NO		IE,NO	
C. Grassland	<sup>(5)</sup> -69,37	NE,NO	NE,NO						NE	NE		NE	
D. Wetlands	<sup>(5)</sup> NE,NO	NE,NO	NE,NO						NE	NE		NE	
E. Settlements	<sup>(5)</sup> NE,NO	NO	NO						NO	NO		NO	
F. Other Land	<sup>(5)</sup> NO	NO	NO						NO	NO		NO	
G. Other	<sup>(5)</sup> IE	NA	NA						NA	NA		NA	NA
<b>6. Waste</b>	<b>26,24</b>	<b>573,12</b>	<b>3,79</b>						<b>0,31</b>	<b>2,46</b>	<b>20,17</b>	<b>0,27</b>	
A. Solid Waste Disposal on Land	<sup>(6)</sup> 13,64	452,01	0,00						0,07	1,30		0,33	0,05
B. Waste-water Handling		92,45	3,76						NA,NE	NA,NE		NE	
C. Waste Incineration	<sup>(6)</sup> 12,60	0,03	0,03						0,24	1,16		0,09	0,22
D. Other		NA	NE						NE	NE		19,74	NE
<b>7. Other (please specify)<sup>(7)</sup></b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>
Other non-specified	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Note: All footnotes for this table are given at the end of the table on sheet 3.

**SUMMARY 1.A SUMMARY REPORT FOR NATIONAL GREENHOUSE GAS INVENTORIES (IPCC TABLE 7A)**  
**(Sheet 3 of 3)**

Inventory 2002  
 Submission 2009 v1.3  
 SPAIN

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Net CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs		PFCs		SF <sub>6</sub>		NO <sub>x</sub>	CO	NMVOC	SO <sub>2</sub>
	emissions/removals			P	A	P	A	P	A				
	(Gg)	CO <sub>2</sub> equivalent (Gg)						(Gg)					
<b>Memo Items:</b> <sup>(8)</sup>													
<b>International Bunkers</b>	<b>30.006,65</b>	<b>1,25</b>	<b>0,82</b>							<b>538,22</b>	<b>28,81</b>	<b>30,85</b>	<b>433,47</b>
Aviation	8.210,24	0,09	0,26							43,42	14,91	7,11	2,61
Marine	21.796,41	1,16	0,56							494,80	13,91	23,74	430,86
<b>Multilateral Operations</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>							<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>
<b>CO<sub>2</sub> Emissions from Biomass</b>	<b>15.848,88</b>												

<sup>(1)</sup> The emissions of HFCs and PFCs are to be expressed as CO<sub>2</sub> equivalent emissions. Data on disaggregated emissions of HFCs and PFCs are to be provided in Table 2(II) of this common reporting format.

<sup>(2)</sup> For verification purposes, countries are asked to report the results of their calculations using the Reference approach and to explain any differences with the Sectoral approach in the documentation box to Table 1.A.(c). For estimating national total emissions, the results from the Sectoral approach should be used, where possible.

<sup>(3)</sup> Other Production includes Pulp and Paper and Food and Drink Production.

<sup>(4)</sup> Parties which previously reported CO<sub>2</sub> from soils in the Agriculture sector should note this in the NIR.

<sup>(5)</sup> For the purposes of reporting, the signs for removals are always negative (-) and for emissions positive (+).

<sup>(6)</sup> CO<sub>2</sub> from source categories Solid Waste Disposal on Land and Waste Incineration should only be included if it stems from non-biogenic or inorganic waste streams. Only emissions from Waste Incineration Without Energy Recovery are to be reported in the Waste sector, whereas emissions from Incineration With Energy Recovery are to be reported in the Energy sector.

<sup>(7)</sup> If reporting any country-specific source category under sector "7. Other", detailed explanations should be provided in Chapter 9: Other (CRF sector 7) of the NIR.

<sup>(8)</sup> Countries are asked to report emissions from international aviation and marine bunkers and multilateral operations, as well as CO<sub>2</sub> emissions from biomass, under Memo Items. These emissions should not be included in the national total emissions from the energy sector. Amounts of biomass used as fuel are included in the national energy consumption but the corresponding CO<sub>2</sub> emissions are not included in the national total as it is assumed that the biomass is produced in a sustainable manner. If the biomass is harvested at an unsustainable rate, net CO<sub>2</sub> emissions are accounted for as a loss of biomass stocks in the Land Use, Land-use Change and Forestry sector.

Tabla A 14: Emisiones de gases de efecto invernadero en España durante el año 2003

**SUMMARY 1.A SUMMARY REPORT FOR NATIONAL GREENHOUSE GAS INVENTORIES (IPCC TABLE 7A)**

(Sheet 1 of 3)

Inventory 2003

Submission 2009 v1.3

SPAIN

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Net CO <sub>2</sub> emissions/removals	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs <sup>(1)</sup>		PFCs <sup>(1)</sup>		SF <sub>6</sub>		NO <sub>x</sub>	CO	NMVOC	SO <sub>2</sub>
				P	A	P	A	P	A				
	(Gg)				CO <sub>2</sub> equivalent (Gg)				(Gg)				
<b>Total National Emissions and Removals</b>	<b>306.674,17</b>	<b>1.832,27</b>	<b>104,54</b>	<b>C,NA,NE</b>	<b>5.032,78</b>	<b>NA,NE</b>	<b>267,31</b>	<b>NA,NE</b>	<b>0,01</b>	<b>1.503,02</b>	<b>2.890,49</b>	<b>1.039,94</b>	<b>1.266,80</b>
<b>1. Energy</b>	<b>307.586,92</b>	<b>135,27</b>	<b>12,95</b>							<b>1.462,84</b>	<b>1.987,68</b>	<b>402,57</b>	<b>1.249,56</b>
A. Fuel Combustion	Reference Approach <sup>(2)</sup>	306.043,80											
	Sectoral Approach <sup>(2)</sup>	305.597,09	52,77	12,95						1.457,62	1.984,60	335,24	1.207,87
1. Energy Industries		105.754,15	4,50	2,19						331,74	24,31	9,22	986,41
2. Manufacturing Industries and Construction		67.874,29	7,40	1,92						320,36	215,24	32,05	126,07
3. Transport		94.864,20	9,63	7,76						624,35	1.213,27	234,08	53,24
4. Other Sectors		37.104,45	31,24	1,08						181,18	531,77	59,89	42,16
5. Other		NA,NO	NA,NO	NA,NO						NA,NO	NO	NA,NO	NA
B. Fugitive Emissions from Fuels		1.989,82	82,50	0,00						5,22	3,08	67,33	41,69
1. Solid Fuels		72,03	49,67	NA,NE						0,07	2,15	0,42	0,03
2. Oil and Natural Gas		1.917,79	32,83	0,00						5,15	0,93	66,91	41,65
<b>2. Industrial Processes</b>	<b>25.170,27</b>	<b>3,72</b>	<b>6,34</b>	<b>C,NA,NE</b>	<b>5.032,78</b>	<b>NA,NE</b>	<b>267,31</b>	<b>NA,NE</b>	<b>0,01</b>	<b>11,22</b>	<b>378,94</b>	<b>59,97</b>	<b>12,04</b>
A. Mineral Products	21.123,32	NA,NO	NA,NO							NA,NO	0,00	0,01	NA,NO
B. Chemical Industry	750,89	3,03	6,34	NA	NA	NA	NA	NA	NA	5,15	7,54	16,09	6,09
C. Metal Production	3.296,06	0,69	0,00				190,11		NA	3,89	371,40	2,17	5,48
D. Other Production <sup>(3)</sup>	NA									2,17	0,01	41,70	0,47
E. Production of Halocarbons and SF <sub>6</sub>					1.749,17		NA,NO		NA,NO				
F. Consumption of Halocarbons and SF <sub>6</sub>				C,NE	3.283,60	NE	77,20	NE	0,01				
G. Other	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Note: A = Actual emissions based on Tier 2 approach of the IPCC Guidelines.

P = Potential emissions based on Tier 1 approach of the IPCC Guidelines.

Note: All footnotes for this table are given at the end of the table on sheet 3.

**SUMMARY 1.A SUMMARY REPORT FOR NATIONAL GREENHOUSE GAS INVENTORIES (IPCC TABLE 7A)**  
**(Sheet 2 of 3)**

Inventory 2003  
 Submission 2009 v1.3  
 SPAIN

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Net CO <sub>2</sub> emissions/removals	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs <sup>(1)</sup>		PFCs <sup>(1)</sup>		SF <sub>6</sub>		NO <sub>x</sub>	CO	NMVOC	SO <sub>2</sub>
				P	A	P	A	P	A				
	(Gg)	CO <sub>2</sub> equivalent (Gg)						(Gg)					
<b>3. Solvent and Other Product Use</b>	<b>1,240,04</b>		<b>1,15</b>							<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>491,85</b>	<b>NO</b>
<b>4. Agriculture</b>		<b>1,115,79</b>	<b>80,30</b>							<b>26,98</b>	<b>462,19</b>	<b>64,82</b>	<b>4,94</b>
A. Enteric Fermentation		666,92											
B. Manure Management		412,68	9,43									NE	
C. Rice Cultivation		14,19										IE,NA,NO	
D. Agricultural Soils <sup>(4)</sup>		IE	70,60									NA	
E. Prescribed Burning of Savannas		NO	NO						NO	NO		NO	
F. Field Burning of Agricultural Residues		22,01	0,27						9,85	462,19		64,82	4,94
G. Other		NA	NA						NA	NA		NA	NA
<b>5. Land Use, Land-Use Change and Forestry</b>	<sup>(5)</sup> <b>-27,346,45</b>	<b>6,73</b>	<b>0,05</b>						<b>1,67</b>	<b>58,91</b>	<b>IE,NA,NE,NO</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>
A. Forest Land	<sup>(5)</sup> -27,271,75	6,73	0,05						1,67	58,91		NE	
B. Cropland	<sup>(5)</sup> IE,NE,NO	IE,NE,NO	IE,NE,NO						IE,NO	IE,NO		IE,NO	
C. Grassland	<sup>(5)</sup> -74,71	NE,NO	NE,NO						NE	NE		NE	
D. Wetlands	<sup>(5)</sup> NE,NO	NE,NO	NE,NO						NE	NE		NE	
E. Settlements	<sup>(5)</sup> NE,NO	NO	NO						NO	NO		NO	
F. Other Land	<sup>(5)</sup> NO	NO	NO						NO	NO		NO	
G. Other	<sup>(5)</sup> IE	NA	NA						NA	NA		NA	NA
<b>6. Waste</b>	<b>23,40</b>	<b>570,77</b>	<b>3,76</b>						<b>0,31</b>	<b>2,77</b>	<b>20,72</b>	<b>0,27</b>	
A. Solid Waste Disposal on Land	<sup>(6)</sup> 15,88	445,41	0,01						0,08	1,51		0,39	0,06
B. Waste-water Handling		95,98	3,72						NA,NE	NA,NE		NE	
C. Waste Incineration	<sup>(6)</sup> 7,52	0,03	0,03						0,23	1,26		0,09	0,21
D. Other		NA	NE						NE	NE		20,24	NE
<b>7. Other (please specify)<sup>(7)</sup></b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>
Other non-specified	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Note: All footnotes for this table are given at the end of the table on sheet 3.

**SUMMARY 1.A SUMMARY REPORT FOR NATIONAL GREENHOUSE GAS INVENTORIES (IPCC TABLE 7A)**  
**(Sheet 3 of 3)**

 Inventory 2003  
 Submission 2009 v1.3  
 SPAIN

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Net CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs		PFCs		SF <sub>6</sub>		NO <sub>x</sub>	CO	NMVOC	SO <sub>2</sub>
	emissions/removals			P	A	P	A	P	A				
	(Gg)	CO <sub>2</sub> equivalent (Gg)				(Gg)							
<b>Memo Items:</b> <sup>(8)</sup>													
<b>International Bunkers</b>	<b>30.835,34</b>	<b>1,28</b>	<b>0,85</b>							<b>550,46</b>	<b>29,89</b>	<b>31,73</b>	<b>443,98</b>
Aviation	8.616,93	0,10	0,27							45,54	15,70	7,48	2,74
Marine	22.218,42	1,18	0,57							504,92	14,18	24,25	441,24
<b>Multilateral Operations</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>							<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>
<b>CO<sub>2</sub> Emissions from Biomass</b>	<b>16.308,72</b>												

<sup>(1)</sup> The emissions of HFCs and PFCs are to be expressed as CO<sub>2</sub> equivalent emissions. Data on disaggregated emissions of HFCs and PFCs are to be provided in Table 2(II) of this common reporting format.

<sup>(2)</sup> For verification purposes, countries are asked to report the results of their calculations using the Reference approach and to explain any differences with the Sectoral approach in the documentation box to Table 1.A.(c). For estimating national total emissions, the results from the Sectoral approach should be used, where possible.

<sup>(3)</sup> Other Production includes Pulp and Paper and Food and Drink Production.

<sup>(4)</sup> Parties which previously reported CO<sub>2</sub> from soils in the Agriculture sector should note this in the NIR.

<sup>(5)</sup> For the purposes of reporting, the signs for removals are always negative (-) and for emissions positive (+).

<sup>(6)</sup> CO<sub>2</sub> from source categories Solid Waste Disposal on Land and Waste Incineration should only be included if it stems from non-biogenic or inorganic waste streams. Only emissions from Waste Incineration Without Energy Recovery are to be reported in the Waste sector, whereas emissions from Incineration With Energy Recovery are to be reported in the Energy sector.

<sup>(7)</sup> If reporting any country-specific source category under sector "7. Other", detailed explanations should be provided in Chapter 9: Other (CRF sector 7) of the NIR.

<sup>(8)</sup> Countries are asked to report emissions from international aviation and marine bunkers and multilateral operations, as well as CO<sub>2</sub> emissions from biomass, under Memo Items. These emissions should not be included in the national total emissions from the energy sector. Amounts of biomass used as fuel are included in the national energy consumption but the corresponding CO<sub>2</sub> emissions are not included in the national total as it is assumed that the biomass is produced in a sustainable manner. If the biomass is harvested at an unsustainable rate, net CO<sub>2</sub> emissions are accounted for as a loss of biomass stocks in the Land Use, Land-use Change and Forestry sector.

Tabla A 15: Emisiones de gases de efecto invernadero en España durante el año 2004

**SUMMARY 1.A SUMMARY REPORT FOR NATIONAL GREENHOUSE GAS INVENTORIES (IPCC TABLE 7A)**

(Sheet 1 of 3)

Inventory 2004

Submission 2009 v1.3

SPAIN

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Net CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs <sup>(1)</sup>		PFCs <sup>(1)</sup>		SF <sub>6</sub>		NO <sub>x</sub>	CO	NMVOC	SO <sub>2</sub>
	emissions/removals			P	A	P	A	P	A				
	(Gg)			CO <sub>2</sub> equivalent (Gg)				(Gg)					
<b>Total National Emissions and Removals</b>	<b>323.866,29</b>	<b>1.818,34</b>	<b>101,19</b>	<b>C,NA,NE</b>	<b>4.679,87</b>	<b>NA,NE</b>	<b>272,04</b>	<b>NA,NE</b>	<b>0,01</b>	<b>1.532,99</b>	<b>2.741,08</b>	<b>1.020,02</b>	<b>1.309,89</b>
<b>1. Energy</b>	<b>324.325,25</b>	<b>141,15</b>	<b>13,58</b>							<b>1.497,27</b>	<b>1.906,70</b>	<b>377,85</b>	<b>1.293,71</b>
A. Fuel Combustion	Reference Approach <sup>(2)</sup>	324.760,59											
	Sectoral Approach <sup>(2)</sup>	322.071,87	54,45	13,58						1.491,66	1.903,41	310,47	1.251,92
1. Energy Industries		115.107,31	6,07	2,27						355,87	26,54	9,77	1.040,53
2. Manufacturing Industries and Construction		69.964,17	7,96	1,98						333,79	223,29	33,97	115,62
3. Transport		98.544,47	9,10	8,24						616,56	1.120,65	206,51	54,84
4. Other Sectors		38.455,94	31,32	1,10						185,44	532,93	60,23	40,93
5. Other		NA,NO	NA,NO	NA,NO						NA,NO	NO	NA,NO	NA
B. Fugitive Emissions from Fuels		2.253,38	86,71	0,00						5,61	3,29	67,38	41,79
1. Solid Fuels		72,80	47,22	NA,NE						0,07	2,25	0,44	0,04
2. Oil and Natural Gas		2.180,58	39,49	0,00						5,54	1,04	66,94	41,75
<b>2. Industrial Processes</b>	<b>25.793,24</b>	<b>3,48</b>	<b>5,77</b>	<b>C,NA,NE</b>	<b>4.679,87</b>	<b>NA,NE</b>	<b>272,04</b>	<b>NA,NE</b>	<b>0,01</b>	<b>10,33</b>	<b>406,54</b>	<b>65,71</b>	<b>11,99</b>
A. Mineral Products		21.606,05	NA,NO	NA,NO						NA,NO	0,00	0,01	NA,NO
B. Chemical Industry		706,21	2,74	5,77	NA	NA	NA	NA	NA	4,00	7,59	15,30	5,75
C. Metal Production		3.480,98	0,74	0,00			182,84		NA	4,12	398,95	2,37	5,74
D. Other Production <sup>(3)</sup>		NA								2,21	0,00	48,03	0,49
E. Production of Halocarbons and SF <sub>6</sub>					786,53		NA		NA				
F. Consumption of Halocarbons and SF <sub>6</sub>				C,NE	3.893,34	NE	89,20	NE	0,01				
G. Other		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

**Note:** A = Actual emissions based on Tier 2 approach of the IPCC Guidelines.

P = Potential emissions based on Tier 1 approach of the IPCC Guidelines.

**Note:** All footnotes for this table are given at the end of the table on sheet 3.

## SUMMARY 1.A SUMMARY REPORT FOR NATIONAL GREENHOUSE GAS INVENTORIES (IPCC TABLE 7A)

(Sheet 2 of 3)

Inventory 2004

Submission 2009 v1.3

SPAIN

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Net CO <sub>2</sub> emissions/removals	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs <sup>(1)</sup>		PFCs <sup>(1)</sup>		SF <sub>6</sub>		NO <sub>x</sub>	CO	NMVOC	SO <sub>2</sub>
				P	A	P	A	P	A				
	(Gg)	CO <sub>2</sub> equivalent (Gg)						(Gg)					
<b>3. Solvent and Other Product Use</b>	<b>1,247,90</b>		<b>0,87</b>							<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>502,94</b>	<b>NO</b>
<b>4. Agriculture</b>		<b>1,109,72</b>	<b>77,06</b>							<b>23,85</b>	<b>378,38</b>	<b>53,07</b>	<b>4,04</b>
A. Enteric Fermentation		652,19											
B. Manure Management		424,79	9,88									NE	
C. Rice Cultivation		14,72										IE,NA,NO	
D. Agricultural Soils <sup>(4)</sup>		IE	66,96									NA	
E. Prescribed Burning of Savannas		NO	NO						NO	NO		NO	
F. Field Burning of Agricultural Residues		18,02	0,22						7,78	378,38		53,07	4,04
G. Other		NA	NA						NA	NA		NA	NA
<b>5. Land Use, Land-Use Change and Forestry</b>	<sup>(5)</sup> <b>-27,517,88</b>	<b>5,41</b>	<b>0,04</b>						<b>1,35</b>	<b>47,37</b>	<b>IE,NA,NE,NO</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>
A. Forest Land	<sup>(5)</sup> -27,437,84	5,41	0,04						1,35	47,37		NE	
B. Cropland	<sup>(5)</sup> IE,NE,NO	IE,NE,NO	IE,NE,NO						IE,NO	IE,NO		IE,NO	
C. Grassland	<sup>(5)</sup> -80,04	NE,NO	NE,NO						NE	NE		NE	
D. Wetlands	<sup>(5)</sup> NE,NO	NE,NO	NE,NO						NE	NE		NE	
E. Settlements	<sup>(5)</sup> NE,NO	NO	NO						NO	NO		NO	
F. Other Land	<sup>(5)</sup> NO	NO	NO						NO	NO		NO	
G. Other	<sup>(5)</sup> IE	NA	NA						NA	NA		NA	NA
<b>6. Waste</b>	<b>17,78</b>	<b>558,58</b>	<b>3,87</b>						<b>0,19</b>	<b>2,08</b>	<b>20,45</b>	<b>0,15</b>	
A. Solid Waste Disposal on Land	<sup>(6)</sup> 13,89	430,67	0,00						0,07	1,39		0,34	0,05
B. Waste-water Handling		98,81	3,85						NA,NE	NA,NE		NE	
C. Waste Incineration	<sup>(6)</sup> 3,89	0,02	0,02						0,12	0,69		0,05	0,10
D. Other		NA	NE						NE	NE		20,06	NE
<b>7. Other (please specify)<sup>(7)</sup></b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>
Other non-specified	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Note: All footnotes for this table are given at the end of the table on sheet 3.

**SUMMARY 1.A SUMMARY REPORT FOR NATIONAL GREENHOUSE GAS INVENTORIES (IPCC TABLE 7A)**  
**(Sheet 3 of 3)**

Inventory 2004  
 Submission 2009 v1.3  
 SPAIN

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Net CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs		PFCs		SF <sub>6</sub>		NO <sub>x</sub>	CO	NM VOC	SO <sub>2</sub>
	emissions/removals			P	A	P	A	P	A				
	(Gg)			CO <sub>2</sub> equivalent (Gg)				(Gg)					
<b>Memo Items:</b> <sup>(8)</sup>													
<b>International Bunkers</b>	<b>32.449,90</b>	<b>1,33</b>	<b>0,90</b>							<b>571,61</b>	<b>31,98</b>	<b>33,37</b>	<b>460,54</b>
Aviation	9.553,47	0,11	0,30							50,55	17,36	8,31	3,04
Marine	22.896,43	1,22	0,59							521,06	14,63	25,07	457,50
<b>Multilateral Operations</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>							<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>
<b>CO<sub>2</sub> Emissions from Biomass</b>	<b>16.719,39</b>												

<sup>(1)</sup> The emissions of HFCs and PFCs are to be expressed as CO<sub>2</sub> equivalent emissions. Data on disaggregated emissions of HFCs and PFCs are to be provided in Table 2(II) of this common reporting format.

<sup>(2)</sup> For verification purposes, countries are asked to report the results of their calculations using the Reference approach and to explain any differences with the Sectoral approach in the documentation box to Table 1.A.(c). For estimating national total emissions, the results from the Sectoral approach should be used, where possible.

<sup>(3)</sup> Other Production includes Pulp and Paper and Food and Drink Production.

<sup>(4)</sup> Parties which previously reported CO<sub>2</sub> from soils in the Agriculture sector should note this in the NIR.

<sup>(5)</sup> For the purposes of reporting, the signs for removals are always negative (-) and for emissions positive (+).

<sup>(6)</sup> CO<sub>2</sub> from source categories Solid Waste Disposal on Land and Waste Incineration should only be included if it stems from non-biogenic or inorganic waste streams. Only emissions from Waste Incineration Without Energy Recovery are to be reported in the Waste sector, whereas emissions from Incineration With Energy Recovery are to be reported in the Energy sector.

<sup>(7)</sup> If reporting any country-specific source category under sector "7. Other", detailed explanations should be provided in Chapter 9: Other (CRF sector 7) of the NIR.

<sup>(8)</sup> Countries are asked to report emissions from international aviation and marine bunkers and multilateral operations, as well as CO<sub>2</sub> emissions from biomass, under Memo Items. These emissions should not be included in the national total emissions from the energy sector. Amounts of biomass used as fuel are included in the national energy consumption but the corresponding CO<sub>2</sub> emissions are not included in the national total as it is assumed that the biomass is produced in a sustainable manner. If the biomass is harvested at an unsustainable rate, net CO<sub>2</sub> emissions are accounted for as a loss of biomass stocks in the Land Use, Land-use Change and Forestry sector.

Tabla A 16: Emisiones de gases de efecto invernadero en España durante el año 2005

**SUMMARY 1.A SUMMARY REPORT FOR NATIONAL GREENHOUSE GAS INVENTORIES (IPCC TABLE 7A)**

(Sheet 1 of 3)

Inventory 2005

Submission 2009 v1.3

SPAIN

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Net CO <sub>2</sub> emissions/removals	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs <sup>(1)</sup>		PFCs <sup>(1)</sup>		SF <sub>6</sub>		NO <sub>x</sub>	CO	NMVOC	SO <sub>2</sub>	
				P	A	P	A	P	A					
	(Gg)				CO <sub>2</sub> equivalent (Gg)				(Gg)					
<b>Total National Emissions and Removals</b>	<b>340.321,67</b>	<b>1.818,11</b>	<b>95,84</b>	<b>C,NA,NE</b>	<b>5.006,09</b>	<b>NA,NE</b>	<b>244,41</b>	<b>NA,NE</b>	<b>0,01</b>	<b>1.533,05</b>	<b>2.655,19</b>	<b>990,45</b>	<b>1.265,93</b>	
<b>1. Energy</b>	<b>339.873,66</b>	<b>143,53</b>	<b>14,26</b>							<b>1.498,86</b>	<b>1.862,27</b>	<b>367,53</b>	<b>1.250,35</b>	
A. Fuel Combustion	Reference Approach <sup>(2)</sup>													
	Sectoral Approach <sup>(2)</sup>													
		337.631,97	55,68	14,26						1.493,82	1.859,06	300,44	1.210,14	
1. Energy Industries		125.178,24	6,94	2,42						359,01	29,37	10,26	1.013,21	
2. Manufacturing Industries and Construction		70.721,35	8,47	2,00						344,19	224,80	35,87	110,58	
3. Transport		102.653,41	8,89	8,73						603,08	1.070,83	193,47	45,72	
4. Other Sectors		39.078,97	31,38	1,11						187,54	534,06	60,83	40,63	
5. Other		NA,NO	NA,NO	NA,NO						NA,NO	NO	NA,NO	NA	
B. Fugitive Emissions from Fuels		2.241,70	87,85	0,00						5,04	3,20	67,09	40,22	
1. Solid Fuels		89,91	44,71	NA,NE						0,07	2,18	0,42	0,03	
2. Oil and Natural Gas		2.151,79	43,14	0,00						4,97	1,03	66,66	40,18	
<b>2. Industrial Processes</b>		<b>26.867,48</b>	<b>3,37</b>	<b>6,00</b>	<b>C,NA,NE</b>	<b>5.006,09</b>	<b>NA,NE</b>	<b>244,41</b>	<b>NA,NE</b>	<b>0,01</b>	<b>10,88</b>	<b>412,17</b>	<b>61,77</b>	<b>12,42</b>
A. Mineral Products		22.224,41	NA	NA						NA	0,00	0,01	NA	
B. Chemical Industry		726,56	2,62	6,00	NA	NA	NA	NA	NA	4,51	7,55	14,57	6,09	
C. Metal Production		3.916,51	0,76	0,00				143,19		NA	404,61	2,33	5,83	
D. Other Production <sup>(3)</sup>		NA								2,22	NE	44,86	0,50	
E. Production of Halocarbons and SF <sub>6</sub>						680,93		NA		NA				
F. Consumption of Halocarbons and SF <sub>6</sub>					C,NE	4.325,16		NE	101,22	NE	0,01			
G. Other		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	

Note: A = Actual emissions based on Tier 2 approach of the IPCC Guidelines.

P = Potential emissions based on Tier 1 approach of the IPCC Guidelines.

Note: All footnotes for this table are given at the end of the table on sheet 3.

**SUMMARY 1.A SUMMARY REPORT FOR NATIONAL GREENHOUSE GAS INVENTORIES (IPCC TABLE 7A)**  
**(Sheet 2 of 3)**

Inventory 2005  
 Submission 2009 v1.3  
 SPAIN

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Net CO <sub>2</sub> emissions/removals	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs <sup>(1)</sup>		PFCs <sup>(1)</sup>		SF <sub>6</sub>		NO <sub>x</sub>	CO	NMVOC	SO <sub>2</sub>
				P	A	P	A	P	A				
	(Gg)	CO <sub>2</sub> equivalent (Gg)						(Gg)					
<b>3. Solvent and Other Product Use</b>	<b>1,238,39</b>		<b>0,79</b>							<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>501,98</b>	<b>NO</b>
<b>4. Agriculture</b>		<b>1,091,05</b>	<b>70,86</b>							<b>20,31</b>	<b>280,11</b>	<b>39,28</b>	<b>2,99</b>
A. Enteric Fermentation		642,18											
B. Manure Management		421,23	9,76									NE	
C. Rice Cultivation		14,30										IE,NA,NO	
D. Agricultural Soils <sup>(4)</sup>		IE	60,94									NA	
E. Prescribed Burning of Savannas		NO	NO						NO	NO		NO	
F. Field Burning of Agricultural Residues		13,34	0,16						5,79	280,11		39,28	2,99
G. Other		NA	NA						NA	NA		NA	NA
<b>5. Land Use, Land-Use Change and Forestry</b>	<sup>(5)</sup> <b>-27,675,19</b>	<b>11,25</b>	<b>0,08</b>						<b>2,80</b>	<b>98,43</b>	<b>IE,NA,NE,NO</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>
A. Forest Land	<sup>(5)</sup> -27,589,82	11,25	0,08						2,80	98,43		NE	
B. Cropland	<sup>(5)</sup> IE,NE,NO	IE,NE,NO	IE,NE,NO						IE,NO	IE,NO		IE,NO	
C. Grassland	<sup>(5)</sup> -85,38	NE,NO	NE,NO						NE	NE		NE	
D. Wetlands	<sup>(5)</sup> NE,NO	NE,NO	NE,NO						NE	NE		NE	
E. Settlements	<sup>(5)</sup> NE,NO	NO	NO						NO	NO		NO	
F. Other Land	<sup>(5)</sup> NO	NO	NO						NO	NO		NO	
G. Other	<sup>(5)</sup> IE	NA	NA						NA	NA		NA	NA
<b>6. Waste</b>	<b>17,33</b>	<b>568,90</b>	<b>3,86</b>						<b>0,20</b>	<b>2,21</b>	<b>19,89</b>	<b>0,16</b>	
A. Solid Waste Disposal on Land	<sup>(6)</sup> 13,59	438,61	0,01						0,08	1,51		0,33	0,05
B. Waste-water Handling		101,99	3,84						NA,NE	NA,NE		NE	
C. Waste Incineration	<sup>(6)</sup> 3,74	0,02	0,02						0,12	0,70		0,05	0,11
D. Other	NA	28,29	NE						NE	NE		19,51	NE
<b>7. Other (please specify)<sup>(7)</sup></b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>
Other non-specified	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Note: All footnotes for this table are given at the end of the table on sheet 3.

**SUMMARY 1.A SUMMARY REPORT FOR NATIONAL GREENHOUSE GAS INVENTORIES (IPCC TABLE 7A)**  
 (Sheet 3 of 3)

 Inventory 2005  
 Submission 2009 v1.3  
 SPAIN

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Net CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs		PFCs		SF <sub>6</sub>		NO <sub>x</sub>	CO	NM VOC	SO <sub>2</sub>
	emissions/removals			P	A	P	A	P	A				
	(Gg)			CO <sub>2</sub> equivalent (Gg)				(Gg)					
<b>Memo Items:</b> <sup>(8)</sup>													
<b>International Bunkers</b>	<b>34.642,71</b>	<b>1,46</b>	<b>0,96</b>							<b>623,36</b>	<b>33,65</b>	<b>35,97</b>	<b>507,61</b>
Aviation	9.503,55	0,12	0,30							50,68	17,58	8,38	3,05
Marine	25.139,16	1,34	0,65							572,68	16,07	27,59	504,56
<b>Multilateral Operations</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>							<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>
<b>CO<sub>2</sub> Emissions from Biomass</b>	<b>16.830,44</b>												

<sup>(1)</sup> The emissions of HFCs and PFCs are to be expressed as CO<sub>2</sub> equivalent emissions. Data on disaggregated emissions of HFCs and PFCs are to be provided in Table 2(II) of this common reporting format.

<sup>(2)</sup> For verification purposes, countries are asked to report the results of their calculations using the Reference approach and to explain any differences with the Sectoral approach in the documentation box to Table 1.A.(c). For estimating national total emissions, the results from the Sectoral approach should be used, where possible.

<sup>(3)</sup> Other Production includes Pulp and Paper and Food and Drink Production.

<sup>(4)</sup> Parties which previously reported CO<sub>2</sub> from soils in the Agriculture sector should note this in the NIR.

<sup>(5)</sup> For the purposes of reporting, the signs for removals are always negative (-) and for emissions positive (+).

<sup>(6)</sup> CO<sub>2</sub> from source categories Solid Waste Disposal on Land and Waste Incineration should only be included if it stems from non-biogenic or inorganic waste streams. Only emissions from Waste Incineration Without Energy Recovery are to be reported in the Waste sector, whereas emissions from Incineration With Energy Recovery are to be reported in the Energy sector.

<sup>(7)</sup> If reporting any country-specific source category under sector "7. Other", detailed explanations should be provided in Chapter 9: Other (CRF sector 7) of the NIR.

<sup>(8)</sup> Countries are asked to report emissions from international aviation and marine bunkers and multilateral operations, as well as CO<sub>2</sub> emissions from biomass, under Memo Items. These emissions should not be included in the national total emissions from the energy sector. Amounts of biomass used as fuel are included in the national energy consumption but the corresponding CO<sub>2</sub> emissions are not included in the national total as it is assumed that the biomass is produced in a sustainable manner. If the biomass is harvested at an unsustainable rate, net CO<sub>2</sub> emissions are accounted for as a loss of biomass stocks in the Land Use, Land-use Change and Forestry sector.

Tabla A 17: Emisiones de gases de efecto invernadero en España durante el año 2006

**SUMMARY 1.A SUMMARY REPORT FOR NATIONAL GREENHOUSE GAS INVENTORIES (IPCC TABLE 7A)**

(Sheet 1 of 3)

Inventory 2006

Submission 2009 v1.3

SPAIN

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Net CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs <sup>(1)</sup>		PFCs <sup>(1)</sup>		SF <sub>6</sub>		NO <sub>x</sub>	CO	NMVOC	SO <sub>2</sub>
	emissions/removals			P	A	P	A	P	A				
	(Gg)			CO <sub>2</sub> equivalent (Gg)				(Gg)					
<b>Total National Emissions and Removals</b>	<b>330.510,25</b>	<b>1.858,17</b>	<b>97,01</b>	<b>C,NA,NE</b>	<b>5.549,63</b>	<b>NA,NE</b>	<b>247,63</b>	<b>NA,NE</b>	<b>0,01</b>	<b>1.487,40</b>	<b>2.751,25</b>	<b>973,63</b>	<b>1.161,52</b>
<b>1. Energy</b>	<b>329.931,60</b>	<b>129,67</b>	<b>14,57</b>							<b>1.448,12</b>	<b>1.767,85</b>	<b>343,22</b>	<b>1.144,92</b>
A. Fuel Combustion	329.738,74												
Reference Approach <sup>(2)</sup>													
Sectoral Approach <sup>(2)</sup>	327.527,11	55,95	14,56							1.442,95	1.764,61	282,51	1.111,51
1. Energy Industries	116.199,14	7,46	2,34							331,16	27,05	9,98	914,67
2. Manufacturing Industries and Construction	68.943,79	8,41	1,99							342,68	222,33	36,20	109,14
3. Transport	105.586,25	8,75	9,17							580,06	981,51	175,02	49,98
4. Other Sectors	36.797,92	31,32	1,07							189,05	533,73	61,32	37,73
5. Other	NA,NO	NA,NO	NA,NO							NA,NO	NO	NA,NO	NA
B. Fugitive Emissions from Fuels	2.404,50	73,73	0,00							5,16	3,24	60,70	33,41
1. Solid Fuels	124,94	44,27	NA,NE							0,07	2,26	0,44	0,04
2. Oil and Natural Gas	2.279,56	29,45	0,00							5,09	0,98	60,26	33,37
<b>2. Industrial Processes</b>	<b>27.262,35</b>	<b>3,27</b>	<b>5,02</b>	<b>C,NA,NE</b>	<b>5.549,63</b>	<b>NA,NE</b>	<b>247,63</b>	<b>NA,NE</b>	<b>0,01</b>	<b>10,52</b>	<b>408,79</b>	<b>66,50</b>	<b>12,60</b>
A. Mineral Products	22.616,89	NA	NA							NA	0,00	0,01	NA
B. Chemical Industry	696,59	2,62	5,02	NA	NA	NA	NA	NA	NA	3,91	7,68	14,42	6,35
C. Metal Production	3.948,87	0,65	0,00				134,36		NA	4,30	401,10	2,37	5,78
D. Other Production <sup>(3)</sup>	NA									2,31	NE	49,70	0,47
E. Production of Halocarbons and SF <sub>6</sub>					863,42		NA		NA				
F. Consumption of Halocarbons and SF <sub>6</sub>				C,NE	4.686,21	NE	113,27	NE	0,01				
G. Other	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Note: A = Actual emissions based on Tier 2 approach of the IPCC Guidelines.

P = Potential emissions based on Tier 1 approach of the IPCC Guidelines.

Note: All footnotes for this table are given at the end of the table on sheet 3.

## SUMMARY 1.A SUMMARY REPORT FOR NATIONAL GREENHOUSE GAS INVENTORIES (IPCC TABLE 7A)

(Sheet 2 of 3)

Inventory 2006

Submission 2009 v1.3

SPAIN

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Net CO <sub>2</sub> emissions/removals	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs <sup>(1)</sup>		PFCs <sup>(1)</sup>		SF <sub>6</sub>		NO <sub>x</sub>	CO	NMVOC	SO <sub>2</sub>
				P	A	P	A	P	A				
	(Gg)	CO <sub>2</sub> equivalent (Gg)						(Gg)					
<b>3. Solvent and Other Product Use</b>	<b>1,206,96</b>		<b>1,00</b>							<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>491,95</b>	<b>NO</b>
<b>4. Agriculture</b>		<b>1,113,00</b>	<b>72,40</b>							<b>22,52</b>	<b>359,60</b>	<b>50,43</b>	<b>3,84</b>
A. Enteric Fermentation		634,83											
B. Manure Management		448,26	9,49									NE	
C. Rice Cultivation		12,78										IE,NA,NO	
D. Agricultural Soils <sup>(4)</sup>		IE	62,70									NA	
E. Prescribed Burning of Savannas		NO	NO						NO	NO	NO	NO	
F. Field Burning of Agricultural Residues		17,12	0,21						7,53	359,60	50,43	3,84	
G. Other		NA	NA						NA	NA	NA	NA	NA
<b>5. Land Use, Land-Use Change and Forestry</b>	<sup>(5)</sup> <b>-27,907,81</b>	<b>24,34</b>	<b>0,17</b>						<b>6,05</b>	<b>212,94</b>	<b>IE,NA,NE,NO</b>	<b>NA</b>	
A. Forest Land	<sup>(5)</sup> -27,817,10	24,34	0,17						6,05	212,94	NE	NE	
B. Cropland	<sup>(5)</sup> IE,NE,NO	IE,NE,NO	IE,NE,NO						IE,NO	IE,NO	IE,NO		
C. Grassland	<sup>(5)</sup> -90,71	NE,NO	NE,NO						NE	NE	NE		
D. Wetlands	<sup>(5)</sup> NE,NO	NE,NO	NE,NO						NE	NE	NE		
E. Settlements	<sup>(5)</sup> NE,NO	NO	NO						NO	NO	NO		
F. Other Land	<sup>(5)</sup> NO	NO	NO						NO	NO	NO		
G. Other	<sup>(5)</sup> IE	NA	NA						NA	NA	NA	NA	NA
<b>6. Waste</b>	<b>17,14</b>	<b>587,89</b>	<b>3,85</b>						<b>0,20</b>	<b>2,08</b>	<b>21,53</b>	<b>0,16</b>	
A. Solid Waste Disposal on Land	<sup>(6)</sup> 13,29	451,97	0,00						0,07	1,35	0,33	0,05	
B. Waste-water Handling		105,24	3,83						NA,NE	NA,NE	NE		
C. Waste Incineration	<sup>(6)</sup> 3,85	0,02	0,02						0,12	0,72	0,05	0,11	
D. Other	NA	30,67	NE						NE	NE	21,15	NE	
<b>7. Other (please specify)<sup>(7)</sup></b>	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Other non-specified	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Note: All footnotes for this table are given at the end of the table on sheet 3.

**SUMMARY 1.A SUMMARY REPORT FOR NATIONAL GREENHOUSE GAS INVENTORIES (IPCC TABLE 7A)**  
**(Sheet 3 of 3)**

Inventory 2006  
 Submission 2009 v1.3  
 SPAIN

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Net CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs		PFCs		SF <sub>6</sub>		NO <sub>x</sub>	CO	NM VOC	SO <sub>2</sub>
	emissions/removals			P	A	P	A	P	A				
	(Gg)			CO <sub>2</sub> equivalent (Gg)				(Gg)					
<b>Memo Items:</b> <sup>(8)</sup>													
<b>International Bunkers</b>	<b>36.150,81</b>	<b>1,53</b>	<b>1,00</b>							<b>650,26</b>	<b>35,11</b>	<b>37,51</b>	<b>528,31</b>
Aviation	9.906,75	0,13	0,32							52,82	18,34	8,75	3,18
Marine	26.244,06	1,40	0,68							597,43	16,77	28,76	525,13
<b>Multilateral Operations</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>							<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>
<b>CO<sub>2</sub> Emissions from Biomass</b>	<b>17.044,37</b>												

<sup>(1)</sup> The emissions of HFCs and PFCs are to be expressed as CO<sub>2</sub> equivalent emissions. Data on disaggregated emissions of HFCs and PFCs are to be provided in Table 2(II) of this common reporting format.

<sup>(2)</sup> For verification purposes, countries are asked to report the results of their calculations using the Reference approach and to explain any differences with the Sectoral approach in the documentation box to Table 1.A.(c). For estimating national total emissions, the results from the Sectoral approach should be used, where possible.

<sup>(3)</sup> Other Production includes Pulp and Paper and Food and Drink Production.

<sup>(4)</sup> Parties which previously reported CO<sub>2</sub> from soils in the Agriculture sector should note this in the NIR.

<sup>(5)</sup> For the purposes of reporting, the signs for removals are always negative (-) and for emissions positive (+).

<sup>(6)</sup> CO<sub>2</sub> from source categories Solid Waste Disposal on Land and Waste Incineration should only be included if it stems from non-biogenic or inorganic waste streams. Only emissions from Waste Incineration Without Energy Recovery are to be reported in the Waste sector, whereas emissions from Incineration With Energy Recovery are to be reported in the Energy sector.

<sup>(7)</sup> If reporting any country-specific source category under sector "7. Other", detailed explanations should be provided in Chapter 9: Other (CRF sector 7) of the NIR.

<sup>(8)</sup> Countries are asked to report emissions from international aviation and marine bunkers and multilateral operations, as well as CO<sub>2</sub> emissions from biomass, under Memo Items. These emissions should not be included in the national total emissions from the energy sector. Amounts of biomass used as fuel are included in the national energy consumption but the corresponding CO<sub>2</sub> emissions are not included in the national total as it is assumed that the biomass is produced in a sustainable manner. If the biomass is harvested at an unsustainable rate, net CO<sub>2</sub> emissions are accounted for as a loss of biomass stocks in the Land Use, Land-use Change and Forestry sector.

Tabla A 18: Emisiones de gases de efecto invernadero en España durante el año 2007

**SUMMARY 1.A SUMMARY REPORT FOR NATIONAL GREENHOUSE GAS INVENTORIES (IPCC TABLE 7A)**  
 (Sheet 1 of 3)

 Inventory 2007  
 Submission 2009 v1.3  
 SPAIN

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Net CO <sub>2</sub> emissions/removals	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs <sup>(1)</sup>		PFCs <sup>(1)</sup>		SF <sub>6</sub>		NO <sub>x</sub>	CO	NMVOC	SO <sub>2</sub>	
				P	A	P	A	P	A					
	(Gg)				CO <sub>2</sub> equivalent (Gg)				(Gg)					
<b>Total National Emissions and Removals</b>	<b>338.331,36</b>	<b>1.861,59</b>	<b>98,30</b>	<b>C,NA,NE</b>	<b>5.837,02</b>	<b>NA,NE</b>	<b>249,12</b>	<b>NA,NE</b>	<b>0,01</b>	<b>1.498,87</b>	<b>2.569,68</b>	<b>958,22</b>	<b>1.156,03</b>	
<b>1. Energy</b>	<b>338.144,87</b>	<b>124,18</b>	<b>14,96</b>							<b>1.465,38</b>	<b>1.762,88</b>	<b>326,81</b>	<b>1.139,58</b>	
A. Fuel Combustion	Reference Approach <sup>(2)</sup>	339.749,56												
	Sectoral Approach <sup>(2)</sup>	335.568,86	55,40	14,96						1.460,27	1.759,73	268,08	1.111,02	
1. Energy Industries		122.137,31	7,58	2,38						343,25	27,70	9,94	905,33	
2. Manufacturing Industries and Construction		67.542,86	8,43	1,97						342,61	228,10	37,07	113,43	
3. Transport		109.142,05	8,07	9,54						583,18	969,62	159,41	58,27	
4. Other Sectors		36.746,64	31,32	1,07						191,24	534,31	61,67	34,00	
5. Other		NA,NO	NA,NO	NA,NO						NA,NO	NO	NA,NO	NA	
B. Fugitive Emissions from Fuels		2.576,02	68,78	0,00						5,12	3,14	58,72	28,56	
1. Solid Fuels		93,53	42,11	NA,NE						0,07	2,18	0,43	0,03	
2. Oil and Natural Gas		2.482,49	26,67	0,00						5,05	0,97	58,30	28,52	
<b>2. Industrial Processes</b>		<b>26.994,27</b>	<b>3,44</b>	<b>4,39</b>	<b>C,NA,NE</b>	<b>5.837,02</b>	<b>NA,NE</b>	<b>249,12</b>	<b>NA,NE</b>	<b>0,01</b>	<b>10,18</b>	<b>430,76</b>	<b>66,07</b>	<b>12,45</b>
A. Mineral Products		22.344,97	NA	NA						NA	0,00	0,01	NA	
B. Chemical Industry		735,91	2,70	4,38	NA	NA	NA	NA	NA	3,42	7,56	14,25	6,27	
C. Metal Production		3.913,39	0,75	0,00			123,78		NA	4,39	423,20	2,41	5,76	
D. Other Production <sup>(3)</sup>		NA								2,37	NE	49,40	0,42	
E. Production of Halocarbons and SF <sub>6</sub>						707,20	NA		NA					
F. Consumption of Halocarbons and SF <sub>6</sub>					C,NE	5.129,82	NE	125,34	NE	0,01				
G. Other		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	

Note: A = Actual emissions based on Tier 2 approach of the IPCC Guidelines.

P = Potential emissions based on Tier 1 approach of the IPCC Guidelines.

Note: All footnotes for this table are given at the end of the table on sheet 3.

**SUMMARY 1.A SUMMARY REPORT FOR NATIONAL GREENHOUSE GAS INVENTORIES (IPCC TABLE 7A)**  
**(Sheet 2 of 3)**

Inventory 2007  
 Submission 2009 v1.3  
 SPAIN

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Net CO <sub>2</sub> emissions/removals	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs <sup>(1)</sup>		PFCs <sup>(1)</sup>		SF <sub>6</sub>		NO <sub>x</sub>	CO	NMVOC	SO <sub>2</sub>
				P	A	P	A	P	A				
	(Gg)	CO <sub>2</sub> equivalent (Gg)						(Gg)					
<b>3. Solvent and Other Product Use</b>	<b>1,210,44</b>		<b>1,50</b>							<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>492,70</b>	<b>NO</b>
<b>4. Agriculture</b>		<b>1,125,96</b>	<b>73,49</b>							<b>22,70</b>	<b>359,60</b>	<b>50,43</b>	<b>3,84</b>
A. Enteric Fermentation		645,69											
B. Manure Management		450,36	9,62									NE	
C. Rice Cultivation		12,78										IE,NA,NO	
D. Agricultural Soils <sup>(4)</sup>		IE	63,66									NA	
E. Prescribed Burning of Savannas		NO	NO						NO	NO		NO	
F. Field Burning of Agricultural Residues		17,12	0,21						7,53	359,60		50,43	3,84
G. Other		NA	NA						NA	NA		NA	NA
<b>5. Land Use, Land-Use Change and Forestry</b>	<sup>(5)</sup> <b>-28,035,02</b>	<b>1,65</b>	<b>0,01</b>						<b>0,41</b>	<b>14,44</b>	<b>IE,NA,NE,NO</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>
A. Forest Land	<sup>(5)</sup> -27,938,99	1,65	0,01						0,41	14,44		NE	
B. Cropland	<sup>(5)</sup> IE,NE,NO	IE,NE,NO	IE,NE,NO						IE,NO	IE,NO		IE,NO	
C. Grassland	<sup>(5)</sup> -96,03	NE,NO	NE,NO						NE	NE		NE	
D. Wetlands	<sup>(5)</sup> NE,NO	NE,NO	NE,NO						NE	NE		NE	
E. Settlements	<sup>(5)</sup> NE,NO	NO	NO						NO	NO		NO	
F. Other Land	<sup>(5)</sup> NO	NO	NO						NO	NO		NO	
G. Other	<sup>(5)</sup> IE	NA	NA						NA	NA		NA	NA
<b>6. Waste</b>	<b>16,78</b>	<b>606,35</b>	<b>3,96</b>						<b>0,19</b>	<b>1,99</b>	<b>22,20</b>	<b>0,16</b>	
A. Solid Waste Disposal on Land	<sup>(6)</sup> 12,53	464,15	0,00						0,07	1,25		0,31	0,05
B. Waste-water Handling		110,50	3,94						NA,NE	NA,NE		NE	
C. Waste Incineration	<sup>(6)</sup> 4,26	0,02	0,02						0,13	0,74		0,05	0,11
D. Other	NA	31,68	NE						NE	NE		21,85	NE
<b>7. Other (please specify)<sup>(7)</sup></b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>
Other non-specified	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Note: All footnotes for this table are given at the end of the table on sheet 3.

**SUMMARY 1.A SUMMARY REPORT FOR NATIONAL GREENHOUSE GAS INVENTORIES (IPCC TABLE 7A)**  
**(Sheet 3 of 3)**

Inventory 2007  
 Submission 2009 v1.3  
 SPAIN

GREENHOUSE SINK CATEG	Net CO <sub>2</sub> emissions/removals	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs		PFCs		SF <sub>6</sub>		NO <sub>x</sub>	CO	NMVOC	SO <sub>2</sub>
				P	A	P	A	P	A				
	(Gg)			CO <sub>2</sub> equivalent (Gg)						(Gg)			
<b>Memo Items:</b> <sup>(8)</sup>													
<b>International B</b>	<b>37.269,81</b>	<b>1,57</b>	<b>1,03</b>							<b>665,83</b>	<b>36,56</b>	<b>38,56</b>	<b>537,17</b>
Aviat	10.420,20	0,14	0,33							55,50	19,41	9,24	3,34
Marit	26.849,61	1,43	0,69							610,32	17,14	29,32	533,83
<b>Multilateral Op</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>							<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>
<b>CO<sub>2</sub> Emissions</b>	<b>17.342,14</b>												

- <sup>(1)</sup> The emissions of HFCs and PFCs are to be expressed as CO<sub>2</sub> equivalent emissions. Data on disaggregated emissions of HFCs and PFCs are to be provided in Table 2(II) of this common reporting format.
- <sup>(2)</sup> For verification purposes, countries are asked to report the results of their calculations using the Reference approach and to explain any differences with the Sectoral approach in the documentation box to Table 1.A.(c). For estimating
- <sup>(3)</sup> Other Production includes Pulp and Paper and Food and Drink Production.
- <sup>(4)</sup> Parties which previously reported CO<sub>2</sub> from soils in the Agriculture sector should note this in the NIR.
- <sup>(5)</sup> For the purposes of reporting, the signs for removals are always negative (-) and for emissions positive (+).
- <sup>(6)</sup> CO<sub>2</sub> from source categories Solid Waste Disposal on Land and Waste Incineration should only be included if it stems from non-biogenic or inorganic waste streams. Only emissions from Waste Incineration Without Energy Recovery are to be reported in the Waste sector, whereas emissions from Incineration With Energy Recovery are to be reported in the Energy sector.
- <sup>(7)</sup> If reporting any country-specific source category under sector "7. Other", detailed explanations should be provided in Chapter 9: Other (CRF sector 7) of the NIR.
- <sup>(8)</sup> Countries are asked to report emissions from international aviation and marine bunkers and multilateral operations, as well as CO<sub>2</sub> emissions from biomass, under Memo Items. These emissions should not be included in the national total



**APÉNDICE B: INFORMACIÓN SUPLEMENTARIA REQUERIDA POR EL  
ARTÍCULO 7, PÁRRAFO 2 DEL PROTOCOLO DE KIOTO**

Tabla 108 : información requerida (art 7. 2 Protocolo de Kioto)

<b>INFORMACIÓN REQUERIDA</b>	<b>Sección 5CN</b>
Sistema Nacional previsto en el párrafo 1 del Art. 5	<b>IV.D</b>
Registro Nacional	<b>IV.E</b>
Suplementariedad de los mecanismos de acuerdo a los Art. 6, 12 y 17	<b>O</b>
Políticas y Medidas de acuerdo con el Art. 2	<b>V.C</b>
Programas y/o disposiciones legislativas y procedimientos de aplicación y administrativos en el plano nacional y regional	<b>V.B</b>
Información en el marco del artículo 10	
Art 10.a	<b>IV.D</b>
Art 10.b	<b>V.B y V.C</b>
Art 10.c	<b>VIII.D</b>
Art 10.d	<b>IX</b>
Art 10.e	<b>X</b>
Recursos Financieros	<b>VIII.A- VIII.C</b>

**APÉNDICE C: POLÍTICAS Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE LAS  
COMUNIDADES AUTÓNOMAS**

<b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA</b>	Fecha 15/10/2009
1. Marco de referencia para la mitigación del cambio climático (estrategia, plan, programa...)	
Plan Andaluz de Acción por el Clima. 2007-2012. Programa de Mitigación	
Fecha de aprobación 05 / 06 / 2007	
Régimen jurídico Acuerdo del Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía	
Estructura de coordinación y gestión:	
<b>Organismo responsable de coordinación de las medidas</b> Dirección General de Cambio Climático y Medio Ambiente Urbano.	
<b>Órgano de coordinación de la política de mitigación</b> Comisión de Coordinación de Cambio Climático entre Consejerías	
Grupos sectoriales	
<b>Órgano de participación</b> Consejo Andaluz de Medio Ambiente	
Foro de expertos	
<b>Otros órganos implicados</b> ...	
Sectorios considerados: (en su caso, especificar subsectores)	
<input checked="" type="checkbox"/> Energía <input checked="" type="checkbox"/> Industria <input checked="" type="checkbox"/> Transporte <input checked="" type="checkbox"/> Sector Residencial, Comercial e Institucional <input checked="" type="checkbox"/> Agricultura <input checked="" type="checkbox"/> Residuos <input checked="" type="checkbox"/> Sector forestal	
2. Medidas y Actuaciones de Mitigación:	
(por sectores, medidas y actuaciones, horizonte temporal, estado de ejecución, presupuestos asociados, resultados esperados...)	
<b>Energía:</b> (Las medidas energéticas aplicables a los sectores residencial, agricultura, comercial..se han incluido posteriormente en los sectores específicos)	
<b>M82</b> Difundir los incentivos establecidos en la Orden de incentivos de energía de la Junta de Andalucía dirigidos al ciudadano para la sustitución de electrodomésticos por otros más eficientes o la sustitución de vehículos por otros de menor consumo, así como promover el incentivo a los bajos consumos por unidad familiar o el gravamen de los consumos excesivos.	
<b>Actuaciones:</b> Desarrollo de las siguientes líneas de incentivos Sustitución de electrodomésticos ineficientes por electrodomésticos de alta eficiencia Uso de tecnologías no convencionales para la climatización e iluminación de las viviendas. Incorporación de vehículos turismos de mayor eficiencia energética.	
<b>Horizonte temporal:</b> 2012	
<b>Estado de ejecución:</b> iniciado	
En el Plan Renove de Electrodomésticos 2007 dentro de la convocatoria 2007 se resolvieron y pagaron 23.477 solicitudes, aproximadamente el 34% del total. Se continúa desarrollando en los años 2008 y 2009.	
Proyectos incentivados en viviendas en 2007, que incorporan sistemas no convencionales de climatización tales como sistemas de calefacción, agua caliente sanitaria y refrigeración geotérmica para viviendas; asesoramiento técnico e incentivo para instalación de calefacción y refrigeración mediante biomasa y sistemas de absorción en viviendas unifamiliares; climatización doméstica mediante un sistema de cubierta solar que sirve de elemento de disipación y captador térmico	
Incentivos para la adquisición de vehículos de propulsión eléctrica, híbrida, o alimentados por gas natural, GLP, hidrógeno o biocarburantes, se han concedido ayudas a 90 vehículos híbridos particulares.	
<b>M93.</b> Difundir las líneas de ayuda que establece la orden de incentivos de energía de la Junta de Andalucía para la energía eólica, la instalación de captadores solares térmicos de baja temperatura, de instalaciones solares fotovoltaicas, de generación eléctrica a partir de energía solar a alta temperatura, así como plantas de aprovechamiento de biomasa para generación eléctrica, cogeneración y aprovechamiento térmico.	
<b>Actuaciones:</b> Programa de incentivos a la instalación de tecnologías renovables en el ámbito doméstico parti-	

<p align="center"><b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA</b></p>	<p align="center">Fecha 15/10/2009</p>
<p>cular y comunitario, y en empresas</p>	
<p><b>Horizonte temporal:</b> 2012</p>	
<p><b>Estado de ejecución:</b> iniciado</p>	
<p>Programa de Incentivos a la instalación de tecnologías renovables en el ámbito doméstico y particular</p>	
<p>Programa de Incentivos para el Desarrollo Sostenible en Andalucía en el ámbito doméstico y particular</p>	
<p>Proyectos y actuaciones incluidos en proyectos incentivables del sector industrial; se han concedido a 93 actuaciones energéticas. Además se ha diversificado derivados del petróleo por el gas natural en una cantidad de 8.318 tep/año.</p>	
<p><b>M78.</b> Desarrollar el certificado energético andaluz previsto en la Ley de fomento de las energías renovables y del ahorro y la eficiencia energética de Andalucía incluyendo certificación para edificios e instalaciones industriales.</p>	
<p><b>Actuaciones:</b></p>	
<p>Desarrollo Reglamentario de la Ley de fomento de las Energías Renovables y del Ahorro Energético.</p>	
<p>Implantación de los certificados energéticos.</p>	
<p><b>Horizonte temporal:</b> 2012</p>	
<p><b>Estado de ejecución:</b> iniciado</p>	
<p>La certificación energética se está realizando en edificios de nueva construcción</p>	
<p><b>Industria:</b></p>	
<p><b>M73.</b> Difundir el programa de incentivos para el desarrollo energético sostenible de Andalucía como instrumento para la promoción del ahorro y la eficiencia energética en el sector industrial.</p>	
<p><b>Actuaciones:</b></p>	
<p>Promover las inversiones en ahorro y eficiencia energética.</p>	
<p>Promocionar la instalación de tecnologías renovables en las empresas.</p>	
<p>Difusión específica dirigida a la ciudadanía sobre el Programa de Incentivos para el desarrollo energético sostenible en Andalucía.</p>	
<p><b>Horizonte temporal:</b> 2012</p>	
<p><b>Estado de ejecución:</b> iniciado</p>	
<p>Proyectos y actuaciones incluidos en proyectos incentivables del sector industrial; se han concedido a 93 actuaciones energéticas, obteniéndose con estas actuaciones un ahorro de energía primaria de 82.996 tep/año. Además se ha diversificado derivados del petróleo por el gas natural en una cantidad de 8.318 tep/año.</p>	
<p>Campaña de difusión donde se ha elaborado un video divulgativo de las medidas de ahorro y eficiencia energética aplicables a la industria.</p>	
<p>Asesoramiento a fábricas de poliuretano líquido, de aislamientos, al sector hotelero, para la incorporación de energías renovables en sus procesos productivos.</p>	
<p>Difusión de la Orden de Incentivos, con la denominación de "La energía que mueve Andalucía", se han realizado anuncios en prensa y revistas especializadas.</p>	
<p>Organización de Bioptima 1ª Feria Internacional de biomasa, energías renovables y agua.</p>	
<p><b>Transporte:</b></p>	
<p><b>M9.</b> Elaboración y desarrollo de normativas e instrumentos sobre Movilidad Sostenible que planteen como prioritarios al menos los siguientes objetivos: aumento de la accesibilidad y disminución de las necesidades de desplazamiento; potenciación de los modos de transporte sostenible; promoción y activación de planes y actuaciones de movilidad y transporte sostenibles y el establecimiento de las condiciones que favorezcan el uso del transporte público y de la bicicleta.</p>	
<p><b>Actuaciones:</b></p>	
<p>Estudios energéticos de movilidad en las flotas de vehículos que presten servicio de transporte público regular de viajeros para la mejora de su gestión.</p>	
<p>Evaluación de los consumos energéticos durante el ciclo de vida de los sectores urbanizables en estudio, como criterio de dimensionamiento del planeamiento urbanístico.</p>	
<p>Elaboración del Plan de Infraestructuras para la Sostenibilidad del Transporte en Andalucía</p>	
<p><b>Horizonte temporal:</b> Posterior a 2012</p>	
<p><b>Estado de ejecución:</b> iniciado</p>	
<p>Ejecución de auditorías de flotas de transporte en líneas puntuales de los Consorcios de Transporte Metropolitano</p>	
<p>Curso de gestión de flotas de transporte.</p>	
<p>Difusión y promoción, centrándose en el Consorcio de Transporte Metropolitano, en asociaciones de transporte de mercancías, de transporte de viajeros y empresas de transporte colectivo urbano, contactos con administraciones locales como Diputaciones y Mancomunidades.</p>	
<p>Aprobación del Plan de Infraestructuras para la Sostenibilidad del Transporte en Andalucía (PISTA), por Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía, el 16/09/2008,</p>	

<b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA</b>	Fecha 15/10/2009
<p><b>M12.</b> Impulsar el transporte ferroviario y el incremento de su participación en el reparto modal, tanto en el transporte de mercancías como en el de viajeros.</p>	
<p><b>Actuaciones:</b></p>	
<p>Incrementar la participación del ferrocarril en el reparto modal del transporte de viajeros y mercancías</p>	
<p><b>Horizonte temporal:</b> Posterior a 2012</p>	
<p><b>Estado de ejecución:</b> iniciado</p>	
<p>Inicio de las obras de tranvías metropolitanos (Ej. Alcalá de Guadaíra, Sevilla..)</p>	
<p>Inicio de las obras del tren tranvía Chiclana - San Fernando – Cádiz</p>	
<p>Finalizada la Línea 1 del Metro de Sevilla</p>	
<p><b>M13.</b> Apoyar el desarrollo del transporte marítimo de corta distancia y la incorporación de los puertos andaluces en la creación de autopistas del mar.</p>	
<p><b>Actuaciones:</b></p>	
<p>Incrementar la participación del transporte marítimo en el reparto modal de transporte de mercancías</p>	
<p>Impulsar la intermodalidad del transporte marítimo</p>	
<p>Participación en líneas de corta distancia</p>	
<p><b>Horizonte temporal:</b> Posterior a 2012</p>	
<p><b>Estado de ejecución:</b> iniciado</p>	
<p>Red de Áreas Logísticas de Andalucía</p>	
<p>Inversión de 5 millones de euros en el refuerzo del Servicio Marítimo de la Bahía de Cádiz</p>	
<p><b>M15.</b> Elaborar Planes de Movilidad Sostenible en los ámbitos metropolitanos andaluces y promover y apoyar la elaboración de planes municipales de movilidad sostenible, con los objetivos de mejorar la sostenibilidad de los sistemas de transporte urbanos y metropolitanos y disminuir la emisión de Gases de Efecto Invernadero.</p>	
<p><b>Actuaciones:</b></p>	
<p>Fomentar la realización de planes de movilidad urbana.</p>	
<p>Elaboración de Planes de Movilidad Sostenible en ámbitos subregionales de iniciativa autonómica</p>	
<p><b>Horizonte temporal:</b> Posterior a 2012</p>	
<p><b>Estado de ejecución:</b> iniciado</p>	
<p>Ayudas para la realización planes de movilidad en las localidades de Nerja (Málaga), Espartinas (Sevilla), Mijas (Málaga), Diputación de Granada, Úbeda (Jaén), Albolote (Granada), Pto. de Sta. Mª (Cádiz), Peligros (Granada), Córdoba, Loja (Granada), La Rinconada (Sevilla), Jaén, Baza (Granada) y Tomares (Sevilla), además de estudios específicos relacionados con la movilidad urbana en localidades de las 8 provincias.</p>	
<p>Fomento del uso de la bicicleta como transporte alternativo, se han implantado 8 sistemas de transporte urbano en bicicleta.</p>	
<p>Se han impulsado varias experiencias piloto de medidas relacionadas con la movilidad colaborando con el Consorcio de Transporte Metropolitano del Área de Sevilla.</p>	
<p>Creación de los Consorcios de Transportes Metropolitanos, correspondientes a las nueve grandes aglomeraciones urbanas de Andalucía: Sevilla, Málaga, Granada, Bahía de Cádiz, Campo de Gibraltar, Huelva, Almería, Córdoba y Jaén.</p>	
<p><b>M23.</b> Elaborar un programa de biocarburantes para la promoción de esta fuente de energía. Prestar especial atención a la utilización de aceites usados en instalaciones de producción de biocarburantes.</p>	
<p><b>Actuaciones:</b></p>	
<p>Ejecución de un programa de biocarburantes.</p>	
<p>Publicar orden de subvenciones para elaborar biocarburante a partir de aceites usados de origen doméstico</p>	
<p>Dotar de contenedores para recogida de aceites domésticos en Puntos Limpios</p>	
<p><b>Horizonte temporal:</b> 2012</p>	
<p><b>Estado de ejecución:</b> iniciado</p>	
<p>Estudios: "Situación del sector de los biocarburantes en Andalucía y perspectivas de desarrollo"; "Análisis de los factores que interfieren en el desarrollo y expansión de la bioenergía" (enero 2008).</p>	
<p>Actuaciones previas a la definición de un programa de biocarburantes, como incentivos para la puesta en servicio de biogasolineras, propuesta técnico-económica para el control de calidad de los biocarburantes producidos y consumidos en Andalucía, evaluación de las posibilidades de reforma fiscal para el fomento del uso y producción de biocarburantes y estudio sobre los usos energéticos aletrnativos de la glicerina.</p>	
<p>EGMASA, forma parte como empresa participada de Albabío Andalucía S.L., siendo una empresa que se dedica a la producción de biodiésel a partir de residuos, tanto de aceites vegetales</p>	

<b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA</b>	Fecha 15/10/2009
<p>usados como de grasas de origen animal, ubicada en Níjar en la provincia de Almería.</p> <p><b>M26.</b> Reconversión paulatina de la flota de vehículos de las Administraciones Públicas de Andalucía hacia modelos de movilidad más sostenibles, para incluir el uso de vehículos híbridos. A tal fin, se incluirán vehículos híbridos en todas las gamas disponibles en el catálogo de bienes homologados, de modo que al menos el 50% de los vehículos que se adquieran anualmente por parte de la Junta de Andalucía en la gama donde existan homologados vehículos híbridos, sean de estas características.</p> <p><b>Actuaciones:</b> Adquisición de vehículos híbridos para la flota de vehículos de las AA. PP. de Andalucía</p> <p><b>Horizonte temporal:</b> 2012</p> <p><b>Estado de ejecución:</b> iniciado Hasta octubre de 2008, adquisición de 35 coches híbridos por la Junta de Andalucía (sin contabilizar las empresas públicas)</p> <p><b>M29.</b> Diseñar planes piloto de movilidad sostenible en centros de trabajo de más de 200 trabajadores y en grandes centros prestadores de servicios de las Administraciones Públicas de Andalucía.</p> <p><b>Actuaciones:</b> Diseñar e implementar planes piloto de movilidad sostenible</p> <p><b>Horizonte temporal:</b> 2012</p> <p><b>Estado de ejecución:</b> iniciado Se han realizado planes de transporte en centros de trabajo competencia de la Junta de Andalucía. En concreto, los centros seleccionados han sido: tres hospitales (Virgen Macarena en Sevilla, Princesa en Jaén y Complejo Hospitalario de Huelva formado por los hospitales Juan Ramón Jiménez, Vázquez Díaz e Infanta Elena); dos campus universitarios: el de Rabanales (Universidad de Córdoba) y el del Carmen (Universidad de Huelva); la sede del Parlamento de Andalucía (Sevilla); dos sedes administrativas dependientes de diferentes Consejerías y la Ciudad de la Justicia de Málaga.</p> <p><b>Sector Residencial, Comercial e Institucional:</b></p> <p><b>M3.</b> Ordenar los crecimientos urbanísticos, de acuerdo con el modelo de ciudad mediterránea compacta y multifuncional propio de Andalucía, y siguiendo estrategias que minimicen la demanda de desplazamientos motorizados y hagan viable la implantación de sistemas de transporte público</p> <p><b>Actuaciones:</b> Ordenar los crecimientos urbanísticos de acuerdo con el modelo de ciudad mediterránea compacta</p> <p><b>Horizonte temporal:</b> Posterior a 2012</p> <p><b>Estado de ejecución:</b> iniciado Resoluciones varias de la Comisión Provincial de Territorio y Urbanismo por la que se aprueban definitivamente Planes Generales de Ordenación Urbanística considerando estos aspectos.</p> <p><b>M5.</b> Definir planes para aplicar la arquitectura bioclimática a la edificación y la utilización de energías renovables que permitan el aprovechamiento óptimo de las condiciones climáticas andaluzas por los edificios en función del uso al que estarán destinados.</p> <p><b>Actuaciones:</b> Plan Renove de equipos de aire acondicionado. Plan de sustitución de electrodomésticos ineficientes. Promover la adquisición de tecnologías no convencionales para la climatización e iluminación de viviendas</p> <p><b>Horizonte temporal:</b> 2012</p> <p><b>Estado de ejecución:</b> iniciado Programa de Incentivos para el Desarrollo Sostenible en Andalucía en el ámbito doméstico y particular, siendo 6.725 instalaciones de energías renovables para la producción de agua caliente sanitaria Incentivos por reformas para la mejora de la eficiencia energética en los hogares andaluces, Divulgación de los sistemas domóticos de telegestión eficiente del consumo energético en el hogar.</p> <p><b>M8.</b> Promover la reducción de emisiones de GEI en el sector de la vivienda disminuyendo el consumo energético, favoreciendo la recogida selectiva de residuos y con medidas "pasivas" para movilidad, como aparcamientos para bicicletas en edificios.</p> <p><b>Actuaciones:</b> Programa de Incentivos a la instalación de tecnologías renovables en el ámbito doméstico particular y comunitario Adecuación de las viviendas existentes a los requisitos energéticos incluidos en el certificado energético andaluz Incorporación de TICs para la gestión energética de los hogares. Aprobación de Planes de Vivienda que incluyan parámetros sobre reducción de emisiones de GEI</p>	

Comunidad / Ciudad Autónoma COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA	Fecha 15/10/2009
en el otorgamiento de niveles de calidad a la vivienda	
<b>Horizonte temporal:</b> 2012	
<b>Estado de ejecución:</b> iniciado	
Plan Renove de Electrodomésticos 2007 resultaron adheridos 1.233 electrodomésticos y pagaron 23.477 solicitudes en el año 2007, aproximadamente el 34% del total de solicitudes de dicho Plan, se continúa desarrollando en los años 2008 y 2009.	
Proyectos incentivados en viviendas en 2007, que incorporan sistemas no convencionales de climatización, como: Sistema de calefacción, agua caliente sanitaria y refrigeración geotérmica; instalación de calefacción y refrigeración mediante biomasa y sistemas de absorción, finalmente; climatización, frío y calor de una vivienda mediante un sistema de cubierta solar que sirve de elemento de disipación y captador térmico.	
<b>M44.</b> Incluir en la documentación ambiental a presentar por los promotores de licencia de grandes establecimientos comerciales un estudio de las emisiones de GEI derivadas del transporte, consumo energético y generación y tratamiento de residuos asociados a la actividad a fin de cumplir unos mínimos de movilidad sostenible y de eficiencia energética.	
<b>Actuaciones:</b>	
Conceder autorizaciones de grandes establecimientos comerciales acompañando documentación ambiental (movilidad sostenible, emisiones GEI, eficiencia energética)	
<b>Horizonte temporal:</b> 2012	
<b>Estado de ejecución:</b> iniciado	
En 2008 hay 8 Licencias Comerciales aprobadas por la Comisión Asesora de Comercio Interior con puntuación relativa a la contribución a la Sostenibilidad Medioambiental de los Grandes Establecimientos Comerciales.	
<b>M49.</b> Fomentar las energías renovables, los sistemas de ahorro energético y sistemas de depuración o reciclado de residuos de establecimientos de alojamiento turístico y de ocio, mediante su priorización en las órdenes de ayudas y subvenciones.	
<b>Actuaciones:</b>	
Fomentar el ahorro energético y las energías renovables en el sector turístico tradicional	
Fomentar la incorporación de sistemas de energías renovables como equipamiento de generación en zonas aisladas para el sector servicios, reforzando el concepto del turismo sostenible.	
Ayudas dirigidas a las PYMES en materia de servicios y creación de nuevos productos turísticos y en materia de actuaciones integrales que fomenten el uso de las playas	
<b>Horizonte temporal:</b> 2012	
<b>Estado de ejecución:</b> iniciado	
Programas de fomento y sostenibilidad energética.	
Realización de fichas-promoción sobre auditorías energéticas en hoteles, gestión de flotas de residuos sólidos urbanos y planes de transporte, dentro del Proyecto Europeo WISE PLANS	
Promoción de la energía solar en el sector hotelero.	
Elaboración de la guía de "Ahorro y Eficiencia Energética en el Sector Hotelero Andaluz", resultado de las 16 auditorías energéticas a hoteles.	
Incorporación de tecnologías renovables en sistemas innovadores, como las instalaciones de refrigeración con energía solar térmica en un camping rural.	
Monitorización de instalaciones mixtas minieólica-fotovoltaica para obtener un mayor conocimiento de las mismas y potenciar su uso en emplazamientos aislados.	
Ayudas a PYMES: En el 2007, 339 ayudas por 14,90 millones de euros, lo que ha generado una inversión de 58,27 millones de euros.	
<b>M75 y M87.</b> Realizar Auditorías Energéticas en los centros de consumo de la Junta de Andalucía y aplicar los planes de adecuación de medidas de ahorro y eficiencia energética en dichos centros (iluminación, aislamiento y refrigeración-climatización) e implantación de tecnologías renovables.	
<b>Actuaciones:</b>	
Desarrollo de la Red de Energía de la Junta de Andalucía, que se incluye la ejecución de Auditorías Energéticas en los centros de consumo de la Junta de Andalucía	
<b>Horizonte temporal:</b> Posterior a 2012	
<b>Estado de ejecución:</b> iniciado	
Desarrollo de la Red de Energía de la Junta de Andalucía, que se incluye la ejecución de Auditorías Energéticas en los centros de consumo de la Junta de Andalucía (en el 2007, 100 auditorías)	
Asesoramiento en la implementación de la normativa energética a los edificios de nueva construcción de la Junta de Andalucía, se ha asesorado a la Dirección General de Patrimonio.	
Optimización de los suministros eléctricos, se ha recopilado información de los suministros facilitados por las compañías suministradoras de electricidad.	
Inventario de equipos de medida de la Junta de Andalucía, soluciones técnicas implementables en los equipos de medida y recogida de datos energéticos de los edificios públicos.	

<p align="center"><b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA</b></p>	<p align="center">Fecha 15/10/2009</p>
<p>Desarrollo de una Red Virtual de Energía de la Junta de Andalucía, herramienta mediante la cual se proporciona a los responsables técnicos de los centros de consumo todos los medios técnicos necesarios para optimizar el consumo energético en sus instalaciones, reducir el impacto ambiental, mejorar la calidad de los servicios públicos y ejecutar los Planes de Ahorro y Promoción de Energías Renovables de la Junta de Andalucía.</p>	
<p><b>M107.</b> Impulso de la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en los sectores económicos, centros e instituciones públicas cuya actividad pueda influir en el cambio climático.</p>	
<p><b>Actuaciones:</b></p>	
<p>Implantación telemática de procedimientos y servicios en organismos de la Junta de Andalucía. En la actualidad se estima el 60% de implantación telemática respecto al total de susceptible estimado</p>	
<p>Financiación de Proyectos de Investigación de Excelencia sobre la Materia de Energías Renovables y Cambio Climático.</p>	
<p>Creación de redes entre universidades, centros de investigación y empresas andaluzas, favoreciendo el intercambio de conocimiento y la transferencia tecnológica</p>	
<p>Desarrollar campañas de difusión y promoción entre las empresas del sector para dar a conocer las oportunidades de mercado existentes en el campo de las nuevas tecnologías energéticas y de las ventajas competitivas alcanzables mediante la I+D+i en este campo.</p>	
<p><b>Horizonte temporal:</b> Posterior a 2012</p>	
<p><b>Estado de ejecución:</b> iniciado</p>	
<p>En la pagina web de la Junta de Andalucía se encuentra por Consejerías el número de procedimientos telematizados</p>	
<p>Promoción de contratos y convenios de colaboración tecnológica entre empresas y centros de investigación y universidades andaluzas, el fomento de planes y programas de doctorado vinculados a empresas del sector energético y el desarrollo de un programa de intercambio del profesionales del sector energético andaluz con empresas de otras regiones del mundo.</p>	
<p><b>M130.</b> Desarrollo de la programación de actividades a realizar por las diferentes Consejerías implicadas, contemplando el cronograma y los recursos necesarios para la ejecución, así como sus instrumentos de seguimiento y evaluación.</p>	
<p><b>Actuaciones:</b></p>	
<p>Creación de una programación de actividades a realizar por las distintas Consejerías</p>	
<p><b>Horizonte temporal:</b> Posterior a 2012</p>	
<p><b>Estado de ejecución:</b> iniciado</p>	
<p>En desarrollo programas de actuación y seguimiento del PAAC entre las distintas Consejerías.</p>	
<p>Se han reunido con la Consejería de Medio Ambiente como Coordinadora del Plan, y se han ido reflejando las directrices de actuación para conseguir los objetivos. De tal forma que, desde la creación de los Grupos Sectoriales en junio del 2008, se han celebrado más de 20 reuniones con las distintas Consejerías de la Junta de Andalucía y Empresas Públicas.</p>	
<p><b>Agricultura:</b></p>	
<p><b>M56.</b> Fomentar prácticas de manejo que supongan un uso más eficiente y sostenible de los nutrientes, la energía y el agua, como expresión de una mayor sostenibilidad de las labores agrarias y pesqueras, aplicando el impulso a la producción integrada, la promoción del cultivo de leguminosas como abonado "verde" para reducir consumo de fertilizantes de síntesis o las prácticas de manejo del estiércol que reduzcan el factor de emisión.</p>	
<p><b>Actuaciones:</b></p>	
<p>Actividades de promoción de la producción integrada</p>	
<p>Generación y difusión de información técnica útil para la mejora de la eficiencia de los tratamientos fitosanitarios</p>	
<p><b>Horizonte temporal:</b> Posterior a 2012</p>	
<p><b>Estado de ejecución:</b> iniciado</p>	
<p>Ayudas dirigidas a la mejora de la Sanidad Vegetal mediante el fomento de las Agrupaciones para Tratamientos Integrados en Agricultura (ATRIAs)</p>	
<p>Red andaluza de información fitosanitaria (RAIF).</p>	
<p>Superficie dedicada a producción integrada en Andalucía, asegurando buenas prácticas agrarias, en 2007, 291.756 ha y en 2008, 301.000 ha.</p>	
<p>Superficie dedicada a agricultura ecológica en Andalucía, asegurando buenas prácticas agrarias, en 2007, 584.549,56 ha y en 2008, 610.122,9 ha.</p>	
<p>Superficie dedicada a cultivos protegidos en Andalucía, asegurando buenas prácticas agrarias, en 2007, 55.489 ha.</p>	
<p><b>M57.</b> Aplicar criterios de optimización energética al diseño y localización de instalaciones agrarias, acuícolas y pesqueras, en especial invernaderos y establecimientos ganaderos, y divulgar entre el sector las ventajas derivadas de considerar los criterios bioclimáticos en las construcciones agropecuarias (aislamiento, climatización, sistemas de iluminación, etc.). Fomentar además los</p>	

<b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA</b>	Fecha 15/10/2009
sistemas de calefacción con energías renovables (por ejemplo solar y biomasa) de invernaderos, granjas, secaderos, etc.	
<b>Actuaciones:</b>	
Incorporación de criterios de optimización energética y de fuentes de energías renovables en instalaciones agrarias	
Subvenciones a instalaciones de transformación y comercialización de los productos de la pesca y la acuicultura, donde se considere la aplicación de criterios bioclimáticos en su construcción	
<b>Horizonte temporal:</b> Posterior a 2012	
<b>Estado de ejecución:</b> iniciado	
Concesión de ayudas para la mejora estructural y la modernización del sector pesquero andaluz.	
Proyectos: Equipos e instalaciones técnicas, Apoyo a los laboratorios, Apoyo a la mejora tecnológica de viveros y semilleros.	
<b>M63.</b> Promover el uso de nuevas tecnologías que reduzcan la emisión de GEI en maquinaria agrícola y embarcaciones pesqueras, mejorando su eficiencia energética a través de la introducción del biodiésel, nuevos aditivos, instalación de equipos de navegación, etc. Incentivar la modernización del parque de maquinaria de los equipos de riego y de otro equipamiento demandante de energía para incorporar tecnología más eficiente y consumos energéticos menores.	
<b>Actuaciones:</b>	
Fomentar los criterios de eficiencia energética y uso de energías renovables en el sector de la agricultura.	
Ayuda a la adquisición de maquinaria y equipos agrarios que incorporen nuevas tecnologías mejorando la eficiencia.	
<b>Horizonte temporal:</b> Posterior a 2012	
<b>Estado de ejecución:</b> iniciado	
Promoción del uso de biocombustibles en tractores y máquinas agrícolas, así como la realización de auditorías energéticas en regadíos.	
Cursos de formación en técnicas de uso eficiente de la energía en la agricultura.	
Seminarios científicos y jornadas técnicas para el fomento de la agricultura de conservación.	
Concesión de subvenciones para la promoción de nuevas tecnologías en maquinaria y equipos agrarios.	
<b>Residuos:</b>	
<b>M37.</b> Favorecer la reutilización y el tratamiento de subproductos y residuos en la agricultura, selvicultura, acuicultura y el sector pesquero, especialmente en las industrias agroalimentarias y en los establecimientos ganaderos, preferentemente para compostaje y en segundo lugar para aprovechamiento energético. Se elaborarán planes específicos de gestión para explotaciones generadoras de una elevada cantidad de residuos agrícolas.	
<b>Actuaciones:</b>	
Apoyo a la elaboración de Planes de Gestión de Residuos Ganaderos que contemplen la reutilización de dichos residuo	
Ayudas a las empresas de transformación y comercialización que adapten sus instalaciones para el acopio de subproductos y residuos con destino a la obtención de energía renovable	
Incorporación de recomendaciones relativas a la utilización de estiércoles y compost dentro de los reglamentos de producción integrada en agricultura y ganadería	
<b>Horizonte temporal:</b> Posterior a 2012	
<b>Estado de ejecución:</b> iniciado	
Reglamento Específico de Producción Integrada de Olivar, así como de otros cultivos (fresa, cítricos).	
Programa de adaptación de nuevas normas en ganadería (relacionado con los planes de gestión de residuos ganaderos)	
<b>M39.</b> Definir un programa para que al menos el 90% de los residuos urbanos domiciliarios se destinen a plantas de recuperación y compostaje. Elaborar además un programa para reciclar al menos el 60 % de los envases de papel, cartón y vidrio puestos en el mercado en Andalucía.	
<b>Actuaciones:</b>	
Dotación de contenedores de recogida selectiva	
Construcción de Plantas de Recuperación y Compostaje	
<b>Horizonte temporal:</b> Posterior a 2012	
<b>Estado de ejecución:</b> iniciado	
Dotación de contenedores de recogida selectiva, alcanzando la recuperación del 44% de los envases generados.	
Construcción de Plantas de Recuperación y Compostaje, en la actualidad Andalucía dispone de 23 plantas, procesando el 71% de los residuos generados.	
Los sistemas integrados de Gestión de Envases operando en Andalucía, son los siguientes:	
Ecoembes, envases y embalajes; Ecovidrio, envases de vidrio; Sigfito, envases de fitosanita-	

<p align="center"><b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA</b></p>	<p align="center">Fecha 15/10/2009</p>
<p>rios; Sigre, envases de medicamentos; Fundación Tragamóvil, equipos de telecomunicaciones y comunicaciones móviles; Fundación Ecofimática, equipos ofimáticos; Asociación Ambilamp, lámparas; Fundación Ecoasimelec, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE's) genéricos; Fundación Ecotic, RAEE's genéricos; Fundación Ecolec, RAEE's genéricos; Plataforma Europea de Reciclaje (ERP), SAS, RAEE's genéricos; Fundación Ecolumb: aparatos de alumbrado; Fundación EcoRAEEs; RAEE's genéricos.</p> <p>Según la evaluación de objetivos del Plan Director Territorial de la Gestión de Residuos Urbanos y Asimilables, desde su aprobación se han clausurado 232 vertederos.</p> <p>Concesión de subvenciones para actuaciones e inversiones destinadas al fomento de la recogida selectiva de fracciones no clasificables de residuos urbanos en el ámbito del Programa de Sostenibilidad Ambiental Ciudad 21, dotada de dos millones de euros, entre los que se encuentra incluida la implantación de puntos limpios. En la actualidad en Andalucía se encuentran 130 puntos limpios operativos.</p> <p><b>M43.</b> Aprobar normativa que garantice la recuperación energética de metano en vertederos de residuos no peligrosos.</p> <p><b>Actuaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Inclusión y desarrollo en el Borrador de Reglamento de Residuos un capítulo dedicado a la recuperación y aprovechamiento de biogás en vertedero</li> <li>Instalaciones de aprovechamiento de biogás en vertederos</li> </ul> <p><b>Horizonte temporal:</b> 2012</p> <p><b>Estado de ejecución:</b> iniciado</p> <p>Se han realizado instalaciones de aprovechamiento de biogás en el 2008 y subvencionado al 50% por el MMARM</p> <p><b>Sector forestal:</b></p> <p><b>M95.</b> Forestación de tierras agrícolas abandonadas o degradadas y reforestación de tierras marginales.</p> <p><b>Actuaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Forestación de tierras agrarias</li> </ul> <p><b>Horizonte temporal:</b> 2012</p> <p><b>Estado de ejecución:</b> iniciado</p> <p>Proyecto Forestación de Tierras Agrarias</p> <p><b>M96.</b> Realizar actuaciones de conservación sobre los bosques hasta 2012, especialmente en bosques degradados, afectados por plagas y enfermedades, y en montes con deficiente fracción de cubida de cubierta. (Nota. El dato de superficie prevista para la ejecución de esta medida se encuentra en revisión).</p> <p><b>Actuaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar actuaciones de conservación en bosques degradados y montes</li> </ul> <p><b>Horizonte temporal:</b> 2012</p> <p><b>Estado de ejecución:</b> iniciado</p> <p><b>M97:</b> Desarrollar tratamientos de restauración sobre áreas con grado muy alto de desertificación siguiendo en ambos casos criterios de naturalización y diversificación de las especies de árboles y arbustos utilizadas. (Nota. El dato de superficie prevista para la ejecución de esta medida se encuentra en revisión).</p> <p><b>Actuaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar actuaciones de conservación en bosques degradados y montes</li> </ul> <p><b>Horizonte temporal:</b> 2012</p> <p><b>Estado de ejecución:</b> iniciado</p>	
<p><b>3. Investigación en materia de Mitigación:</b></p> <p>En Andalucía, las competencias sobre Investigación corresponden a la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa. Por esta razón se ha formulado la consulta correspondiente a ese Centro Directivo.</p> <p><b>Planes y estrategias de la CCAA en materia de I+D+i en el campo de mitigación del cambio climático</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El PASENER 2007 -2013, Plan Andaluz de Sostenibilidad Energética</li> <li>El Plan de Innovación y Modernización de Andalucía PIMA 2005-2010 también hace referencia a la lucha contra el cambio climático en su estrategia sobre Sostenibilidad, Medio Ambiente y Energía.</li> <li>El PAIDI (2007-2013) como principal instrumento de programación, de coordinación, dinamización y evaluación de la política de desarrollo científico y tecnológico de la Junta de Andalucía que constituye el nuevo marco de planificación de las políticas de investigación y desarrollo tecnológico para la innovación.</li> </ul>	

**Comunidad / Ciudad Autónoma**  
**COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA**

Fecha  
15/10/2009

**Centros de I+D+i en estos campos**

La Junta de Andalucía ha impulsado la creación de la Fundación Centro Tecnológico Avanzado de las Energías Renovables de Andalucía (CTAER), constituida como tal el 26 de octubre de 2007.

El Centro Tecnológico Avanzado está diversificado tecnológica y geográficamente en tres sedes, para atender las necesidades de I+D en nuestra Comunidad. Así, de forma estratégica, el área de trabajo solar se ha ubicado en el desierto de Almería, en Tabernas; el área eólica, en Cádiz, cerca del Estrecho de Gibraltar; y el área biomasa en el alto Guadalquivir, en el municipio jiennense de Mengíbar. La Fundación CTAER tiene por objeto principal el impulso y promoción de actividades públicas y privadas encaminadas al desarrollo económico del sector de las energías renovables de Andalucía. Entre los campos prioritarios de actuación del CTAER se encuentran:

- Ser un instrumento para el fomento de la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) y la transferencia de tecnología en las empresas del sector de las energías renovables y afines.
- Fortalecer la investigación básica y propiciar un clima favorable para que las empresas se incorporen plenamente a la cultura de la innovación tecnológica en aras a incrementar su competitividad.
- Difundir entre las PYMES la importancia de la política de I+D+i con el objetivo de consolidar un crecimiento sostenido a largo plazo que contribuya al desarrollo económico del sector andaluz de las energías renovables.

**Proyectos desarrollados y en ejecución**

Proyectos de Investigación en el marco de la orden de 11 de diciembre de 2007, por la que se establecen las bases reguladoras del Programa de Incentivos a los Agentes del Sistema Andaluz del Conocimiento (publicada en BOJA el 05/01/2008):

- Producción de Microdiesel a partir de Lodos de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales. (Universidad de Granada)
- Análisis del riesgo de invasión por plantas exóticas a escala continental, regional y de paisaje (Estación Biológica de Doñana (Csic))
- Las aves exóticas invasoras como portadoras y transmisoras de patógenos a la avifauna nativa (Estación Biológica de Doñana (Csic))
- Evaluación del Aumento de CO<sub>2</sub> y Radiación Ultravioleta como Factores de Modificación de la Biodiversidad y Productividad del Fitoplancton Marino en el Marco del Cambio Global. (Universidad de Málaga)
- Mapa de flujos de energía en el Estrecho de Gibraltar para su aprovechamiento como fuente de energía renovable (FLEGER) (Universidad de Málaga)
- Balance de carbono en ecosistemas carbonatados: discriminación entre procesos bióticos y abióticos (GEOCARBO) (Estación Experimental de Zonas Áridas (Csic))
- Caracterización de cambios paleoambientales de diferente rango a partir del análisis integrado de señales bióticas y abióticas. Modelos y aplicación al estudio de cambios medioambientales futuros (Universidad de Granada)
- Diversidad genética, filogeografía y conservación de los pinsapos (Abies pinsapo) andaluces (Universidad de Sevilla)
- Aplicación de la biomasa procedente de los residuos generados en actividades agrícolas en Andalucía para la producción de pellets y su uso en el ámbito energético (Universidad de Granada)
- Integración y análisis exploratorio de datos geoespaciales multifuente para el seguimiento y modelado de la evolución y vulnerabilidad de áreas costeras. Aplicación a una zona del Levante de Almería (Universidad de Almería)
- Influencia de la no esfericidad en las propiedades radiativas del aerosol atmosférico. Aplicación al efecto global del polvo sahariano (noesaer). (Universidad de Granada)
- La fiscalidad como instrumento de lucha contra el cambio climático (Universidad de Granada)
- Cambio Climático, Energía y Derecho Internacional (Universidad de Huelva)
- Identificación de bioindicadores microbianos en la rizosfera de quercíneas (Quercus ilex y Q. Pyrenaica) asociados a cambio climático y evolución post-incendio. (Estación Experimental del Zaidin (Csic))
- Impacto del cambio climático en enfermedades de cultivos. Verticilosis del olivo y sus interacciones con la microbiota del suelo y nematodos fitoparásitos, e identificación temprana por teledetección (Instituto de Agricultura Sostenible (Csic))
- Desarrollo de sistemas biológicos para la obtención de energías renovables (biodiesel) (Universidad de Sevilla)
- CARISMA: Control Automático Remoto de instalaciones Solares con tecnología Multi-Agente (Universidad de Sevilla)
- Desarrollo de una tecnología de gasificación de biomasa basada en un gasificador flexible de tres etapas (Universidad de Sevilla)
- Adquisición y análisis en tiempo cuasi real de imágenes multiespectrales para el manejo locali-

Comunidad / Ciudad Autónoma COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA	Fecha 15/10/2009
<p>zado del cultivo en agricultura de precisión. Disminución del impacto ambiental y optimización económica (Universidad de Almería)</p> <p>Estudio de la viabilidad del uso de microalgas en la depuración de aguas residuales: biofijación de CO<sub>2</sub> y producción de biocombustibles (Universidad de Cádiz)</p> <p>Celdas solares con sensibilizador: simulación de la estructura de la interfase electrolito/semiconductor (Universidad de Sevilla)</p> <p>Proyectos empresariales, cuyo objeto es la investigación. Desarrollo e Innovación (I+D+I), incentivados por la Orden del 19 de abril de 2007 para el fomento de la innovación y el desarrollo empresarial en Andalucía (Publicada en BOJA el 9 de mayo 2007). (Actualmente esta orden ha sido derogada, y la orden vigente es del 9 de diciembre de 2008 para el Fomento de la innovación y el Desarrollo Empresarial en Andalucía (publicada en BOJA el 17 de diciembre 2008)) ;</p> <p>Gasificación de fracciones orgánicas procedentes de residuos sólidos urbanos</p> <p>Análisis de rendimiento de componentes fotovoltaicos</p> <p>Análisis de las características de los distintos tipos de biomasa en Andalucía para usos domésticos</p> <p>Ensayo y simulación del comportamiento de baterías de captadores solares térmicos</p> <p>Generación directa de vapor a más de 500°C mediante energía solar (GDV-500-plus)</p> <p>Desarrollo de tecnologías de estratificación avanzada de combustión</p> <p>DeCO<sub>2</sub>: Investigación de reacciones y procesos de descomposición de CO<sub>2</sub> y biomasa mediante plasma</p> <p>Solución integral y optimizada para plantas de generación eléctrica por energía solar fotovoltaica</p> <p>Generación distribuida de electricidad a partir de gasificación de biomasa en lecho fluidizado</p> <p>Definición técnica básica de una instalación solar termoeléctrica con hibridación mediante biomasa</p> <p>Proyectos empresariales incentivados en el marco de la Orden del 11 de Abril de 2007 para el Desarrollo Energético Sostenible de Andalucía. Si bien a través de esta orden no se incentivan proyectos de I+D, se tiene en especial consideración los proyectos que incluidos en su correspondiente categoría, tengan un carácter innovador. A continuación se señalan algunos proyectos innovadores:</p> <p>En materia de energías renovables:</p> <p>Sistemas integrados de generación de energía eléctrica, calor y frío mediante motores de gas y máquina de absorción apoyada por un grupo de captadores solares cilindro - parabólicos.</p> <p>Instalación solar térmica con acumuladores de alta estratificación, captadores de gran formato y sistema de control y monitorización integrado en los sistemas de climatización del hotel</p> <p>Tecnología de generación directa de vapor</p> <p>Solución para el tratamiento de los neumáticos fuera de uso y los aceites usados sin ningún tipo de impacto medioambiental. Transformación de estos elementos en combustibles líquidos, negro de humo y acero</p> <p>Cogeneración de pequeña potencia con aceites vegetales en el sector hotelero.</p> <p>Primer prototipo específico para la recogida de poda de olivar</p> <p>Compactación que reduce ostensiblemente los costes de transporte de biomasa</p> <p>Secado de pieles de naranja para posterior peletizado</p> <p>Primera planta de generación de EE preparada para consumir 100% biomasa leñosas</p> <p>Sistema de tratamiento de la biomasa de pulverización de hueso de aceituna.</p> <p>Valorización energética de residuos en horno rotativo</p> <p>Sistema de alimentación y combustión optimizado para distintos tipos de biomasa (granulares y leñosas)</p> <p>Almacenamiento en sales fundidas para centrales termosolares</p> <p>En materia de ahorro y eficiencia energética</p> <p>Vivienda giratoria que optimiza la orientación para minimizar la demanda de climatización e iluminación</p> <p>Planta de cogeneración de 990 kW a gas natural en una finca de invernaderos de 3 ha. Primera experiencia de cogeneración en cultivos bajo plástico y sistema de filtrado para aprovechamiento de CO<sub>2</sub> en cultivos</p> <p>Sistema innovador de telegestión por radiofrecuencia para el alumbrado público</p> <p>Optimización energética del sistema de neutralización de compuestos orgánicos volátiles (GOV), con aprovechamiento del calor residual</p> <p>Planta de generación de electricidad aprovechando el frío residual que contiene el gas natural licuado por ciclo orgánico de Rankine</p>	
<p>4. Referencias</p>	

<b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA</b>	Fecha 15/10/2009
Documentos y sitios web	

<p align="center"><b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ARAGÓN</b></p>	<p align="center">Fecha 16/10/2009</p>
<p align="center"><b>1. Marco de referencia para la mitigación del cambio climático (estrategia, plan, programa...)</b></p>	
<p>Estrategia Aragonesa de Cambio Climático y Energías Limpias EACCEL Plan de Acción del Gobierno de Aragón (en fase de redacción) Ambos documentos de planificación contemplarán líneas de actuación (en la Estrategia) y medidas concretas (en el Plan de Acción) tanto de mitigación como de Adaptación.</p> <p><b>Fecha de aprobación</b> Estrategia EACCEL: 23 de septiembre de 2009 Plan de Acción del Gobierno de Aragón: Pendiente</p> <p><b>Régimen jurídico</b> Acuerdo del Consejo de Gobierno. En primer lugar la Estrategia y a continuación el Plan de Acción. Hay que destacar que la propia Estrategia Aragonesa y la normativa derivada que está en preparación, prevén un sistema de adhesiones a la Estrategia, destinado a fomentar los compromisos que voluntariamente quieran adquirir particulares, empresas, administraciones y otras instituciones. Se creará un registro voluntario para la inscripción de todas las entidades adheridas. Existirán distintos niveles o grados de compromiso expresados en la adhesión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Adhesión por suscripción a los objetivos de la EACCEL</li> <li>Adhesión a través de la elaboración de Plan de Acción. En este plan se incluirán todas aquellas actuaciones que la entidad se comprometa a abordar. Se contabilizarán en términos de emisiones evitadas (-X tCO<sub>2</sub>eq) todas aquellas acciones susceptibles de transformarse.</li> <li>Adhesión por compromiso voluntario. Esto supone además la verificación de las emisiones evitadas por el plan de acción, y la conexión con el sistema del MARM "Compromiso por el clima"</li> </ul> <p>Todas las adhesiones darán lugar a la utilización del logo de la Estrategia en las acciones de comunicación de la entidad adherida.</p> <p>La implantación de este sistema responde a un esquema donde se trata de hacer partícipes en la lucha contra el cambio climático a todos los estamentos de la sociedad, para que cada uno de ellos, y de modo particular la administración de la Comunidad Autónoma, aporten su compromiso para el cumplimiento de los objetivos derivados del Protocolo de Kyoto.</p>	
<p><b>Estructura de coordinación y gestión:</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Organismo responsable de coordinación de las medidas</b> Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático</li> <li>• <b>Órgano de coordinación de la política de mitigación</b> Comisión Departamental de Cambio Climático del Gobierno de Aragón. Decreto 33/2007, de 13 de marzo del Gobierno de Aragón)</li> <li>• <b>Otros órganos implicados</b> Foro "Actúa con Energía", Observatorio de Medio Ambiente (OMA)</li> </ul>	
<p><b>Sectores considerados:</b> (en su caso, especificar subsectores)</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Energía</b></li> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Industria</b></li> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Transporte</b></li> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Sector Residencial, Comercial e Institucional</b></li> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Agricultura</b></li> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Residuos</b></li> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Sector forestal</b></li> </ul>	
<p><b>2. Medidas y Actuaciones de Mitigación:</b></p>	
<p>(por sectores, medidas y actuaciones, horizonte temporal, estado de ejecución, presupuestos asociados, resultados esperados...)</p> <p>Se ha trabajado en base a información proporcionada por los Departamentos del Gobierno de Aragón y que está constituyendo la base para la elaboración del Plan de Acción. Los presupuestos se dan en distinta base (quinquenal o anual) y también en distinto nivel de ejecución (presupuestado o ejecutado). En ocasiones no se dispone de esa información.</p> <p><b>Energía:</b> En el periodo 2008-2012 (<i>los presupuestos corresponden a ese periodo</i>) se van a ejecutar las acciones financiadas por IDAE correspondientes a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ayudas económicas a inversiones en ahorro y eficiencia energética, en los sectores industrial, transportes, edificación, servicios públicos locales, agricultura y pesca y transformación de la energía (36, 2 Millones de euros)</li> <li>Ayudas económicas a las inversiones para impulso de acciones en materia de fomento del aprovechamiento de energías renovables. Áreas de biomasa, solar, biogas, biocarburantes y geotermia (5,2 Millones de euros)</li> </ul>	

<b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ARAGÓN</b>	Fecha 16/10/2009
<p>Ayudas para la sustitución de electrodomésticos de etiquetado energético clase A o superior (8,3 Millones de euros)</p> <p>Actuaciones de formación y divulgación en materia de energías renovables y eficiencia energética en Aragón en los sectores de transporte, edificación, agricultura y pesca y servicios públicos locales.</p>	
<p>En el marco del propio Plan Energético Regional 2005-2012 se otorgan (en el periodo 2008-2012) ayudas para el ahorro y la diversificación energética, uso racional de la energía, aprovechamiento de recursos autóctonos y renovables (14,5 Millones de euros) e infraestructuras energéticas (7 Millones de euros) e investigación, desarrollo e innovación (7,2 Millones de euros)</p>	
<p><b>Industria:</b></p> <p>Las de energía señaladas anteriormente correspondientes al sector industrial</p> <p>Subvenciones del Departamento de Medio Ambiente en materia de fomento de la actividad económica del reciclado</p> <p>Subvenciones del Departamento de Medio Ambiente en materia de minimización de emisiones GEI a la atmósfera</p>	
<p><b>Transporte:</b></p> <p>Las actuaciones de energía señaladas anteriormente y correspondientes al sector transporte. Plan de movilidad sostenible de Zaragoza y área de influencia, Plan Intermodal de transportes. Proyecto del tranvía y estudio informativo del metro de Zaragoza. (Cofinanciación Feder)</p> <p>Proyecto demostrativo en el que se pone a disposición de los ciudadanos una herramienta informática para compartir vehículo.</p> <p>Utilización de biocombustibles en la flota cautiva del Departamento de Medio Ambiente.</p>	
<p><b>Sector Residencial, Comercial e Institucional:</b></p> <p>Las actuaciones de energía señaladas anteriormente y correspondientes al sector transporte. Acciones ejemplarizantes en los edificios propios del Gobierno de Aragón, adoptadas por Acuerdo de Consejo de Gobierno y relativas a la realización de auditorías en edificios públicos, sustitución de luminarias en la sede del Gobierno, temperatura mínima en verano y máxima en invierno, publicaciones en papel reciclado libre de cloro, uso de papel reciclado en todas las fotocopiadoras, recogida selectiva envases PET, compras verdes y campaña de comunicación y sensibilización de empleados públicos.</p>	
<p><b>Agricultura:</b> <i>(Sector agricultura del Inventario GEI que se corresponde con el sector productivo agrícola y ganadero)</i></p> <p>Ayudas para la mejora en la eficiencia o ahorro de agua en los regadíos existentes (13,6 Millones de euros año 2008, cofinanciado Gobierno de Aragón, MARM y FEADER)</p> <p>Subvenciones para la primera adquisición de maquinaria y equipos que incrementen eficiencia energética (1,4 Millones euros año 2008, cofinanciado Gobierno de Aragón, MARM y FEADER)</p> <p>Renovación del parque de tractores y máquinas automotrices agrícolas (Plan renove de Tractores, 6,7 Millones de euros en 2007, financiado por Plan Acción Ahorro y Eficiencia Energética Estatal)</p> <p>Fomento del conocimiento a través de la información y formación profesional del personal que trabaja en el sector agrícola alimentario y forestal.</p> <p>Proyecto Life (ES WAMAR) Proyecto demostrativo para el manejo del purín porcino en tres zonas distintas con distintas soluciones adoptadas (transporte conjunto y correcta aplicación en campo como sustitutivo de fertilizantes y en distribución en el campo en dos zonas y tratamiento y depuración en la tercera zona)</p>	
<p><b>Residuos:</b></p> <p>Proyecto y obra para recoger y canalizar el biogas de 3 vertederos de agrupación (Huesca, Ejea y Alcañiz) de residuos urbanos sellados y quema del mismo.</p>	
<p><b>Sector forestal:</b></p> <p>Prevención (regulación de usos y actividades, selvicultura, conservación y mejora de las infraestructuras, y sensibilización social) y la detección y extinción de incendios forestales</p> <p>Restauración de los grandes incendios en Aragón</p> <p>Estudio de disponibilidad de producción de biomasa forestal y desarrollo de logísticas óptimas para la extracción de biomasa y utilización energética de la misma</p> <p>Estudio sobre las formaciones vegetales en Aragón y su papel como sumideros en colaboración con el Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria.</p>	
<p><b>ACCIONES DE EDUCACIÓN AMBIENTAL, SENSIBILIZACIÓN Y FORMACIÓN</b></p> <p>“Actúa con energía” Se realiza una campaña sobre etiqueta energética y electrodomésticos. Exposición itinerante y talleres en la localidad visitada. Se realiza un plenario cada año.</p> <p>“Campos solares” Formación en energías renovables dirigidas a educadores</p> <p>“Clima y Naturaleza” Acciones de educación ambiental en cambio climático en relación con la naturaleza y el pirineo.</p>	

<p align="center"><b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ARAGÓN</b></p>	<p>Fecha 16/10/2009</p>
<p>Edición del catálogo de compras verdes. Productos y proveedores de Aragón. "Calle Indiscreta". Es un equipamiento de educación ambiental que sirve de escenario para presentar el medio ambiente urbano, y a lo largo de sus elementos se referencia al cambio climático, y se oferta un audiovisual monográfico y taller de formación.</p>	
<p><b>3. Investigación en materia de Mitigación:</b></p>	
<p>Planes y estrategias de la CCAA en materia de I+D+i en el campo de mitigación del cambio climático  <u>II Plan Autonómico de Investigación, Desarrollo y Transferencia de Conocimiento 2005-2008</u>. Aprobado para el periodo 2005 - 2008, que está prorrogado hasta la aprobación del siguiente, actualmente en elaboración. De acuerdo con el Plan, las líneas prioritarias tienen preferencia en las convocatorias de proyectos de investigación del Gobierno de Aragón. Dentro de sus líneas prioritarias, y por tanto con preferencia en las convocatorias de proyectos se encuentra "<i>Utilización limpia del carbón reduciendo emisiones de CO2</i>", o el "<i>Fomento de las energías renovables y de la eficiencia energética</i>"  <b>Centros de I+D+i en estos campos</b> <b>Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria, CITA</b> (producción vegetal sostenible, riego agronomía y medio ambiente...), <b>Estación Experimental de Aula DEI CSIC</b> (laboreo de conservación), <b>Instituto de Carboquímica CSIC</b> (conversión de combustibles fósiles y residuos, combustión y gasificación...) <b>Fundación CIRCE</b> (co-combustión y eficiencia energética) la <b>Universidad de Zaragoza</b> (integración de energías renovables, ingeniería térmica y sistemas energéticos, sistemas y medios de transporte sostenible, gestión estratégica de la energía eléctrica)  <b>Proyectos desarrollados y en ejecución</b></p>	
<p><b>4. Referencias</b></p>	
<p><b>Documentos y sitios web</b>  Estrategia Aragonesa de Cambio Climático y Energías Limpias:  <a href="http://portal.aragon.es/portal/page/portal/MEDIOAMBIENTE/CALIDAD_AMBIENTAL/CCL/IMA/Estrategia">http://portal.aragon.es/portal/page/portal/MEDIOAMBIENTE/CALIDAD_AMBIENTAL/CCL/IMA/Estrategia</a></p>	

<b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LES ILLES BALEARS</b>	Fecha 22/06/2009
1. Marco de referencia para la mitigación del cambio climático (estrategia, plan, programa...)	
PLAN DE ACCIÓN PARA LA LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO Fecha de aprobación 01 / 08 / 2008 Régimen jurídico Acuerdo del Consejo de Gobierno	
Estructura de coordinación y gestión:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Organismo responsable de coordinación de las medidas</b>              DG DE CAMBIO CLIMÁTICO Y EDUCACIÓ AMBIENTAL</li> <li>• <b>Órgano de coordinación de la política de mitigación</b>              COMISIÓN INTERDEPARTAMENTAL SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO</li> <li>• <b>Otros órganos implicados</b>              COMITÉ INTERDEPARTAMENTAL SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO</li> </ul>	
Sectores considerados: (en su caso, especificar subsectores)	
<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Sector institucional</b>              Construcción sostenible              Ahorro y eficiencia energética              Planificación sostenible</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Residencial</b>              Construcción sostenible              Ahorro y eficiencia energética</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Sector servicio: turismo y comercio</b>              Ahorro y eficiencia energética              Buenas prácticas y mejoras tecnológicas              Gestión de materiales y residuos              Desarrollo de normativa</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Transporte</b>              Infraestructuras y gestión del transporte              Movilidad urbana              Renovación y mejora de flotas              Planificación y formación</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Industria</b>              Ahorro y eficiencia energética              Residuos</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Sector agricultura y medio natural</b>              Fijación de CO2              Buenas prácticas</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Actuaciones transversales</b></li> </ul>	
2. Medidas y Actuaciones de Mitigación:	
(por sectores, medidas y actuaciones, horizonte temporal, estado de ejecución, presupuestos asociados, resultados esperados...) <p>La llegada del gasoducto a las Islas Baleares:            supondrá la utilización de gas natural en las centrales de ciclo combinado, en la actualidad utilizan gasóleo, y en los lugares que ahora utilizan gas ciudad (residencial, servicio, transporte). Los resultados esperados son la reducción de 1,5 millones de toneladas de CO2            Horizonte temporal: llegada del gas natural en julio de 2009            Presupuesto: A cargo del ministerio            Transporte: Puesta en marcha del tranvía.</p> Horizonte temporal: inicio obras en 2011 finalización en 2013 Presupuesto: 380M de euros entre Palma y S'Arenal de Lluçmajor Transporte: Ampliación y modernización de la red actual de trenes. Horizonte temporal: a partir de 2009           Línea Manacor –Artá (ampliación): inicio obras en 2010 en funcionamiento en 2011 Electrificación Palma – Inca (modernización):	

<b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LES ILLES BALEARS</b>	Fecha 22/06/2009
<p>                             inicio obras en 2010                              finalización en 2011                              Sa Pobla – Alcudia (ampliación): en funcionamiento en 2012                              Talleres Son Rullan – S'Enllaç: en funcionamiento en 2011                              Presupuesto: 280M de euros                              Sector agricultura y medio natural; fijación de CO2:                              Proyecto LIFE posidonia de preservación de las praderas de posidonia (gran sumidero de CO2).                              Horizonte temporal:                              Presupuesto:                              Sector agricultura y medio natural; fijación de CO2:                              Proyecto 1 millón de arboles.                              Horizonte temporal:                              Presupuesto:                         </p>	
<p> <b>3. Investigación en materia de Mitigación:</b>                      Planes y estrategias de la CCAA en materia de I+D+i en el campo de mitigación del cambio climático  <i>PLAN DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DE LAS ISLAS BALEARES 2009-2012</i>                      Centros de I+D+i en estos campos                      UNIVERSITAT DE LES ILLES BALEARS                      IMEDEA                      Proyectos desarrollados y en ejecución                 </p>	
<p> <b>4. Referencias</b>                      Documentos y sitios web                 </p>	

<b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CANARIAS</b>	Fecha: 22/06/2009						
<b>1. Marco de referencia para la mitigación del cambio climático (estrategia, plan, programa...)</b>							
<p><b>Plan/ Estrategia/Programa</b> Estrategia Canaria de Lucha contra el Cambio Climático <b>Fecha de aprobación</b> Aprobación en Consejo de Gobierno 17.03.2009 Aprobación Parlamentaria 14.05.2009 <a href="http://www.parcn.es/iniciativa.py?numero=7L/CG-0010">http://www.parcn.es/iniciativa.py?numero=7L/CG-0010</a></p> <p><b>Régimen jurídico</b> Aprobación en Consejo de Gobierno 17.03.2009 Aprobación Parlamentaria 14.05.2009 <a href="http://www.parcn.es/iniciativa.py?numero=7L/CG-0010">http://www.parcn.es/iniciativa.py?numero=7L/CG-0010</a></p>							
<b>Estructura de coordinación y gestión:</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Organismo responsable de coordinación de las medidas</b> Agencia Canaria de Desarrollo Sostenible y Cambio Climático (Ley 3/2009, de 24 de abril, de la Agencia Canaria de Desarrollo Sostenible y Cambio Climático, BOC 084, martes 5 de mayo de 2009).</li> <li>• <b>Órgano de coordinación de la política de mitigación</b> Agencia Canaria de Desarrollo Sostenible y Cambio Climático (Ley 3/2009, de 24 de abril, de la Agencia Canaria de Desarrollo Sostenible y Cambio Climático, BOC 084, martes 5 de mayo de 2009).</li> <li>• <b>Órgano de participación</b> Foro Canario para el Desarrollo Sostenible. (Decreto 123/2004, de 31 de agosto, por el que se crean el Foro Canario para el Desarrollo Sostenible y el Observatorio del Desarrollo Sostenible y se aprueba su Reglamento).</li> <li>• <b>Otros órganos implicados</b> Observatorio del Desarrollo Sostenible (Decreto 123/2004, de 31 de agosto, por el que se crean el Foro Canario para el Desarrollo Sostenible y el Observatorio del Desarrollo Sostenible y se aprueba su Reglamento).</li> </ul>							
<b>Sectores considerados (en su caso, especificar subsectores)</b>							
<input checked="" type="checkbox"/> Energía <input checked="" type="checkbox"/> Industria <input checked="" type="checkbox"/> Transportes <input checked="" type="checkbox"/> Sector Residencial, Comercial e Institucional <input checked="" type="checkbox"/> Agricultura y Ganadería <input checked="" type="checkbox"/> Residuos <input checked="" type="checkbox"/> Turismo							
<b>2. Medidas y Actuaciones de Mitigación:</b>							
<p>A continuación se hace un resumen sistemático de la lista de medidas propuestas en el plan de mitigación, clasificándolas según sectores (energético, transporte sostenible, ordenación del territorio y del turismo y otros sectores), y diferenciándolas de las medidas de tipo horizontal (coordinación interadministrativa, medidas fiscales, contratación pública, Investigación, desarrollo e innovación y medidas de educación y sensibilización) para facilitar una visión global sobre los ámbitos de cooperación con otras Consejerías responsables de estos sectores.</p> <p>Además, cada tabla distingue la tipología de las medidas: medidas de tipo legislativo y reglamentario (LR); presupuestario-fisca (PF); Administrativo (AD); educativo (ED); de seguimiento (SE) o medidas relacionadas con Acuerdos y Compromisos Voluntarios (AC).</p> <p>La programación de las Medidas de Mitigación se divide en dos etapas, la primera administrativa (2008-2009) y la segunda de materialización de los objetivos de mitigación (2010-2015). Esta distinción surge del necesario desarrollo reglamentario, administrativo y de convenios necesario inicialmente para dar cobertura a esta Estrategia de lucha contra el Cambio Climático, tarea que han de desarrollar las Consejerías del Gobierno de Canarias, a las que corresponde liderar cada una de las iniciativas sectoriales para, en la segunda, poder obtener resultados significativos.</p> <p><b>Medidas del sector energético</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 80%;"><b>Transformación de la energía.</b></td> <td style="text-align: right;">Tipo</td> </tr> <tr> <td>de medida</td> <td></td> </tr> <tr> <td>MI.EN.001      Introducción del gas natural en la generación eléctrica. <b>AD / AC</b></td> <td></td> </tr> </table>		<b>Transformación de la energía.</b>	Tipo	de medida		MI.EN.001      Introducción del gas natural en la generación eléctrica. <b>AD / AC</b>	
<b>Transformación de la energía.</b>	Tipo						
de medida							
MI.EN.001      Introducción del gas natural en la generación eléctrica. <b>AD / AC</b>							

MI.EN.002.	Aumento de la producción energética con fuentes renovables. <b>AD / AC</b>	
MI.EN.003.	Mejora del rendimiento de los equipos generadores de la producción eléctrica. <b>AC</b>	
MI.EN.004	Reducción de las pérdidas de transporte y distribución de la red eléctrica. <b>AC</b>	
MI.EN.005	Mejora del rendimiento de los equipos de refino de petróleo. <b>AC</b>	
<b>Fomento del uso de los biocombustibles.</b>		
MI.EN.006	Cuota de participación de biocombustibles.	LR
<b>Uso racional de la energía (URE).</b>		
Uso racional de la energía en el sector primario		
MI.EN.007	Concienciación en URE en el sector primario. <b>ED</b>	
MI.EN.008	Plan Renove para la maquinaria agrícola y motores marinos. <b>AD / AC</b>	
Uso racional de la energía en el sector industrial.		
MI.EN.009	Auditorías energéticas en el sector industrial. <b>AC</b>	
MI.EN.010	Aplicación más estricta de los permisos ambientales en la realización de auditorías energéticas. <b>AD</b>	
MI.EN.011	Acuerdos Voluntarios de la industria sobre tarificación eléctrica adaptada a la discriminación horaria y a la interrumpibilidad. <b>AC</b>	
Uso racional de la energía (URE) en el sector residencial y turístico.		
MI.EN.012	Aplicación del Código Técnico de la Edificación a nuevos edificios y renovación de la planta turística obsoleta. <b>AD</b>	
MI.EN.013	Acuerdos con el Sector Turístico y las grandes superficies comerciales para la aplicación voluntaria del CTE. <b>AC</b>	
MI.EN.014	Inspección Técnica de Edificios, puesta en marcha, seguimiento y control. <b>AD / AC</b>	
MI.EN.015	Acuerdos con el Sector Turístico para mejorar en URE <b>AC</b>	
MI.EN.016	Plan Renove de Electrodomésticos. <b>AC</b>	
MI.EN.017	Mejora de la información de los consumos eléctricos <b>AC</b>	
MI.EN.018	Campañas de educación y formación en URE. <b>ED</b>	
Uso racional de la energía en el sector de las administraciones públicas.		
MI.EN.019	Elaboración de una guía de Arquitectura bioclimática en los edificios públicos. <b>LR</b>	
MI.EN.020	Sustitución de los sistemas de iluminación en los edificios del Gobierno de Canarias. <b>AD</b>	
MI.EN.021	Implantación de la energía solar térmica para cubrir al menos el 60% de las necesidades de agua caliente sanitaria en los edificios del Gobierno de Canarias. <b>AD</b>	
MI.EN.022	Establecimiento de hasta 250000 m2 de paneles solares fotovoltaicos en tejados de edificios del Gobierno de Canarias. <b>AD</b>	
MI.EN.023	Auditoría energética a todos los edificios del Gobierno de Canarias con una superficie mayor de 3000 m2. <b>AD</b>	
MI.EN.024	Protocolo de Uso Racional de Energía en los centros públicos. <b>AD</b>	
MI.EN.025	Publicación anual de una Memoria de Sostenibilidad por parte de cada Consejería del Gobierno de Canarias. <b>AD</b>	
<b>Uso racional del agua.</b>		Tipo
de medida		
MI.EN.026	Estudio de sostenibilidad de los Planes Hidrológicos.	
Medidas de educación y formación.		
MI.EN.027	Plan de educación y formación de recuperación de la cultura de uso racional del agua. <b>ED</b>	
MI.EN.028	Fomento del uso de las aguas depuradas regeneradas para su reutilización o reciclaje. <b>ED</b>	
Medidas en relación con las infraestructuras de producción, distribución y uso del agua.		
MI.EN.029	Planificación eficiente de las infraestructuras que reduzca el consumo innecesario de recursos energéticos e hídricos. <b>AD</b>	
MI.EN.030	Criterios de URE en las plantas de desalación, producción industrial, tratamiento de aguas y los sistemas de distribución. <b>AD</b>	
MI.EN.031	Apoyo a los Cabildos para alcanzar, antes de 2015, la reutilización del 35% de aguas residuales. <b>AC</b>	
MI.EN.032	Elaboración de un Estudio sobre la reducción de las pérdidas en embalses, instalaciones hidráulicas y redes de distribución de agua. <b>AD</b>	
MI.EN.033	Eficiencia del uso del agua en la edificación a través del cumplimiento del CTE. <b>AD</b>	
MI.EN.034	Aumento de la presión de la red como medida URE. <b>AC</b>	
Medidas tarifarias.		
MI.EN.035	Criterios de uso racional del agua en el abastecimiento de poblaciones. <b>AC</b>	
Medidas a adoptar por el Gobierno de Canarias.		

- MI.EN.036 Auditorías energéticas, protocolo de uso racional del agua y criterios de contratación pública a los edificios públicos dependientes del Gobierno de Canarias. **AD**
- MI.EN.037 Elaboración de la Guía metodológica informativa para orientar las tarifas por suministro de agua. **AD**
- MI.EN.038 Reducción del consumo de agua en los centros dependientes del Gobierno de Canarias: 15% en 2010 sobre los valores de 2005 y un 30% en 2015. **AD**

#### Medidas para un transporte sostenible.

##### Transporte aéreo.

Tipo

de medida

- MI.TR.001 Convenio con Cabildos y Ayuntamientos para establecer oficinas telemáticas del Gobierno de Canarias. AD / ED
- MI.TR.002 Reducción de los desplazamientos del personal al servicio del Gobierno por vía aérea en un 10% en 2010 y en un 20% en 2015. **AD**

##### Transporte marítimo.

- MI.TR.003 Consideraciones de las emisiones de GEI en la evaluación de impacto de las infraestructuras portuarias. **AD**
- MI.TR.004 Reducción de los desplazamientos del personal al servicio del Gobierno por vía marítima en un 5% en 2010 y en un 15% en 2015. **AD**
- MI.TR.005 Contratos de servicio público que incluyan criterios de minimización de emisiones de GEI. **AD**

##### Transporte terrestre.

Planificación de las infraestructuras viarias.

- MI.TR.006 Compatibilización del transporte sostenible con la ordenación territorial y urbanística **LR**
- MI.TR.007 Evaluación estratégica de los Planes Insulares con criterios de reducción de GEI.
- MI.TR.008 Incorporación de criterios de minimización de emisiones de GEI en la selección de ofertas de nuevas obras, y en la ejecución de las infraestructuras **AD**
- MI.TR.009 Previsión y realización de infraestructuras de transporte que potencien el transporte colectivo. **AD/AC**
- MI.TR.010 Redacción de un Compromiso por la sostenibilidad en la planificación y ejecución de infraestructuras de transporte. **LR**

##### Transporte terrestre de personas y mercancías.

- MI.TR.011 Reducción de las emisiones de GEI de la flota de transporte terrestre del Gobierno de Canarias en un 20% en el año 2010 y en un 50% en el año 2015. **AD**
- MI.TR.012 Aplicación de criterios de eficacia energética o uso de combustibles alternativos en la renovación de flota del Gobierno de Canarias. **AD**
- MI.TR.013 Plan Renove de vehículos con nuevas tecnologías. **FI**
- MI.TR.014
- MI.TR.015 Refuerzo del sistema de verificación de HFC de los equipos de refrigeración de los vehículos a través de la ITV. **LR /AD**
- MI.TR.016 Realización de cursos de conducción eficiente para los empleados de la Comunidad Autónoma. **ED**
- MI.TR.017 Realización de cursos de conducción eficiente para transportistas de personas y mercancías. **ED**
- MI.TR.018 Racionalización del uso de aparcamientos gratuitos en los edificios de la Comunidad Autónoma. **AD**
- MI.TR.019 Establecimiento de un sistema de información sobre tráfico y disponibilidad de cargas de mercancías y un sistema de subvenciones, compatible con la legislación comunitaria de ayudas públicas **AD**
- MI.TR.020 Consignación de una partida presupuestaria anual suficiente para subvencionar hasta en un 75% las iniciativas de apoyo a la movilidad sostenible. **PR**
- MI.TR.021 Desarrollar campañas de información y concienciación para los empleados del Gobierno de Canarias sobre las alternativas al uso del vehículo privado. **ED**
- MI.TR.022 Intensificación de los controles de velocidad en las vías interurbanas competencia de la Dirección General de Tráfico. **AD**
- MI.TR.023 Aplicación de las medidas anteriores cuando ello sea posible en su ámbito competencial a Ayuntamientos y Cabildos. **AD**
- MI.TR.024 Fomento del acceso de peatones, bicicletas y transporte público colectivo en los centros urbanos e implantación del pago horario zonal por aparcamiento para no residentes. **AD**
- MI.TR.025 Aumento de los espacios reservados para el peatón y fomento de los carriles-bici y las plazas de aparcamiento para las mismas.
- MI.TR.026 Refuerzo de los controles de velocidad en las vías urbanas competencia de los

Ayuntamientos.

- MI.TR.027  
 MI.TR.028 Acuerdo Voluntario de las empresas de alquiler de vehículos y las Federaciones Provinciales de Transporte de Mercancías para que establezcan objetivos en materia de emisiones de sus vehículos y primen en sus tarifas la elección de vehículos ecoeficientes. **AC**  
 MI.TR.029  
 MI.TR.030 Acuerdos Voluntarios con las Confederaciones Provinciales de Empresarios y las Organizaciones Sindicales más representativas para participar en un programa de mejora de la movilidad sostenible. **AC**  
 MI.TR.031 Reducción voluntaria de emisiones de GEI en el transporte de las empresas y sus trabajadores. **AC**  
 MI.TR.032 Incentivos empresariales de movilidad, que favorezcan la movilidad sostenible. **AC**

**Transporte público y colectivo.**

- MI.TR.033  
 MI.TR.034 Elaboración de un estudio sobre las necesidades de transporte público colectivo, incluido un estudio de financiación conjunta de todas las administraciones. **AD**  
 MI.TR.035 Inclusión de los criterios de minimización de emisiones de CO2 como factor prioritario de selección en los nuevos contratos de prestación de servicio público de transporte. **AD/AC**  
 MI.TR.036 Establecimiento, para todo centro dependiente del Gobierno de Canarias con más de 500 trabajadores, del Gestor de Movilidad y de un Plan de Movilidad. **AD**  
 MI.TR.037 Prelación viaria del transporte público sobre el urbano en las vías urbanas. **AD**  
 MI.TR.038 Potenciación de los intercambiadores y los aparcamientos disuasorios. **AD**  
 MI.TR.039 Creación de nuevos sistemas tarifarios, verificación de accesos y correspondencia entre líneas. **AD/AC**  
 MI.TR.040 Incorporación de sistemas de localización de vehículos de servicio público. **AC**  
 MI.TR.041 Acuerdo Voluntario entre Ayuntamientos y Asociaciones de Auto-Taxi para reducir sus emisiones de GEI, hacer un uso más eficiente de los vehículos y un uso preferente de combustibles alternativos. **AC**  
 MI.TR.042 Renovación de la flota de Taxis con criterios de reducción de emisiones de GEI. **AC**  
 MI.TR.043 Plan de Movilidad para todo Polígono Industrial y empresas con más de 1.000 trabajadores, así como en las dependencias de Cabildos y Ayuntamientos con más de 500 trabajadores. **AC**

**Medidas de ordenación del territorio y turismo.**

**Ordenación del territorio.**

- de medida Tipo  
 MI.OT.001 Integración de la variable climática en las Directrices de Ordenación General de Canarias **LR**  
 MI.OT.002-  
 MI.OT.006 Adaptación del planeamiento insular y general a las Directrices de Ordenación General de Canarias y desarrollo del planeamiento territorial **LR**  
 MI.OT.007  
 MI.OT.008 Potenciación de Agendas 21 y redes de ciudades sostenibles por el clima. **AD**

**Turismo.**

- MI.TU.001 Adaptación del planeamiento insular y general a las Directrices de Ordenación del Turismo de Canarias y desarrollo del planeamiento territorial. **LR**  
 MI.TU.002 Implantación de la Agenda 21 en las ciudades turísticas. **AD**  
 MI.TU.003 Adhesión voluntaria a un acuerdo marco de iniciativas de sostenibilidad turística, tal como el Fondo de Compensación de emisiones aéreas  
 MI.TU.004 Mejora del desplazamiento de los visitantes y turistas dentro de la ciudad turística, hacia los centros de ocio, los espacios naturales, etc. **AD AC**  
 MI.TU.005 Creación de facilidades de desplazamiento en la ciudad por medios alternativos al vehículo privado. Impulso del turismo peatonal. **AD**  
 MI.TU.006 Creación de aparcamientos de bicicletas asociados a recursos turísticos. **AD**  
 MI.TU.007 Mejora del acceso entre los núcleos turísticos y el aeropuerto. **AD/AC**  
 MI.TU.008 Creación y promoción de la tarjeta turística de transporte público. **AD**  
 MI.TU.009 Fomento de la gestión ambiental de los establecimientos turísticos EMAS, ISO14001 o ecoetiqueta verde. **AC**  
 MI.TU.010 Formación permanente de los trabajadores en materia de turismo sostenible y reducción de GEI. **ED**  
 MI.TU.011 Cualificación turística asociada a la sostenibilidad, reducción de emisiones y

ahorro energético, como marca distintiva y factor de competitividad del destino. **AC**  
 MI.TU.012 Fomento de la calidad de la edificación y el diseño bioclimático en los núcleos  
 turísticos. **AD/AC**

### Medidas en otros sectores.

#### Sector de la industria y los disolventes.

Tipo

de medida

MI.IS.001 Aplicación de niveles de exigencia superior a los de la Directiva de prevención y control integrados de la contaminación y los permisos ambientales integrados. **AC**

MI.IS.002 Impulso de la publicación de Memorias de Sostenibilidad para empresas de más de 500 trabajadores. **AC**

MI.IS.003 Sustitución de pinturas de base oleosa en el sector de disolventes. **LR**

MI.IS.004 Fomento de la vigilancia por los Ayuntamientos de la aplicación de estas medidas.

**AC**

#### Sector de la agricultura y la ganadería.

MI.AG.001 Aplicar restrictivamente los criterios de la Política Agrícola Común de disociar los ingresos del agricultor de la cantidad producida, limitar el uso de abonos y favorecer una agricultura más ecológica. **AD**

MI.AG.002 Aumento de la superficie de cultivos de medianías en 8.000 Ha. En 2010 y en 25.000 Ha. En 2015. **AD AC**

MI.AG.003 Incremento del uso de compost orgánico en un 25% en el año 2010 y en un 100% en el año 2015. **AD**

MI.AG.004 Campañas de educación y promoción de la agricultura ecológica y promoción de su consumo, con la creación de un sello propio de calidad. **ED**

MI.AG.005 Realización de un programa de investigación, por el ICIA, relacionado con el tratamiento de los residuos agrícolas y ganaderos, de fomento y nuevos usos de algunos subproductos agrícolas **ED**

MI.AG.006 Aplicación de la Directiva de prevención y control integrados de la contaminación a los residuos ganaderos para reducir las emisiones asociadas a los excrementos del ganado estabulado **AD**

MI.AG.007 Elaboración de un Estudio del aprovechamiento del biogás. **AD**

MI.AG.008 Regulación más estricta de la quema de rastrojos agrícolas y las condiciones de operación de granjas ganaderas. **LR**

MI.AG.009 Promoción de sistemas de comercialización de productos agrícolas locales **AD**

#### Sector de uso del suelo y la reforestación.

Tipo

de medida

MI.UR.001

MI.UR.002 Elaboración y aprobación de las Directrices de Ordenación de los Recursos Forestales. Será necesaria la cooperación con los Cabildos para la aplicación de sus determinaciones

MI.UR.003 Aumento gradual las consignaciones presupuestarias a los Cabildos para la prevención y la lucha contra los incendios forestales. **AC**

MI.UR.004 Campaña de sensibilización de los valores del bosque y de la necesidad de su preservación y uso solidario. **ED**

#### Sector de los residuos.

MI.RE.001 Revisión del PIRCAN. **LR**

MI.RE.002 Acuerdos para el cumplimiento del PIRCAN y extenderlo a la valorización energética del metano generado en vertederos o al uso como compost agrícola de los lodos de depuradora. **AC**

MI.RE.003 Consecución de una tasa de reciclado selectiva del 100% en los centros dependientes de la Comunidad Autónoma. **AD**

MI.RE.004 Revisar, a la luz del nuevo PIRCAN, los Acuerdos con los sistemas nacionales de recogida selectiva. **AC**

MI.RE.005 Subvencionar la creación de una bolsa de subcontratación para la valorización de determinados residuos producidos en Canarias. **AC**

MI.RE.006 Acuerdos Voluntarios del sector industrial y grandes superficies comerciales para la minimización, recogida selectiva y valorización de residuos. **AC**

MI.RE.007 Realización de campañas de información y educación sobre minimización, recogida selectiva, etc. **ED**

MI.RE.008 Los Cabildos y Ayuntamientos deberán establecer de manera coordinada los sistemas de recogida selectiva a nivel municipal. **AD AC**

MI.RE.009 Los Cabildos deberán recuperar el metano producido en sus vertederos insulares y proceder a su combustión y aprovechamiento energético. **AD**

MI.RE.010 El sector industrial y comercial debe participar en la puesta en marcha de la política de minimización de residuos y de recogida selectiva y reutilización o disposición controlada de éstos.

MI.RE.011 Los sistemas nacionales de recogida selectiva deberán crear una bolsa de subcontratación para la valorización local de determinados residuos. AC

**Medidas horizontales.**

**Coordinación interadministrativa**

Tipo

de medida

MI.CO.001 Se creará la Comisión Canaria para el Cambio Climático, como órgano colegiado consultivo y de coordinación en materia de cambio climático. AD

**Medidas en la contratación pública.**

MI.CP.001 Desarrollo y aplicación de un Decreto de Contratación Pública sostenible vinculado al Estudio de vida de producto de los principales productos objeto de adquisición por parte del Gobierno de Canarias. LR

**Medidas fiscales.**

MI.FI.001 Elaboración de un Estudio acerca de las posibilidades de utilizar la fiscalidad como un elemento global de la Estrategia Canaria de lucha contra el Cambio Climático y de adhesión de empresas y colectivos. PF

**Medidas en investigación, desarrollo e innovación (I+D+i).**

MI.ID.001 Crear un banco de datos actualizado sobre mejores prácticas y tecnologías de mitigación. AD

MI.ID.002 Convenio de apoyo financiero con los Centros de Investigación Tecnológica de Canarias para mejorar la eficiencia energética de los edificios. AC

MI.ID.003 Favorecer la realización de estudios científicos o el desarrollo de acciones concretas de mitigación adaptadas a Canarias. AC

MI.ID.004 Elaboración del Plan Canario de Ecodiseño y Ecoeficiencia, que trate de articular respuestas a nivel regional a estos temas y que ayude a crear una base científica local. LR

MI.ID.005 Creación de un Premio anual de mejores actuaciones innovadoras en mitigación, en las categorías de empresas, administraciones públicas, organizaciones ciudadanas y centros universitarios. Se trata de una medida de tipo administrativo. AD ED

MI.ID. 006 Las Universidades de Canarias deberán favorecer y priorizar las acciones de I+D+i dentro del conjunto de programas de investigación. AD AC

MI.ID. 007 Las grandes empresas asentadas en Canarias deberán poner a disposición de la comunidad científica los resultados de sus trabajos y servir de apoyo a la realización de actividades. AC

**Otras medidas.**

**Medidas de ámbito internacional.**

MI.IN.001 Establecer un plan específico para impulsar programas de cooperación con los países de África. AC

MI.IN.002 Acuerdo con la AECI para favorecer la transferencia del material educativo en materia de Cambio Climático a las autoridades de los países africanos. AC

**Fondo Canario de Compensaciones de Emisiones Aéreas**

Creación del Fondo Canario de Compensaciones de Emisiones Aéreas. AD

Para una descripción más detallada de las medidas está disponible el documento completo en [http://www.gobiernodecanarias.org/agenciasostenible/contenido\\_cc/cambio\\_c/an/eclcc.aspx?opc=ecI](http://www.gobiernodecanarias.org/agenciasostenible/contenido_cc/cambio_c/an/eclcc.aspx?opc=ecI)

**3. Investigación en Materia de Investigación**

Planes y estrategia de la CCAA en materia de I+D+i en el campo de mitigación del cambio climático

Centros de I+D+i en estos campos

Agencia Canaria de Investigación, Innovación y Sociedad de la Información

Instituto Tecnológico de Canarias

Energía Eólica y Fotovoltaica

Cultivo de Algas

Instituto Tecnológico y de Energías Renovables

Proyectos desarrollados y en ejecución

Instituto Tecnológico de Canarias

Las Líneas de investigación relacionadas con los sistemas de energía eólica y fotovoltaica se centran en el desarrollo de aplicaciones específicas para las condiciones particulares de la región. En una línea paralela de trabajo, se desarrollan sistemas aislados de desalación de aguas mediante energías renovables.

Otra línea de investigación en la línea de desarrollo de sumideros de CO2 se centra en el cultivo de algas como alternativa a la agricultura tradicional.

El resto de proyectos se pueden observar con más detalle en:

Instituto Tecnológico y de Energías Renovables

Investigación relacionada con territorios insulares y comunidades 100% renovables.

Promoción de proyectos y estudios de energía solar fotovoltaica

Investigación y desarrollo de las técnicas arquitectónicas que permitan diseñar y construir los edificios de acuerdo con el clima, la geomorfología del lugar, la vegetación y el agua de manera que se reduzca el consumo energético y se incremente el grado de confort térmico.

#### 5. Referencias

##### Documentos y sitios web

Agencia Canaria de Desarrollo Sostenible y Cambio Climático

<http://www.gobiernodecanarias.org/agenciasostenible/>

Estrategia Canaria de Lucha contra el Cambio Climático

[http://www.gobiernodecanarias.org/agenciasostenible/contenido\\_cc/cambio\\_c/an/ecfcc.aspx?opc=ecl](http://www.gobiernodecanarias.org/agenciasostenible/contenido_cc/cambio_c/an/ecfcc.aspx?opc=ecl)

Instituto Tecnológico de Canarias

<http://www.itccanarias.org/>

Agencia Canaria de Investigación, Innovación y Sociedad de la Información.

<http://www.gobiernodecanarias.org/aciisi/>

Instituto Tecnológico y de Energías Renovables

<http://www.iter.es/>

<b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CANTABRIA</b>	Fecha: 26-5-09
<b>1. Marco de referencia para la mitigación del cambio climático (estrategia, plan, programa...)</b>	
ESTRATEGIA DE ACCIÓN FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO EN CANTABRIA 2008-2012 Fecha de aprobación 23 / 10/ 2008 Régimen jurídico Acuerdo del Consejo de Gobierno	
<b>Estructura de coordinación y gestión:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Organismo responsable de coordinación de las medidas</b> Consejería de Medio Ambiente del Gobierno de Cantabria</li> <li>• <b>Órgano de coordinación de la política de mitigación</b> Comisión Interdepartamental sobre el Cambio Climático: creada por el Decreto 145 /2007, de 8 de noviembre, por el que se crea la Comisión Interdepartamental y la Ponencia Técnica sobre el Cambio Climático</li> <li>• <b>Órgano de participación</b> Período de participación pública previo a la aprobación de la Estrategia (Mayo- Junio 2008)</li> <li>• <b>Otros órganos implicados</b> Ponencia Técnica sobre Cambio Climático, como órgano asesor de la Comisión Interdepartamental (Decreto 145 /2007, de 8 de noviembre).</li> </ul>	
<b>Sectores considerados (en su caso, especificar subsectores)</b>	
<input checked="" type="checkbox"/> Energía <input checked="" type="checkbox"/> Industria <input checked="" type="checkbox"/> Transporte <input checked="" type="checkbox"/> Sector Residencial, Comercial e Institucional <input checked="" type="checkbox"/> Agricultura <input checked="" type="checkbox"/> Residuos <input checked="" type="checkbox"/> Sector forestal	
<b>2. Medidas y Actuaciones de Mitigación en el Sector Energético</b>	
(por sectores, medidas y actuaciones, horizonte temporal, estado de ejecución, presupuestos asociados, resultados esperados...)	
En relación con las medidas y actuaciones contenidas en nuestra Estrategia, se citan los siguientes ejes estratégicos;	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Energías Limpias</li> <li>Ahorro Y Eficiencia Energética</li> <li>Movilidad Sostenible: Cambio Modal y Vehículos Limpios</li> <li>Ordenación del Territorio</li> <li>Gestión de Residuos</li> <li>Sumideros de Carbono</li> <li>Adaptación al Cambio Climático</li> <li>Investigación, Formación Y Sensibilización</li> <li>Control de las Emisiones</li> </ul>	
Los ejes estratégicos de acción de esta Estrategia marcan las grandes orientaciones sobre las que se establecen las principales acciones. Son ejes, en ocasiones de carácter transversal y ejemplarizante, que se nutren, de las medidas ya programadas y proponen nuevas acciones a desarrollar durante el periodo de vigencia de la Estrategia.	
Los tipos de acciones recogidas en los ejes estratégicos son de distinta índole, así se encuentran:	
<b>ACCIONES SECTORIALES.</b> Medidas que afectan a los distintos sectores de la sociedad de Cantabria, como son el sector industrial, transporte, residencial, servicios, primario o el sector residuos, pero también los sectores propios del ámbito de la adaptación a los impactos del cambio climático, como pueden ser el sector de los recursos hídricos, la salud o el turismo.	
<b>ACCIONES TRANSVERSALES.</b> En este caso, las acciones que pertenecen a la categoría de transversales son aquellas que involucran a diversos sectores a la vez.	
<b>ACCIONES EJEMPLARIZANTES.</b> En este grupo las acciones definidas son las llevadas a cabo desde la Administración, de forma que sirven de ejemplo a los demás sectores de la sociedad.	
Los ejes estratégicos definidos son los siguientes:	
<b>1. ENERGÍAS LIMPIAS</b>	
El uso de combustibles fósiles es una de principales causas de la liberación a la atmósfera de gases de efecto invernadero, especialmente de CO <sub>2</sub> . El uso de fuentes de energía más limpias, es una	

**Comunidad / Ciudad Autónoma**  
**COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CANTABRIA**

Fecha:  
26-5-09

pieza clave en la lucha contra el calentamiento global. Las acciones recogidas en este eje pretenden impulsar la producción eléctrica a través de energías renovables, la cogeneración y la sustitución de combustibles por otros con menos contenido en carbono.

Este eje agrupa acciones en el sector industrial debido a que por una parte, una de las principales fuentes de emisión de este sector es el uso de combustibles fósiles en los procesos de combustión y, por otra, posee un gran potencial para la cogeneración. Las acciones establecidas en el sector primario aprovechan la capacidad de éste como generador de biomasa. Además, se incluyen acciones transversales y acciones ejemplarizantes.

**2. AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA**

El ahorro y la eficiencia energética es uno de los pilares en la lucha contra el cambio climático, que persigue por un lado la reducción en el consumo energético de todos los sectores y, por otro, un mejor uso de esa energía mediante tecnologías y criterios más eficientes que lo permitan.

Las medidas de este eje están especialmente dirigidas al sector residencial por el enorme potencial de reducción existente en el mismo a través de la introducción de criterios de sostenibilidad en la edificación. También se incluyen acciones en el sector industrial y servicios, así como medidas ejemplarizantes promovidas desde la propia Administración.

**3. MOVILIDAD SOSTENIBLE: CAMBIO MODAL Y VEHÍCULOS LIMPIOS**

El sector transporte es uno de los sectores que mayor aumento ha registrado a nivel mundial en la emisión de gases de efecto invernadero. En Cantabria, ha aumentado más de un 90% sobre los niveles de 1990.

Las acciones establecidas en este eje tienen dos líneas de actuación distintas, por un lado el fomento de vehículos más limpios aprovechando las nuevas tecnologías que ya se encuentran en el mercado y, por otro, la promoción de un uso más responsable del vehículo privado, promoviendo y mejorando los servicios de transporte público y priorizando los modos de transporte no motorizados. Las medidas recogidas están dirigidas a todos los sectores de la sociedad, incluyendo la Administración.

**4. ORDENACIÓN DEL TERRITORIO**

Los criterios de ordenación del territorio son primordiales en cualquier estrategia o plan que se realice para frenar el calentamiento global, ya que determinan la disposición del territorio abarcando entonces varios sectores emisores como son el transporte o residencial y servicios.

Las medidas recogidas en este eje persiguen la incorporación de la variable del cambio climático en el desarrollo de la planificación territorial y urbanística, siendo por lo tanto un eje de marcado carácter transversal.

**5. GESTIÓN DE RESIDUOS**

La generación de residuos y los distintos modos de tratamiento que se utilizan son una fuente de emisión de gases de efecto invernadero importante. Las acciones establecidas en este eje están dirigidas tanto a la reducción en la generación de residuos fomentando un consumo responsable de los recursos, como al fomento de las formas de tratamiento menos perjudiciales para el medio ambiente y con una menor tasa de emisión de gases de efecto invernadero asociada.

Los sectores incluidos en este eje son el sector residencial por la generación de residuos sólidos urbanos que lleva asociado y el sector primario.

**6. SUMIDEROS DE CARBONO**

La capacidad de absorción del CO<sub>2</sub> atmosférico por los sumideros de carbono es una herramienta importante en la lucha contra el cambio climático y en cualquier política ambiental, ya que además de retirar gases de efecto invernadero de la atmósfera contribuyen a una mejora de la calidad del aire y pueden constituir un recurso de ocio. Por ello, este eje persigue el mantenimiento y el aumento de la superficie destinada a las masas forestales en Cantabria, afectando de forma total al sector primario.

**7. ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO**

Debido a que el cambio climático va a tener consecuencias inevitables en nuestro planeta, las medidas de mitigación de las emisiones que lo causan son importantes pero no las únicas que son necesarias poner en marcha. Consciente de ello, el Gobierno de Cantabria quiere anticiparse a los impactos previsibles, actuando en aquellos sectores donde ya se comienzan a notar los efectos del calentamiento global y aumentando el conocimiento en los demás. Por ello, este eje estratégico aglutina acciones en diversos sectores naturales y económicos como son los recursos hídricos, la salud, las infraestructuras o el turismo. Así mismo, también se recogen medidas transversales que afectan a todos los sectores.

**8. INVESTIGACIÓN, FORMACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN**

Otro de los ejes fundamentales que posibilitan en parte la ejecución de los demás es el que recoge medidas en los campos de la investigación, la formación y la sensibilización. Los tres ámbitos son indispensables para hacer frente al cambio climático, ya que es necesario el desarrollo de estudios en prácticamente todos los sectores de forma que se lleve a comprender mejor el fenómeno del

<p style="text-align: center;"><b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CANTABRIA</b></p>	<p>Fecha: 26-5-09</p>
<p>cambio climático, las vías existentes para su mitigación y los impactos probables que tendrá en nuestro territorio. Por otra parte, es necesario comunicar este conocimiento a toda la sociedad a través de acciones de formación en las distintas áreas que abarca el cambio climático. Por último, pero no menor importante, las acciones de sensibilización contribuyen a la implicación de toda la sociedad en el objetivo común de frenar el calentamiento global.</p> <p><b>9. CONTROL DE LAS EMISIONES</b></p> <p>Sin el conocimiento y control periódico de la evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero, es imposible evaluar el grado de éxito de las medidas planteadas para su limitación. Por ello, el eje de control de las emisiones permitirá establecer las herramientas necesarias para ello en los diferentes ámbitos.</p>	
<p><b>3. Investigación en materia de Mitigación</b></p>	
<p><b>Planes y estrategias de la CCAA en materia de I+D+i en el campo de mitigación del cambio climático</b></p> <p>Cantabria ha elaborado primer inventario de sumideros de CO<sub>2</sub> de la CCAA, mediante el cual se reportan las estimaciones de las emisiones y remociones de gases de efecto invernadero para el sector Uso de la Tierra, cambios en el Uso de la Tierra y Silvicultura (LULUCF).</p> <p>Los objetivos principales de este trabajo han consistido en;</p> <p>Elaboración de mapas de tipos de clima, tipos de suelos y categorías y subcategorías de uso de la tierra, todo conforme a la normativa internacional para la realización de inventarios de emisiones y remociones</p> <p>Recopilación de información específica para la realización del inventario: (a) tipos de bosques y recolección de información sobre incrementos medios anuales, volúmenes cosechados, incidencia de incendios y otros eventos causantes de pérdidas de bosque, etc. (b) recopilación de información estadística sobre tierras cultivadas y pastizales; (c) descripción de los sistemas dominantes de gestión de tierras cultivadas y pastizales; (d) evaluación de la disponibilidad de factores de emisión/stocks de C específicos para Cantabria.</p> <p>Generación de información sobre las emisiones y remociones asociadas a la agricultura, la silvicultura y otros usos de la tierra, mediante la elaboración de un inventario de sumideros.</p> <p>Definición del plan de mejora para futuros inventarios de emisiones.</p> <p><b>Centros de I+D+i en estos campos</b></p> <p><b>Proyectos desarrollados y en ejecución</b></p>	
<p><b>4. Información y Sensibilización</b></p>	
<p>El proceso de participación pública, desarrollado en los meses de Mayo y Junio de 2008, tuvo como objetivo conocer las percepciones que sobre el cambio climático tenía la sociedad cántabra, así como conocer si las propuestas y medidas de la Estrategia de Cantabria frente al Cambio climático podrían dar respuesta a sus expectativas respecto a este tema.</p> <p>El proceso contó con la participación presencial de agentes representativos de la sociedad divididos en 3 categorías: Sociedad Civil, Agentes económicos y Academia y Expertos. Una descripción completa y pormenorizada de este proceso se incluyó en la Estrategia, con objeto de reforzar y apoyar más el documento final.</p>	
<p><b>5. Referencias</b></p>	
<p><b>Documentos y sitios web.</b></p> <p>Se adjunta el Link de acceso a la "Estrategia de acción frente al cambio climático de Cantabria", dentro de la web de medioambientecantabria;</p> <p><a href="http://www.medioambientecantabria.com/clima/ampliar.php?Id_contenido=22984&amp;Ficha=1">http://www.medioambientecantabria.com/clima/ampliar.php?Id_contenido=22984&amp;Ficha=1</a></p>	

Comunidad / Ciudad Autónoma COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CATALUÑA	Fecha 22/06/2009	
1. Marco de referencia para la mitigación del cambio climático (estrategia, plan, programa...)		
Plan Marco de Mitigación del Cambio Climático en Cataluña. 2008-2012		
<b>Fecha de aprobación</b>		
07 / 10 / 2008		
<b>Régimen jurídico</b>		
Acuerdo de Gobierno GOV/161/2008, de 7 de octubre, por el que se aprueba el Plan marco de mitigación del cambio climático en Cataluña 2008-2012. (Publicado el 22 de octubre de 2008 en el Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya, núm. 5241)		
Estructura de coordinación y gestión:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Organismo responsable de coordinación de las medidas</b></li> </ul>		
Comisión Interdepartamental del Cambio Climático, creada por el Decreto 573/2006, de 19 de diciembre, con el soporte técnico de la Oficina Catalana del Cambio Climático.		
La Comisión Interdepartamental, reunida trimestralmente, está integrada por un representante de cada uno de los departamentos de la Generalitat afectados directamente. La presidencia de la Comisión es ejercida por el consejero de Medio Ambiente y Vivienda, Francesc Baltasar, y hay once vocalías de carácter permanente ejercidas por un representante de cada uno de los departamentos siguientes:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Medio Ambiente y Vivienda</li> <li>Economía y Finanzas</li> <li>Política Territorial y Obras Públicas</li> <li>Agricultura, Alimentación y Acción Rural</li> <li>Salud</li> <li>Trabajo</li> <li>Interior, Relaciones Institucionales y Participación</li> <li>Innovación, Universidades y Empresa</li> <li>Educación</li> <li>Presidencia</li> <li>Vicepresidencia</li> </ul>		
La Oficina Catalana del Cambio Climático se constituyó en febrero de 2007 y es la encargada de velar por la implantación de las medidas contra el cambio climático y el cumplimiento del Protocolo de Kioto.		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Órgano de coordinación de la política de mitigación</b></li> </ul>		
Comisión Interdepartamental del Cambio Climático, creada por el Decreto 573/2006, de 19 de diciembre, con el soporte técnico de la Oficina Catalana del Cambio Climático.		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Órgano de participación</b></li> </ul>		
Para la elaboración del Plan marco de mitigación del cambio climático en Cataluña 2008-2012 se celebró un proceso de participación ciudadana a través de la Convención Catalana del Cambio Climático (organizada entre octubre de 2007 y febrero de 2008).		
Sector es considerados: (en su caso, especificar subsectores)		
<input checked="" type="checkbox"/> Energía		
<input checked="" type="checkbox"/> Industria		
<input checked="" type="checkbox"/> Transporte		
<input checked="" type="checkbox"/> Sector Residencial, Comercial e Institucional		
<input checked="" type="checkbox"/> Agricultura		
<input checked="" type="checkbox"/> Residuos		
<input checked="" type="checkbox"/> Sector forestal		
2. Medidas y Actuaciones de Mitigación:		
(por sectores, medidas y actuaciones, horizonte temporal, estado de ejecución, presupuestos asociados, resultados esperados...)		
El Plan Marco se llevará a cabo a través de dos programas de actuaciones específicos para los periodos 2008-2010 y 2011-2012, que se incluyen en el Programa de Actuación 2009-2010 y el Programa de Actuación 2011-2012.		
Subprogramas	Depts. impulsores	Reducción
GEI anual		
1 Sector agrario	Biodigestión de los purines	
Aprovechamiento energético de los residuos de la biomasa agrícola		
Eficiencia energética del sector agrario y ganadero	Departamento de Agricultura, Alimentación y Acción Rural	

<b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CATALUÑA</b>		Fecha 22/06/2009
Departamento de Economía y Finanzas	0,259 Mt CO2 eq/año	
2 Construcción y uso de viviendas Mejora del comportamiento energético de los edificios		
Introducción de equipos de climatización eficientes		
Introducción de aparatos domésticos eficientes		
Mantenimiento de edificios e instalaciones		
Uso inteligente de la energía en el hogar	Departamento de Economía y Finanzas	
Departamento de Medio Ambiente y Vivienda		
	0,447 Mt CO2 eq/año	
3 Sector de los servicios Mejora del comportamiento energético de los edificios		
Introducción de equipos eficientes de climatización y alumbrado		
Introducción de equipos energéticamente especializados		
Mantenimiento de edificios e instalaciones		
Uso inteligente de los recursos tecnológicos	Departamento de Economía y Finanzas	
Departamento de Medio Ambiente y Vivienda		
	0,314 Mt CO2 eq/año	
4 Industria no sometida a la Directiva Apoyo a la mejora de la eficiencia energética y la reducción de emisiones		
Departamento de Economía y Finanzas		
Departamento de Innovación, Universidades y Empresa		
	1,159 Mt CO2 eq/año	
5 Prevención y tratamiento de residuos Prevención de la generación de residuos		
Transporte y tratamiento más eficiente (biometanización // biogás)		
Departamento de Medio Ambiente y Vivienda		
Departamento de Economía y Finanzas		
	0,325 Mt CO2 eq/año	
6 Transporte Diversificación y eficiencia energética de los vehículos		
Movilidad sostenible y transporte público		
Departamento de Economía y Finanzas		
Departamento de Política Territorial y Obras Públicas		
Departamento de Interior, Relaciones Institucionales y Participación		1,86 Mt
CO2 eq/año		
7 Acuerdos voluntarios y Domestic Offset Projects Creación del registro de empresas con acuerdos voluntarios		
Impulso y apoyo a los acuerdos voluntarios		
Experiencias piloto de Domestic Offset Projects		Departamento de Medio Ambiente y Vivienda
Departamento de Economía y Finanzas		
Departamento de Innovación, Universidades y Empresa		
	0,966 Mt CO2 eq/año	
8 Gases fluorados Reglamento 842/2006		
Departamento de Medio Ambiente y Vivienda		
Departamento de Innovación, Universidades y Empresa		No cuantificado
<b>TOTAL</b>		<b>5,33 Mt</b>
CO2 eq/año		
Por otra banda, Cataluña lleva a cabo un exhaustivo programa de movilidad sostenible, contemplado dentro de la Ley catalana 9/2003 de movilidad, que incluye los siguientes programas de actuación:		
Plan de Infraestructuras del Transporte de Cataluña 2006-2026		
Plan de Transporte de Viajeros de Cataluña 2008-2012		
Plan Estratégico de la Bicicleta en Cataluña 2008-2012		
Plan de aeropuertos, aeródromos y helipuertos de Cataluña 2009-2015		
Plan de puertos de Cataluña		
Plan de la Energía de Cataluña 2006-2015		
Plan de Seguridad Viaria 2008-2010		
Decreto 152/2007, de 10 julio por el que se aprueba el Plan de actuación para la mejora de la calidad del aire en los municipios declarados zonas de protección especial del ambiente atmosférico mediante el Decreto 226/2006		

**Comunidad / Ciudad Autónoma**  
**COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CATALUÑA**

Fecha  
 22/06/200  
 9

### 3. Investigación en materia de Mitigación:

**Planes y estrategias de la CCAA en materia de I+D+i en el campo de mitigación del cambio climático**

#### Proyectos desarrollados y en ejecución

En materia de I+D+i en el campo de mitigación del cambio climático, existen diversos centros de investigación que, entre otros temas, estudian ciertos aspectos relacionados con la mitigación y la adaptación en el cambio climático:

CTFC, Centre Tecnològic Forestal de Catalunya, cuya misión es la de contribuir a la modernización y a la competitividad del sector forestal y al desarrollo sostenible del medio natural en el ámbito mediterráneo por medio de la investigación, la formación y la transferencia de tecnología a la sociedad. Este centro dispone de varias áreas de trabajo como:

- o Biodiversidad
- o Defensa del Bosque
- o Ecología Vegetal y Botánica Forestal
- o Gestión Forestal Sostenible
- o Hidrología y Conservación de Suelos
- o Ordenación de Montes
- o Política Forestal y Desarrollo Rural
- o Productos Secundarios del Bosque
- o Sistemas de Información Geográfica y Teledetección
- o Incendios Forestales y Territorio

**CREAF**, Centro de Investigación Ecológica y Aplicaciones Forestales. Centro cuyo objetivo es generar nuevos conocimientos y herramientas en el ámbito de la ecología terrestre, especialmente la forestal, para mejorar la planificación y gestión del medio natural, rural y urbano.

Tiene varias líneas de investigación en el ámbito del cambio climático como :

- o Efectos del cambio climático en las poblaciones vegetales
- o Cambio climático y fenología y distribución de los organismos
- o Respuestas ecofisiológicas y biogeoquímicas al cambio climático
- o Modelización de los efectos del cambio global
- o Cambios de usos del suelo y biodiversidad

IC3, Institut Català de Ciències del Clima. El Instituto se creó en el 2008 y forma parte del Programa de Centros de Investigación (CERCA) de la Generalitat de Catalunya, del Comisionado de Universidades e Investigación. Está participado por los Departamentos de Innovación, Universidades y Empresa, y de Medio Ambiente y Vivienda; tiene como misión desarrollar investigación de excelencia en el ámbito de las ciencias del clima. El IC3 estudia el canvi climático en el Mediterráneo y su impacto para la población y la biodiversidad. Su comité científico está formado por 14 investigadores de las instituciones más reconocidas de Europa, Estados Unidos y América del Sur.

### 4. Referencias

Documentos y sitios web

[http://mediambient.gencat.cat/cat/el\\_medi/C\\_climatic/inici.jsp](http://mediambient.gencat.cat/cat/el_medi/C_climatic/inici.jsp)

[http://mediambient.gencat.cat/cat/el\\_medi/C\\_climatic/nov/aprovat\\_pla\\_marc\\_mitigacio\\_cc.jsp](http://mediambient.gencat.cat/cat/el_medi/C_climatic/nov/aprovat_pla_marc_mitigacio_cc.jsp)

<http://www10.gencat.cat/ptop/AppJava/es/plans/sectors/psectorials.jsp>

<p align="center"><b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE EXTREMADURA</b></p>	<p>Fecha 22/06/2009</p>
<p align="center"><b>1. Marco de referencia para la mitigación del cambio climático (estrategia, plan, programa...)</b></p>	
<p>Plan / Estrategia / Programa de ... de Adaptación al Cambio Climático: Estrategia de Cambio Climático para Extremadura (2009 – 2012)  <b>Fecha de aprobación</b>                      20 / 03 / 2009  <b>Régimen jurídico</b>                      Acuerdo del Consejo de Gobierno de Extremadura</p>	
<p><b>Estructura de coordinación y gestión:</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Organismo responsable de coordinación de las medidas</b>                      Dirección General de Evaluación y Calidad Ambiental (Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente)</li> <li>• <b>Órgano de coordinación de la política de mitigación</b>                      Observatorio de Cambio Climático de Extremadura</li> <li>• <b>Órgano de participación</b>                      Consejo Asesor de Medio Ambiente.</li> <li>• <b>Otros órganos implicados</b>                      Grupo de expertos de cambio climático.</li> </ul>	
<p><b>Sectores considerados (en su caso, especificar subsectores)</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Energía</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Transporte</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Sector Residencial, Comercial e Institucional</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Agricultura</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Residuos</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Sector forestal</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Industria</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Salud</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Turismo</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Sensibilización</li> </ul>	
<p align="center"><b>2. Medidas y Actuaciones de Mitigación en el SECTOR FORESTAL</b></p>	
<p>(por sectores, medidas y actuaciones, horizonte temporal, estado de ejecución, presupuestos asociados, resultados esperados...)  <b>Medidas y actuaciones:</b> Forestación de tierras agrarias.  <b>Órgano competente:</b> Dirección General de Infraestructuras e Industrias Agrarias. Consejería de Agricultura y Desarrollo Rural.  <b>Horizonte temporal:</b> la medida comenzó a desarrollarse mediante el Decreto 85/1996, de 4 de junio, por el que se establece un régimen de ayudas para fomentar la forestación y otras mejoras forestales de tierras agrícolas en Extremadura. A éste le siguió el Decreto 36/2002 y el Decreto 336/2007, actualmente en vigor.  <b>Financiación:</b> la regulación de las ayudas se basa en lo establecido en el Programa de Desarrollo Rural de Extremadura 2007-2013, cofinanciado por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural.  <b>Estado de ejecución:</b> hasta el momento se han restaurado 75.000 ha.  <b>Resultados esperados:</b> con el nuevo Decreto de forestación se prevé aumentar la superficie forestada en unas 8.000 ha y se alcanzará una densidad arbórea que permita la gestión racional tras el periodo de ayuda. Todo ello implementará la capacidad de los sumideros naturales de carbono.</p>	
<p align="center"><b>2. Medidas y Actuaciones de Mitigación en el SECTOR ENERGÉTICO</b></p>	
<p><b>Medidas y actuaciones:</b> Fomento de las energías renovables.  <b>Órgano competente:</b> Dirección General de Evaluación y Calidad Ambiental. Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente. Agencia Extremeña de la Energía (AGENEX), en base al Convenio de Encomienda de Gestión que se ha firmado al respecto entre esta entidad de carácter público y la Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente.  <b>Objetivo:</b> potenciar el desarrollo de las energías renovables concienciando a la ciudadanía extremeña en el aprovechamiento de estos recursos y contribuyendo de este modo con la protección del medio ambiente.  <b>Financiación:</b> a partir del Convenio de colaboración entre la Consejería de Economía y Trabajo de la Comunidad Autónoma de Extremadura y el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía</p>	

**Comunidad / Ciudad Autónoma**  
**COMUNIDAD AUTÓNOMA DE EXTREMADURA**

Fecha  
22/06/2009

(IDAE) en 2006, se ha desarrollado una serie de Decretos y Órdenes anuales que regulan la concesión de subvenciones a fondo perdido, consistente en abonar un tanto por ciento del precio de la instalación de fomento de energía renovables. Estas subvenciones se concederán a través de un procedimiento de concurrencia competitiva, subvencionando solo a los proyectos mejor valorados de acuerdo con unos criterios establecidos y hasta el límite presupuestario que se establezca.

En la Orden de 10 de marzo de 2009, por la que se convoca la concesión de ayudas para el aprovechamiento de energías renovables (DOE de 13 de marzo de 2009), se destina la cantidad de 999.894,00 euros, para este tipo de ayudas en el ejercicio 2009.

Según la Orden de 17 de marzo de 2009, por la que se convoca la concesión de ayudas para actuaciones de ahorro y eficiencia energética (DOE de 23 de marzo de 2009), se destina la cantidad de 1.263.685,00 euros, para este tipo de ayudas en el ejercicio 2009.

**Estado de ejecución:** El resultado de la convocatoria del 2007, para esta línea de subvenciones y de acuerdo con el siguiente desglose por tipo de instalación:

Instalaciones solar térmica de baja temperatura y fotovoltaica aislada:

Se concedieron subvenciones a 141 beneficiarios. De éstos, 99 presentan la documentación exigida para la ejecución de liquidación de pagos y 4 presentan escrito renunciando al derecho de subvención, no obteniendo respuesta alguna por parte de 38 beneficiarios, lo cual conlleva la pérdida de derecho por no subsanar la documentación solicitada.

El importe de los 99 que se liquidaron y pagaron asciende a un total de 302.715,76 €, correspondiendo 223.734,81 € a las instalaciones de solar térmica de baja temperatura", y 78.980,95 € a las instalaciones solar fotovoltaica aislada.

Instalaciones de biomasa térmica doméstica

Se concedieron subvenciones a 4 beneficiarios. De éstos, 1 presenta la documentación exigida para la ejecución de liquidación de pagos, no obteniendo respuesta alguna por parte de 3 beneficiarios, lo cual conlleva la pérdida de derecho por no subsanar la documentación solicitada. El importe del expediente que se liquidó asciende a 3.285€.

**Resultados esperados:** atendiendo a las instalaciones en funcionamiento, en construcción o en inicio de obras previstas para el año 2009, la tendencia total instalada por tipo de tecnología y las emisiones evitadas son las siguientes:

<b>Tecnología</b>	<b>Potencia (MW)</b>	<b>Emisiones evitadas (t CO<sub>2</sub>e)</b>
Fotovoltaica	400	280.000
Termoeléctrica	250	262.500
Eólica	200	126.000
Biomasa	15	42.000
Total	865	710.500

## 2. Medidas y Actuaciones de Mitigación en el SECTOR ENERGÉTICO

**Medidas y actuaciones:** ACTUACIONES DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA.

**Órgano competente:** Dirección General de Evaluación y Calidad Ambiental. Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente.

**Objetivo:** realizar actuaciones concretas en materia energética, con el objetivo de aumentar la eficiencia energética de instalaciones y construcciones o hábitos de la sociedad extremeña en general, actuando en los sectores industrial, agrícola, servicios públicos y transformación de la energía.

**Financiación:** concesión de subvenciones a fondo perdido, consistente en abonar un tanto por ciento del precio de la instalación de fomento de energía renovables. Estas subvenciones se concederán al través de un procedimiento de concurrencia competitiva, subvencionando solo a los proyectos mejor valorados de acuerdo con unos criterios establecidos y hasta agotar el límite presupuestario que se establezca.

**Estado de ejecución:** el desglose de la convocatoria de 2007 de esta línea de subvención, por sector y medida de las cantidades subvencionadas es:

<b>EJECUTADO POR SECTOR (€)</b>	<b>SECTOR</b>	<b>PRESUPUESTO</b>	<b>PRESUPUESTO</b>
<b>EJECUTADO POR MEDIDA (€)</b>	<b>MEDIDA</b>		
- EDIFICACIÓN	210.858,52	Rehabilitación de la envolvente térmica de los edificios existentes.	
- Mejora de la eficacia energética de las instalaciones térmicas de los edificios existentes.			
Mejora de la eficacia energética de las instalaciones de iluminación interior en los edificios existentes.			96.739,29
			106.722,76

Comunidad / Ciudad Autónoma COMUNIDAD AUTÓNOMA DE EXTREMADURA		Fecha 22/06/2009
7.396,47	SERVICIOS PÚBLICOS	37.704,54 Renovación de las instalaciones de alumbrado público exterior existentes. 37.704,54
<b>2. Medidas y Actuaciones de Mitigación en el SECTOR ENERGÉTICO</b>		
<p><b>Medidas y actuaciones:</b> plan renove de electrodomésticos.</p> <p><b>Órgano competente:</b> Dirección General de Evaluación y Calidad Ambiental. Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente.</p> <p><b>Objetivo:</b> reducir el consumo de energía eléctrica en el sector doméstico, mediante la sustitución de determinados electrodomésticos de uso común por otros que, ofreciendo las mismas prestaciones, sean de mayor eficiencia energética. La adquisición de estos equipos permite reducir el consumo energético de los hogares, así como disminuir los perjuicios medioambientales que suponen las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas al consumo eléctrico. No obstante, las mejores prestaciones energéticas de los equipos más eficientes llevan implícito un precio de adquisición más elevado respecto a otros menos eficientes, lo que supone un mayor esfuerzo económico.</p> <p><b>Financiación:</b> concesión de una subvención a fondo perdido por la compra de un electrodoméstico de alta eficiencia energética, que dependerá del tipo de electrodoméstico. Estas subvenciones se concederán a los compradores de electrodomésticos, en base a descuento del precio de ventas, que será adelantado por el comercio y al cual se le abonará luego todas las cantidades que adelanten. Decreto 76/2009, de 3 de abril, por el que se establecen las bases reguladoras para la concesión del Plan Renove de Electrodomésticos de Extremadura y primera convocatoria. DOE de 8 de abril de 2009, en el que destina la cantidad de 1.800.000,00 euros, para este tipo de ayudas en el ejercicio 2009.</p> <p><b>Estado de ejecución:</b> en la convocatoria anterior se subvencionó la compra de 12.666 electrodomésticos, que equivalen a la cantidad de 1.076.610€.</p>		
<b>2. Medidas y Actuaciones de Mitigación en el SECTOR RESIDUOS</b>		
<p><b>Medidas y actuaciones:</b> Plan Director de Gestión Integrada de Extremadura.</p> <p><b>Órgano competente:</b> Dirección General de Evaluación y Calidad Ambiental. Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente.</p> <p><b>Horizonte temporal:</b> el Plan Director de Gestión Integrada de Residuos estará vigente hasta el año 2013. En relación al anterior también se aprobará el Decreto por el que se establece el régimen jurídico de la producción, posesión y gestión de los residuos de construcción y demolición de la Comunidad Autónoma de Extremadura.</p> <p><b>Resultados esperados:</b> reducir la generación de bolsas de plástico; promover la implantación de sistemas de gestión ambiental en las administraciones públicas y en las empresas; y fomentar medidas de prevención. Eliminar el metano originado en los vertederos con la instalación de antorcha, y aprovechamiento de este gas en la generación de energía; valorización energética del rechazo de las plantas de tratamiento de RSU, red de plantas y transferencia RSU para reducir las distancias a recorrer por los vehículos recolectores; adquisición de vehículos industriales para la gestión de RSU que reduzcan las emisiones de los gases de combustión. Recogida selectiva de aceites alimentario domésticos e industrial para su uso en la elaboración de biodiesel.</p>		
<b>2. Medidas y Actuaciones de Mitigación en el SECTOR RESIDENCIAL</b>		
<p><b>Medidas y actuaciones:</b> <b>Proyecto EDEA.</b> Desarrollo de la Eficiencia Energética en la Arquitectura.</p> <p><b>Órgano competente:</b> Consejería de Fomento.</p> <p><b>Socios del proyecto:</b> Instituto Tecnológico de Rocas Ornamentales y Materiales de Construcción; Agencia Extremeña de la Energía; GOP Oficina de Proyectos S.A. y Valladares Ingeniería S.L.</p> <p><b>Entidades colaboradoras:</b> Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y tecnológicas y Universidad Politécnica de Madrid.</p> <p><b>Objetivos:</b> desarrollo de una metodología de diseño y construcción de las viviendas sociales en Extremadura de forma que se obtengan viviendas bajo criterios sostenibles, con un mejor comportamiento energético y empleo de nuevas energías renovables, además de mejorar la calidad en la edificación. Se trata de alcanzar una reducción en el consumo energético sin disminuir el confort térmico de los usuarios, ni aumentar significativamente los costes asociados.</p> <p><b>Financiación:</b> el presupuesto asciende a 2,38 millones de euros, del que el 49,39% procede del instrumento financiero LIFE+.</p> <p><b>Estado de ejecución:</b> el proyecto EDEA ha comenzado en enero de 2009.</p> <p><b>Fases del proyecto:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fase 0: estudios previos y proyectos demostradores-viviendas.</li> <li>Fase 1: construcción de demostradores patrón y experimental</li> <li>Fase 2: investigación.</li> </ul>		

Comunidad / Ciudad Autónoma COMUNIDAD AUTÓNOMA DE EXTREMADURA	Fecha 22/06/2009
Fase 3: difusión de resultados.	
<b>2. Medidas y Actuaciones de Mitigación en el SECTOR TRANSPORTE</b>	
<p><b>Medidas y actuaciones:</b> sistema de PRéstamo de bicicletas como uso público de transporte.</p> <p><b>Órgano competente:</b> las medidas se desarrollan en el marco de convenios de colaboración entre los ayuntamientos interesados y la Junta de Extremadura.</p> <p><b>Objetivo:</b> fomentar nuevos modos de transporte no motorizados y más eficientes que permitan reducir el consumo energético en el transporte local, en detrimento de la utilización del vehículo de motor, consumidor de energía fósil. Se pretende potenciar la movilidad no motorizada en los núcleos de población y el transporte público.</p> <p><b>Financiación:</b> se están formalizando convenios de colaboración con los ayuntamientos seleccionados, y se le entregara las bicicletas y se le pondrá en marcha el sistema. El uso del sistema dependerán pudiéndose ser gratis, o bien con el abono de una pequeña cantidad para sufragar gastos, dependiendo del sistema que implante cada ayuntamiento.</p> <p>Convenio específico de incentivación excepcional entre la Junta de Extremadura y el Ayuntamiento de Badajoz para el suministro y gestión de un sistema de bicicletas para uso público como medio de transporte urbano, por importe de 181.627,00 €.</p> <p>Convenio específico de incentivación excepcional entre la Junta de Extremadura y el Ayuntamiento de Cáceres para el suministro y gestión de un sistema de bicicletas para uso público como medio de transporte urbano, por importe de 136.882,00 €.</p> <p>Convenio específico de incentivación excepcional entre la Junta de Extremadura y el Ayuntamiento de Mérida para el suministro y gestión de un sistema de bicicletas para uso público como medio de transporte urbano, por importe de 90.309,00 €.</p> <p>Convenio específico de incentivación excepcional entre la Junta de Extremadura y el Ayuntamiento de Almendralejo para el suministro y gestión de un sistema de bicicletas para uso público como medio de transporte urbano, por importe de 112.490,00€.</p> <p>Convenio específico de incentivación excepcional entre la Junta de Extremadura y los Ayuntamientos de Don Benito y Villanueva de la Serena para el suministro y gestión de un sistema de bicicletas para uso público como medio de transporte urbano e interurbano, por importe de 216.510,00 €.</p> <p><b>Estado de ejecución:</b> hasta el momento se ha implantado el sistema de alquiler de bicicletas de uso público en 3 poblaciones (Badajoz, Cáceres y Mérida), con una flota de 325 bicicletas.</p> <p>Paralelamente, se está promoviendo la adquisición de autobuses eléctricos para el transporte público urbano.</p> <p>Es la primera vez que se pone en marcha un sistema de este tipo en la Comunidad Autónoma de Extremadura.</p>	
<b>2. Medidas y Actuaciones de Mitigación en el SECTOR TRANSPORTE</b>	
<p><b>Medidas y actuaciones:</b> ayudas para la adquisición de vehículos híbridos.</p> <p><b>Órgano competente:</b> Dirección General de Evaluación y Calidad Ambiental.</p> <p><b>Objetivo:</b> reducir el consumo de energía en el sector de la automoción, incrementando la penetración en la sociedad extremeña, de vehículos de carácter híbrido. Este tipo de vehículos tienen un precio superior al precio medio del mercado, no obstante su consumo energético es inferior y por tanto el usuario tendrá que asumir un menor gasto. El objetivo de esta línea de ayudas, dirigida a los particulares, a las empresas, y a las entidades locales, es introducir un incentivo económico que anime al comprador hacia un vehículo más eficiente tanto desde el punto de vista económico como del medio ambiente.</p> <p><b>Horizonte temporal:</b> convocatorias anuales de ayuda.</p> <p><b>Financiación:</b> Decreto 75/2009, de 3 de abril, por el que se establecen las bases reguladoras para la concesión de subvenciones para la adquisición de vehículos híbridos y primera convocatoria. DOE de 8 de abril de 2009, en el que destina la cantidad de 600.000,00 euros, para este tipo de ayudas en el ejercicio 2009. Concesión de una subvención a fondo perdido de 3.000 euros por la compra de un vehículo de estas características. Estas subvenciones se concederán en base a un procedimiento de concesión directa, y hasta agotar el límite presupuestario que se establezca.</p> <p><b>Resultados esperados:</b> es la primera que vez se pone en marcha una línea de ayudas de este tipo en la Comunidad Autónoma de Extremadura, pero el crédito presupuestario destinado al efecto, equivale a subvencionar la adquisición de 200 vehículos híbridos.</p>	
<b>2. Medidas y Actuaciones de Mitigación en el SECTOR AGRÍCOLA</b>	
<p><b>Medidas y actuaciones:</b> Mejora y modernización de regadíos.</p> <p><b>Órgano competente:</b> Servicio de Ordenación de Regadíos. Dirección General de Infraestructuras e Industrias Agrarias. Consejería de agricultura y Desarrollo Rural.</p> <p><b>Financiación:</b> existen dos vías:</p> <p>Sociedad Estatal SEIASA de la Meseta sur: 30% pago por los regantes durante la ejecución de las</p>	

Comunidad / Ciudad Autónoma COMUNIDAD AUTÓNOMA DE EXTREMADURA	Fecha 22/06/2009				
<p>obras; 24% retorno comunitario de la UE y 46% a abonar por los regantes entre los años 26 y 50. Junta de Extremadura (SORE): dotación anual de 7 millones de euros para ayudas a las comunidades de regantes (Decreto 105/2008, de 23 de mayo), donde el 25% lo aportan los regantes durante la ejecución de las obras y el 75% restante lo subvenciona la Junta de Extremadura. Otros 650.000 euros anuales se destinan a la mejora y modernización de regadíos (decreto 57/2008), con subvenciones desde el 35 al 60% a fondo perdido.</p> <p><b>Estado de ejecución:</b> de acuerdo con el Plan Nacional de Regadíos, hasta el 2008 se realizaron actuaciones sobre una superficie de 63.925 ha (inversión total de 128,6 millones de euros).                      Regadíos en ejecución: 16.450 ha; inversión de 99 millones de euros.                      Regadíos sociales: 6.950 ha; inversión de 50,7 millones de euros.                      Nuevos regadíos privados: 6.000 ha; inversión de 36 millones de euros (Plan Nacional de Regadíos).                      Regadíos sociales: 6.950 ha; inversión de 50,7 millones de euros.</p> <p><b>Resultados esperados:</b> con el nuevo Decreto de forestación se prevé aumentar la superficie forestada en unas 8.000 ha y se alcanzará una densidad arbórea que permita la gestión racional tras el periodo de ayuda. Todo ello implementará la capacidad de los sumideros naturales de carbono.</p>					
<h2>2. Medidas y Actuaciones de Mitigación en el SECTOR AGRÍCOLA</h2>					
<p><b>Medidas y actuaciones:</b> <b>concentración parcelaria.</b></p> <p><b>Órgano competente:</b> Dirección General de Infraestructuras e Industrias Agrarias. Consejería de agricultura y Desarrollo Rural.</p> <p><b>Horizonte temporal:</b> la primera concentración se inició en 1962 y continúa en la actualidad.</p> <p><b>Estado de ejecución:</b> hasta el momento se han concentrado 96 zonas (158.464 ha), afectando a 80 municipios y al 4% de la superficie total de Extremadura.</p> <p><b>Resultados esperados:</b> ahorro y eficiencia energética en las explotaciones agrarias. En la actualidad se están realizando trabajos de concentración en 12 zonas de 13 términos municipales, con una superficie afectada de 20.172 ha.</p>					
<h2>2. Medidas y Actuaciones de Mitigación en el SECTOR TURÍSTICO</h2>					
<p><b>Medidas y actuaciones:</b> Ayudas al sector turístico.</p> <p><b>Órgano competente:</b> Dirección General de Turismo. Consejería de Cultura y Turismo.</p> <p><b>Horizonte temporal:</b> el Decreto 245/2008, de 21 de noviembre por el que se establecen las bases reguladoras de las ayudas al sector turístico se desarrolla en órdenes anuales de convocatoria dirigidas a las empresas turísticas.</p> <p><b>Financiación:</b> las acciones que se llevan a cabo a través de este Decreto están recogidas en el Programa operativo 2007-2013 para Extremadura, Eje: Desarrollo e Innovación Empresarial, Prioridad 2: +Desarrollo e Innovación Empresarial, Categoría del Gasto 08: Otras Inversiones en las Empresas y están cofinanciadas por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional–FEDER.</p> <p><b>Resultados esperados:</b> las ayudas estarán destinadas a las siguientes actividades: implantación o adaptación de instalaciones de energías no contaminantes, sistemas de ahorro energético y de agua, sistemas de depuración o reciclado de residuos, sistemas de reducción de la contaminación acústica o lumínica, sistemas de seguridad o conraincendios y mejora medioambiental del establecimiento.</p>					
<h2>2. Medidas y Actuaciones de Mitigación en el SECTOR SANITARIO</h2>					
<p><b>Medidas y actuaciones:</b> Red Extremeña de Ciudades Saludables y Sostenibles.</p> <p><b>Órgano competente:</b> Dirección General de Salud Pública del Servicio Extremeño de Salud (SES). A nivel local cada coordinador-técnico depende de su responsable político (alcalde o presidente de mancomunidad).</p> <p><b>Horizonte temporal:</b> la RECSyS comenzó en el año 2002 y su financiación anual se incluye en los presupuestos ordinarios del SES.</p> <p><b>Financiación:</b> en el año 2009 el SES aportará a los ayuntamientos y mancomunidades integrantes del programa 545.100 euros.</p> <p><b>Estado de ejecución:</b> actualmente la Red está integrada por 20 entidades (ayuntamientos y mancomunidades) que integran 130 entidades locales, lo que supone 300.000 ciudadanos, esto es, un 34% de la totalidad de la población extremeña.</p> <p><b>Resultados esperados:</b> el seguimiento de la ejecución y el grado de cumplimiento de los objetivos en los municipios que integran la Red se realiza semestralmente en cada uno de los municipios y anualmente por la oficina coordinadora, a nivel central, a través de una memoria de actividades anuales como la siguiente:</p> <table border="0" data-bbox="225 2018 1474 2076"> <tr> <td style="padding-left: 20px;"><b>Líneas de actuación</b></td> <td style="text-align: right;"><b>Nº de actividades</b></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Consumo responsable de agua</td> <td style="text-align: right;">44</td> </tr> </table>		<b>Líneas de actuación</b>	<b>Nº de actividades</b>	Consumo responsable de agua	44
<b>Líneas de actuación</b>	<b>Nº de actividades</b>				
Consumo responsable de agua	44				

<b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE EXTREMADURA</b>	Fecha 22/06/2009
Consumo responsable de energía y promoción de las energías renovables	52
Mantenimiento y aumento de zonas verdes	31
Recogida selectiva de residuos y reciclaje.	69
Reducción de emisiones de CO <sub>2</sub> .	31
Formación de técnicos del programa en estas materias.	1
<b>Totales</b>	<b>228</b>
<b>3. Investigación en materia de Mitigación</b>	
Planes y estrategias de la CCAA en materia de I+D+i en el campo de mitigación del cambio climático	
IV Plan Regional de I+D+i	
Centros de I+D+i en estos campos	
Universidad de Extremadura.	
Centro de Investigación Agraria Finca la Orden - Valdelasequera.	
Instituto Tecnológico Agroalimentario (INTAEX).	
Instituto Tecnológico de Rocas Ornamentales y Materiales de Construcción (INTROMAC).	
Centro Extremeño de Tecnologías Avanzadas (Ceta-Ciemat).	
Instituto del Corcho, la Madera y el Carbón Vegetal (IPROCOR).	
<b>4. Referencias</b>	
<b>Documentos y sitios web</b>	
Dirección General de Evaluación y Calidad Ambiental: <a href="http://www.extremambiente.es">www.extremambiente.es</a>	
Universidad de Extremadura: <a href="http://www.unex.es">www.unex.es</a>	
Servicio de Gestión y Transferencia de Resultados de la Investigación de la Universidad de Extremadura: <a href="http://www.unex.es/unex/servicios/sgtri">www.unex.es/unex/servicios/sgtri</a>	
Centro de Investigación Agraria Finca la Orden - Valdelasequera: <a href="http://62.175.249.88/laorden/">http://62.175.249.88/laorden/</a>	
Instituto Tecnológico Agroalimentario (INTAEX): <a href="http://intaex.juntaextremadura.net/">http://intaex.juntaextremadura.net/</a>	
Instituto Tecnológico de Rocas Ornamentales y Materiales de Construcción (INTROMAC): <a href="http://www.intromac.com">www.intromac.com</a>	
Centro Extremeño de Tecnologías Avanzadas (Ceta-Ciemat): <a href="http://www.ceta-ciemat.es/es/">www.ceta-ciemat.es/es/</a>	
Instituto del Corcho, la Madera y el Carbón Vegetal (IPROCOR): <a href="http://www.iprocor.org">www.iprocor.org</a>	
Red de Asesoramiento al Regante (Redarex): <a href="https://sw-aperos.juntaex.es/redarex/">https://sw-aperos.juntaex.es/redarex/</a>	
Ayudas para el fomento de las energías renovables:	
<a href="http://www.industriaextremadura.com/modulos/mod_ayudas_subvencion_es/pub/ficha.php?id=7">http://www.industriaextremadura.com/modulos/mod_ayudas_subvencion_es/pub/ficha.php?id=7</a>	
Decreto 263/2008, de 29 de diciembre, por el que se establecen las bases reguladoras del régimen de concesión de subvenciones para la promoción de las energías renovables en Extremadura. DOE de 5 de enero de 2009.	
Ayudas para actuaciones de ahorro y eficiencia energética:	
<a href="http://www.industriaextremadura.com/modulos/mod_ayudas_subvenciones/pub/ficha.php?id=9">http://www.industriaextremadura.com/modulos/mod_ayudas_subvenciones/pub/ficha.php?id=9</a>	
Decreto 262/2008, de 29 de diciembre, por el que se establecen las bases reguladoras para la concesión de subvenciones en actuaciones de ahorro y eficiencia energética. DOE de 5 de enero de 2009.	
Ayudas para la adquisición de vehículos híbridos	
<a href="http://www.industriaextremadura.com/modulos/mod_ayudas_subvenciones/pub/ficha.php?id=12">http://www.industriaextremadura.com/modulos/mod_ayudas_subvenciones/pub/ficha.php?id=12</a>	
Plan Renove de Electrodomésticos	
<a href="http://www.industriaextremadura.com/modulos/mod_ayudas_subvenciones/pub/ficha.php?id=8">http://www.industriaextremadura.com/modulos/mod_ayudas_subvenciones/pub/ficha.php?id=8</a>	
Proyecto EDEA	
<a href="http://www.proyectoede.com">www.proyectoede.com</a>	

<b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA</b>	Fecha 22/05/2009
<b>1. Marco de referencia para la mitigación del cambio climático (estrategia, plan, programa...)</b>	
<p>La Secretaría Xeral de Calidade e Avaliación Ambiental de la Xunta de Galicia, procederá a la elaboración de un Plan de Mitigación del cambio climático que cuantifique la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en el horizonte temporal 2009-2012, para lo cual destinará los recursos económicos necesarios a lo largo de su desarrollo, de acuerdo con un presupuesto detallado.</p> <p>El Plan abordará el conjunto de acciones necesarias para lograr la mitigación del cambio climático en los sectores de: energía, industria, transporte, sector residencial, comercial e institucional, agricultura, residuos y sector forestal.</p> <p>Asimismo, destacar que se introducirán variables de mitigación en todos los planes y programas desarrollados en la Comunidad Autónoma de Galicia, a través de la evaluación ambiental estratégica.</p>	
<b>Estructura de coordinación y gestión:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Organismo responsable de coordinación de las medidas</b> Secretaría Xeral de Calidade e Avaliación Ambiental, Xunta de Galicia</li> <li>• <b>Órgano de coordinación de la política de mitigación</b> Secretaría Xeral de Calidade e Avaliación Ambiental, Xunta de Galicia</li> </ul>	
<b>Sectores considerados: (en su caso, especificar subsectores)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Energía</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Industria</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Transporte</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Sector Residencial, Comercial e Institucional</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Agricultura</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Residuos</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Sector forestal</li> </ul>	
<b>2. Medidas y Actuaciones de Mitigación:</b>	
(por sectores, medidas y actuaciones, horizonte temporal, estado de ejecución, presupuestos asociados, resultados esperados...)	
<p><b>Energía:</b> Sus medidas serán incluidas dentro de los sectores industria, transporte, sector residencial, comercial e institucional, agricultura, residuos y sector forestal.</p> <p><b>Industria:</b> Las acciones de reducción que se considerarán para este sector, se agruparán dentro de la medida de reducción de emisiones en el sector industrial no incluido en el ámbito de aplicación de la Ley 1/2005. Dado que el sector industrial es un gran consumidor de energía, las acciones irán dirigidas a mejorar la eficiencia energética de sus instalaciones. Se tratará de lograr una reducción de emisiones, como consecuencia de la introducción de criterios de eficiencia energética en el sector industrial a través de auditorías energéticas, de estudios de viabilidad de cogeneraciones, de programas de ayudas públicas encaminadas al uso racional de la energía, de apoyo a la presentación de proyectos a convocatorias de ayudas de la UE que supongan una reducción de emisiones, de ayudas al sector industrial para la puesta en marcha de mejores tecnologías desde el punto de vista ambiental, de ayudas a pymes para la realización de inversiones que reduzcan emisiones...</p> <p><b>Transporte:</b> Se diseñarán medidas relacionadas con la reducción del consumo de combustibles y con el fomento del transporte sostenible, con objeto de lograr una mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero en el sector transportes.</p> <p><b>Sector Residencial, Comercial e Institucional:</b> En el Plan se contemplarán medidas que traten de reducir emisiones tanto en el sector doméstico, como en el sector servicios.</p> <p>El sector doméstico ejerce una influencia relevante en los cambios de los procesos productivos a través de la selección de la demanda de bienes y servicios. Es por eso, que tanto las elecciones de mercado hechas por los ciudadanos, como la propia gestión doméstica, pueden representar un impacto significativo, especialmente en lo tocante al consumo de energía. El consumo energético, dentro de este sector, se relaciona principalmente con el uso de electrodomésticos, equipos de refrigeración, producción de agua caliente, iluminación, calefacción, etc. En consecuencia, esta medida se concretará, entre otros, en la introducción de criterios de eficiencia energética en el sector residencial doméstico, en la aplicación del código técnico de la edificación y de la certificación energética de las viviendas, en la mejora de la eficiencia energética de las instalaciones de iluminación interior y exterior...</p>	

<b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA</b>	Fecha 22/05/2009
<p>El sector servicios afecta a actividades como la hostelería, oficinas, comercio o servicios públicos. Según datos del INE, en este sector aumentó el consumo energético debido al aumento de la demanda social de servicios (iluminación pública, hostelería, oficinas, comercio..) lo que ocasiona mayores emisiones de gases de efecto invernadero. Se destacará, además de otras acciones, la reducción de emisiones como consecuencia de la introducción de criterios de eficiencia energética.</p> <p><b>Agricultura:</b>            El sector agrícola y ganadero tuvo un peso en la economía gallega de un 4,85% en el año 2005. En el sector destaca el componente ganadero, dentro del cual, es la explotación del ganado vacuno la actividad productiva más importante en sus vertientes: cárnica y láctea. En el sector agrícola, los productos de mayor relevancia económica son las patatas, el trigo en grano y forrajes procedentes de cultivos sobre tierras agrícolas, así como, la producción de vinos de calidad. No obstante, la agricultura y la ganadería fueron perdiendo importancia a lo largo de la últimas décadas. Así, desde 1995 hasta 2006 la contribución del sector agrícola a la economía gallega descendió un 2,78%. Las actividades y procesos del sector primario responsables de las emisiones de gases de efecto invernadero son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Emisiones asociadas al ganado doméstico, incluida la fermentación entérica y el manejo de estiércol.</li> <li>Las emisiones derivadas de las prácticas de fertilización de los suelos agrícolas.</li> <li>La quema en el campo de residuos agrícolas.</li> </ul> <p>Así, las medidas que se van a contemplar para este sector harán referencia a estas tres actividades, para ello, se adoptarán una serie de acciones dentro de cada una de las medidas planteadas, con el fin de lograr una reducción de emisiones en la agricultura.</p> <p><b>Residuos:</b>            La reducción de las emisiones debidas a la generación de residuos podrá ser efectiva incidiendo en las operaciones de gestión de residuos, impulsando la prevención y reducción en la generación de residuos, el aprovechamiento y valorización de estos, la eliminación de forma responsable e incidiendo en criterios de proximidad a los lugares de generación.</p> <p><b>Sector forestal:</b>            Dentro de este sector, se definirá una medida que tendrá por objeto lograr el aumento de la fijación de carbono en sumideros mediante la creación de nuevas superficies boscosas, el fomento de la silvicultura, la mejora de las masas forestales existentes mediante prácticas respetuosas con el medio natural, la protección de las masas forestales frente a los incendios...</p>	
<p><b>3. Investigación en materia de Mitigación:</b></p> <p><b>Planes y estrategias de la CCAA en materia de I+D+i en el campo de mitigación del cambio climático</b>            Detallados en la ficha de información sobre estrategias y actividades en materia de adaptación al cambio climático en Galicia</p> <p><b>Centros de I+D+i en estos campos</b>            Detallados en la ficha de información sobre estrategias y actividades en materia de adaptación al cambio climático en Galicia</p> <p><b>Proyectos desarrollados y en ejecución</b>            Detallados en la ficha de información sobre estrategias y actividades en materia de adaptación al cambio climático en Galicia</p>	
<p><b>4. Referencias</b>  <b>Documentos y sitios web</b></p>	

<b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA RIOJA</b>	Fecha 4/06/09
1. Marco de referencia para la mitigación del cambio climático (estrategia, plan, programa...)	
Estrategia Fecha de aprobación 05 / 12 / 2008 Régimen jurídico Acuerdo de la Comisión Delegada del Gobierno contra el Cambio Climático	
Estructura de coordinación y gestión:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Organismo responsable de coordinación de las medidas</b> Dirección General de Calidad Ambiental.</li> <li>• <b>Órgano de coordinación de la política de mitigación</b> Comisión Delegada del Gobierno contra el Cambio Climático</li> </ul>	
Sector es considerados: (en su caso, especificar subsectores)	
<input checked="" type="checkbox"/> Energía <input checked="" type="checkbox"/> Industria <input checked="" type="checkbox"/> Transporte <input checked="" type="checkbox"/> Sector Residencial, Comercial e Institucional <input checked="" type="checkbox"/> Agricultura <input checked="" type="checkbox"/> Residuos <input checked="" type="checkbox"/> Sector forestal <input checked="" type="checkbox"/> Medidas Horizontales <input checked="" type="checkbox"/> I + D + I	
2. Medidas y Actuaciones de Mitigación:	
(por sectores, medidas y actuaciones, horizonte temporal, estado de ejecución, presupuestos asociados, resultados esperados...)	
<b>Energía:</b> Establecer un Plan Regional de Energía y Eficiencia Energética. Planificación de la implantación de parques eólicos en La Rioja. Fomento de nuevas explotaciones de centrales hidroeléctricas <10 MW Aprovechamiento de los desembalses de regulación hidrológica y efluentes de piscifactorias. Planificación sostenible de nuevas instalaciones con potencial hidroeléctrico de la Comunidad Autónoma. Fomento de la instalación de instalaciones solares fotovoltaicas. Fomento de la introducción de la incorporación de módulos solares fotovoltaico en las edificaciones. Implantación de sistemas fotovoltaicos en edificios públicos y viviendas aisladas. Fomento de la implantación de sistemas de producción de energía solar Térmica Campañas demostrativas de la aplicación de aspectos bioclimáticos en las edificaciones. Primar a los edificios eficientes Regulación normativa de la implantación de paneles fotovoltaicos y solares en las edificaciones. Incorporar en edificios públicos colectores solares Potenciar y apoyar la recogida y tratamiento de la biomasa Apoyo a una planta de gestión y adecuación de la biomasa Apoyo a la creación de una bolsa de biomasa Plan de Desarrollo de la Co-combustión en la Industria Impulsar la creación de una planta de biocombustibles en la Comunidad Autónoma. Plan de innovación sobre geotermia Desarrollo de la normativa de control de calidad del aire.	
<b>Industria:</b> Implantación de MTD en la industria Apoyo a la mejora de la eficiencia energética. Apoyo al cambio de combustibles bajo en emisiones de carbono. Intensificar las medidas de control de fugas de gases fluorados. Registro de instalaciones que utilizan gases fluorados. Formación de agentes que manipulan gases fluorados.	
<b>Transporte:</b> Mejora de accesos al Área Metropolitana de Logroño Mejora de las redes de carretera. Impulso de la plataforma intermodal de mercancías por ferrocarril Refuerzo del transporte colectivo Potenciar la incorporación de vehículos con bajas emisiones en carbono en el transporte colectivo.	

<b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA RIOJA</b>	Fecha 4/06/09
<p>Incluir en las Directrices de planificación territorial la mejora de los sistemas de transporte y su conexión con plataformas intermodales Plan de Mejora de la calidad el aire. Campañas de formación de conducción limpia y segura. Apoyar la implantación de SGMA en el sector del transporte. <b>Sector Residencial, Comercial e Institucional:</b> Impulso de la ciudad sostenible en La Rioja. Programa de acción en la envolvente edificatoria. Programa de mejora en el equipamiento de edificios. Programa edificio emisión limpia. <b>Agricultura:</b> Reducción del uso de fertilizantes nitrogenados. Mejora en el aprovechamiento de estiércol en el abonado agrícola. Potenciar la utilización de suelo agrícola para cultivos destinados a biocombustibles. <b>Residuos:</b> Optimización del aprovechamiento del biogas procedente de residuos orgánicos. 126 Optimización del aprovechamiento del biogas procedente de residuos orgánicos. 128 Adecuación de los residuos orgánicos de origen industrial para su valorización. 130 Mejora del sistema de recogida de residuos con alta fracción de biomasa. Incrementar la recogida de aceite vegetal usado. Aprovechamiento energético de desechos selectivos con poder calorífico. Parque tecnológico de gestión de residuos. <b>Sector forestal:</b> Desarrollo del Plan Forestal de La Rioja Estudio de la capacidad de absorción de la masa forestal de La Rioja. Potenciación de la recuperación de residuos forestales y recogida de poda para su aprovechamiento energético. Estrategia Territorial de La Rioja Prevención de Incendios Forestales. Estudio de la capacidad sumidero de la masa vegetal agrícola. <b>Medidas horizontales:</b> Creación de la Comisión Delegada de Gobierno contra el Cambio Climático. Medidas ejemplarizantes en edificios públicos. Incorporar vehículos limpios para los servicios de la Administración Autonómica. Desarrollar un sistema de Indicadores Autonómicos de Cambio Climático Inventario Autonómico de Gases de Efecto Invernadero Implantación de SIGMA en la Administración Pública. Política de compras sostenible y eficiente. Potenciar el desarrollo del municipio que establezca incentivos a la mejora del medio ambiente. Incorporación de los municipios a la Red de Ciudades por el Clima. Incentivar la construcción de edificios energéticamente eficientes. Programa Municipio Eficiente Informar de la emisiones de GEI Elaborar y difundir códigos de buenas prácticas referentes al ahorro energético y al uso eficiente de los recursos. Realizar campañas de información sobre los posibles impactos en La Rioja derivados del cambio climático. Participar en acciones formativas y de sensibilización para la adopción de buenas prácticas.</p>	
<b>3. Investigación en materia de Mitigación:</b>	
<p><b>Planes y estrategias de la CCAA en materia de I+D+i en el campo de mitigación del cambio climático</b> Crear un área de I+D+I de energía y medio ambiente. Fomentar los proyectos de I+D+I de medio ambiente</p>	
<b>4. Referencias</b>	
<p><b>Documentos y sitios web:</b> <a href="http://www.larioja.org/npRioja/default/defaultpage.jsp?idtab=474355">http://www.larioja.org/npRioja/default/defaultpage.jsp?idtab=474355</a></p>	

<p align="center"><b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CASTILLA-LA MANCHA</b></p>	<p>Fecha 26/05/2009</p>
<p align="center">1. Marco de referencia para la mitigación del cambio climático (estrategia, plan, programa...)</p>	
<p>Estrategia Regional de Mitigación y Adaptación frente al Cambio Climático de Castilla-La Mancha 2009-2012 (ERMACC)  Fecha de aprobación  Pendiente de aprobación (previsto para junio de 2009)  Régimen jurídico  A determinar</p>	
<p>Estructura de coordinación y gestión:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Organismo responsable de coordinación de las medidas</b> Dirección General de Evaluación Ambiental. Oficina de Cambio Climático de Castilla-La Mancha</li> <li>• <b>Órgano de coordinación de la política de adaptación</b> Comisión Regional de Coordinación de Políticas de Cambio Climático</li> <li>• <b>Órgano de participación</b> Consejo Regional del Clima</li> <li>• <b>Otros órganos implicados</b> Consejo Asesor de Medio Ambiente de Castilla-La Mancha</li> </ul>	
<p>Sectores considerados: (en su caso, especificar subsectores)</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Energía</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Industria</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Transporte</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Sector Residencial, Comercial e Institucional</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Agricultura</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Residuos</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Sector forestal</li> </ul>	
<p>2. Medidas y Actuaciones de Mitigación:</p>	
<p>(por sectores, medidas y actuaciones, horizonte temporal, estado de ejecución, presupuestos asociados, resultados esperados...)</p>	
<p>1.- Actualmente está en proceso de aprobación la Estrategia de Mitigación y Adaptación frente al Cambio Climático por lo que ninguna de sus medidas están en curso. Se detallan a continuación las medidas que, dentro del <b>Plan Estratégico de Ahorro y Eficiencia Energética (2008 - 2012) PAE4+ se está aplicando en Castilla-La Mancha.</b></p>	
<p>1.1. Energía:</p>	
<p>1.1.1. Ayudas destinadas al aprovechamiento de energías renovables en Castilla - La Mancha  Proyectos de energía solar térmica, biomasa, híbrida biomasa-solar térmica o fotovoltaica para uso propio. En ningún caso conectados a la red para venta de energía.</p>	
<p>Destinatarios</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>o Personas físicas.</li> <li>o Sociedades mercantiles</li> <li>o Corporaciones Locales, así como sus agrupaciones o mancomunidades.</li> <li>o Asociaciones.</li> </ul>	
<p>Comunidades de bienes a través de sus apoderados y representantes únicos</p>	
<p><b>Importe por tecnologías subvencionables: total, 2.030.511 euros</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>o Solar térmica de baja temperatura: hasta 1.247.000 euros</li> <li>o Biomasa térmica: hasta 300.000 euros</li> <li>o Instalaciones híbridas Biomasa+Solar térmica: 150.000 euros</li> <li>o Solar fotovoltaica aislada: 333.511 euros</li> </ul>	
<p>1.2. Industria:</p>	
<p>1.2.1. Ayudas a la inversión y competitividad empresarial</p>	
<p>Nuevas convocatorias de las líneas de ayudas de promoción empresarial, la competitividad e incentivos a la inversión empresarial. Parte de los objetivos son la diversificación y ahorro energético, así como el respeto a la modernización de las empresas.</p>	
<p>Resolución 11/12/2007. Se establece un nuevo plazo de presentación de solicitudes hasta el 30-06-2008. (Basado en el Decreto 53/1998, de 26-05-98)</p>	
<p><b>Importe: total, 25.100.000€</b></p>	
<p>1.2.2. Ayudas al fomento de la innovación, la calidad industrial y el diseño</p>	
<p>Subvenciones a fondo perdido a los proyectos de implantación y certificación de normas de calidad y de infraestructura de calidad así como ayudas a la innovación empresarial para los proyectos de investigación, innovación y desarrollo tecnológico (I+D), desarrollados por</p>	

<b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CASTILLA-LA MANCHA</b>	Fecha 26/05/2009
empresas u organismos intermedios.	
<b>Destinatarios</b>	
Podrán acogerse a estas ayudas, las empresas industriales y de servicios, especialmente pequeñas y medianas, denominadas de ahora en adelante PYMES, así como agrupaciones y asociaciones de empresas, con o sin ánimo de lucro y organismos intermedios que decidan desarrollar o desarrollen ya sus actividades en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.	
Resolución 11/12/2007. Se establece un nuevo plazo de presentación de solicitudes hasta el 30-06-2008. (Basado en el Decreto 53/1998, de 26-05-98)	
<b>Importe: total, 3.700.000€</b>	
<b>1.3. Transporte:</b>	
<b>1.3.1. Ayudas para la mejora de la eficiencia y ahorro energético en el sector transporte, dirigidas a la renovación del parque automovilístico en Castilla-La Mancha</b>	
Es objeto de subvención la adquisición de vehículos de primera mano, que se compren a partir del 1 de marzo de 2007 para sustituir vehículos existentes de combustibles convencionales, que utilicen como fuente de energía para la tracción:	
a) Los combustibles GLP (gases licuados del petróleo).	
b) La electricidad o la propulsión híbrida (siempre que tengan capacidad de tracción eléctrica del 100 % mediante baterías).	
<b>Destinatarios</b>	
Podrán acogerse a las ayudas establecidas:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>o Los titulares de licencias de taxis</li> <li>o Las personas jurídicas y entidades sin ánimo de lucro, que para el desarrollo de su actividad necesiten de vehículos industriales y/o turismos.</li> <li>o Las personas físicas</li> </ul>	
<b>Importe: total, 1.319.769€</b>	
<b>1.3.2. Programa público de préstamo de bicicletas</b>	
Lo está implantado el Gobierno Regional en los municipios de la Región con el fin de incentivar el uso de un transporte no contaminante.	
El principal objetivo de este programa es reducir las emisiones contaminantes de CO2 a la atmósfera al disminuir la dependencia de energía fósil en Castilla-La Mancha y por tanto el consumo de diésel y gasolina.	
Para lograr este fin se facilita la utilización de la bicicleta no sólo como un medio de ocio y tiempo libre sino como un medio de transporte.	
Este servicio se ha instalado en Cuenca, Alcazar de San Juan, Albacete, Ciudad Real, Talavera de la Reina y Puertollano, localidades en las que el uso y las inscripciones van aumentando de forma constante.	
<b>1.4. Sector Residencial, Comercial e Institucional:</b>	
<b>1.4.1. Ayudas para la mejora de la eficiencia y ahorro energético en el alumbrado público, sector industrial, cogeneración y sector de la edificación</b>	
Ayudas para la ejecución de los programas de eficiencia energética en el alumbrado público y reducción de la contaminación lumínica, en el sector industrial y cogeneración, así como en la remodelación de edificios existentes.	
<b>Conceptos subvencionables</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>o Sección 1ª. Incremento de la Eficiencia Energética en el alumbrado Público y reducción de la contaminación lumínica.</li> <li>o Sección 2ª. Incremento de la Eficiencia Energética en el Sector Industrial y Cogeneración.</li> <li>o Sección 3ª. Remodelación de edificios existentes asociados a mejoras de eficiencia energética.</li> </ul>	
<b>Destinatarios</b>	
Podrán acogerse a las ayudas establecidas todas las personas físicas, las personas jurídicas y entidades de derecho público o privado que desarrollen su actividad y se encuentren radicadas en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha y tengan domicilio fiscal en el territorio de la Comunidad Autónoma.	
<b>Importe: total, 5.836.556,44€</b>	
La cuantía de las ayudas varía en función de la Sección y programa para el que se soliciten	
<ul style="list-style-type: none"> <li>o Sección 1ª: 3.615.375,82 €.</li> <li>o Sección 2ª: 758.405,82€</li> <li>o Sección 3ª: 1.462.774,80€</li> </ul>	
<b>Ayuntamiento Beneficiados convocatoria 2007-2008: 129</b>	
<b>1.4.2. Plan Renove de Electrodomésticos 2008-2009</b>	
Convocar las ayudas para la adquisición de aparatos electrodomésticos de alta eficiencia	

<p align="center"><b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CASTILLA-LA MANCHA</b></p>	<p>Fecha 26/05/2009</p>
<p>energética.</p> <p><b>Conceptos subvencionables</b></p> <p>Sustitución de electrodomésticos de baja eficiencia por otros con etiqueta energética de la clase A o superior entre los siguientes:</p> <p>a) Frigoríficos y frigoríficos-congeladores (combis) con clasificación energética A, A+ y A++.</p> <p>b) Congeladores con clasificación energética A, A+ y A++.</p> <p>c) Lavadoras y lavadoras bitérmicas (aparatos con entrada de agua fría y caliente independiente) con clasificación energética A y eficacia de lavado A</p> <p>d) Lavavajillas y lavavajillas bitérmicos (aparatos con entrada de agua fría y caliente independiente) con clasificación energética A y eficacia de lavado A.</p> <p>e) Horno con clasificación energética A</p> <p>f) Encimeras de inducción mixta</p> <p>g) Encimera de inducción total</p> <p>h) Encimera de gas</p> <p><b>Destinatarios</b></p> <p>Personas físicas y jurídicas de derecho privado residentes en Castilla-La Mancha, que como máximo, adquieran un único aparato de cada uno de los tipos indicados, a través de los comercios que se adhieran al programa de adquisición de compra.</p> <p><b>Importe</b></p> <p>La cuantía de ayuda individual para cada aparato de clasificación energética A o superior será de 85 euros. Sólo podrá concederse una ayuda por beneficiario y tipo de electrodoméstico sustituido, sin que puedan acumularse más de 8 ayudas por beneficiario.</p> <p><b>Criterios</b></p> <p>Las ayudas no están sujetas a criterios de concurrencia competitiva, aplicándose el régimen de evaluación individualizada, estando estas supeditadas a la existencia de crédito adecuado y suficiente.</p> <p><b>Importe: total, 3.777.231€</b></p> <p><b>1.5. Agricultura:</b></p> <p><b>1.5.1. Ayudas para maquinaria de agricultura de conservación y regadío</b></p> <p>Ayudas para la adquisición de sembradoras directas en cultivos herbáceos y barras de aplicación de fitosanitarios en cultivos leñosos, así como las bases reguladoras de las ayudas pertenecientes a los planes de actuación de mejoras en comunidades de regantes y explotaciones de riego.</p> <p><b>Importe</b></p> <p>Estas ayudas son a fondo perdido y las ayudas son de hasta el 40 % del coste elegible en el caso maquinaria de agricultura de conservación con una ayuda límite de 12.000 €, y de hasta el 20 % del coste elegible en el caso de los planes de mejora de regadíos. En este último caso, las explotaciones objeto de ayuda deben haber realizado o estar realizando una auditoría energética promovida por AGECAM en el mismo marco de actuación.</p> <p><b>1.5.2. Jornadas y Congresos:</b></p> <p>Seminarios Técnicos de Agricultura de Conservación</p> <p>Jornadas de Campo de Agricultura de Conservación</p> <p><b>2.- Estrategia de Desarrollo Energético de Castilla-La Mancha. 2008-2012.</b></p> <p><b>Objetivos</b></p> <p>Reducir la intensidad energética regional un 1% anual para el periodo 2008- 2012.</p> <p>Satisfacer el 100% de la demanda de electricidad con EERR</p> <p>Producir un 37,6% de la energía eléctrica con EERR</p> <p>Producir un 26% del total de la energía primaria a partir de EERR</p> <p>Utilización de un 7,4% de biocombustibles para el transporte</p> <p><b>3.-Plan de Gestión de Residuos Urbanos de Castilla- La Mancha. 2009-2019.</b></p> <p><b>Objetivo general:</b> Reducir el volumen de residuos urbanos generados e incentivar el compostaje, reciclaje, reutilización y la gestión de los mismos reduciendo el vertido final. Se incluye la valorización energética y captura y utilización del biogás..</p> <p><b>Importe: 223.226.964 €</b></p> <p><b>4.- Sector forestal:</b></p> <p>Incrementar la superficie forestada en 20.000 ha en el periodo 2007-2011</p> <p>Refuerzo del Plan de emergencia contra incendios forestales de Castilla-La Mancha</p>	
<p><b>3. Investigación en materia de Mitigación:</b></p> <p>Planes y estrategias de la CCAA en materia de I+D+i en el campo de mitigación del cambio climático</p> <p>Centros de I+D+i en estos campos</p> <p>Proyectos desarrollados y en ejecución</p>	

<b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CASTILLA-LA MANCHA</b>	Fecha 26/05/2009
<b>4. Referencias</b>	
Documentos y sitios web	

<b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CASTILLA Y LEÓN</b>	Fecha 10/09/2009
1. Marco de referencia para la mitigación del cambio climático (estrategia, plan, programa...)	
<p>PLAN DE MEDIDAS DEMOSTRATIVAS E INCENTIVADORAS PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE Y LA LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO</p> <p>Fecha de aprobación 21 de julio de 2008</p> <p>Régimen jurídico Acuerdo de la Junta de Castilla y León</p>	
Estructura de coordinación y gestión:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Organismo responsable de coordinación de las medidas</b></li> <li>• <b>Órgano de coordinación de la política de mitigación</b></li> </ul> <p>Comisión Delegada de Política Territorial y Desarrollo Rural</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Órgano de participación</b></li> <li>• <b>Otros órganos implicados</b></li> </ul>	
Sectorios considerados: (en su caso, especificar subsectores)	
<input checked="" type="checkbox"/> Medidas transversales <input checked="" type="checkbox"/> Administración y Buen Gobierno <input checked="" type="checkbox"/> Energía, Ahorro y Eficiencia energética <input checked="" type="checkbox"/> Transporte y movilidad <input checked="" type="checkbox"/> Territorio y urbanismo <input checked="" type="checkbox"/> Recursos, producción y consumo	
2. Medidas y Actuaciones de Mitigación:	
<p>(por sectores, medidas y actuaciones, horizonte temporal, estado de ejecución, presupuestos asociados, resultados esperados...)</p> <p>Medidas transversales</p> <p>MEDIDA 1: CREACIÓN DE UN FORO REGIONAL DE ECO-INNOVACIÓN</p> <p>MEDIDA 2: PUBLICACIÓN DE UN MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS SOBRE ECO-INNOVACIÓN</p> <p>MEDIDA 3: ELABORACIÓN DE UN PROGRAMA DE PARTICIPACIÓN CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO EN ESPACIOS NATURALES</p> <p>MEDIDA 4: REFORZAR LA EDUCACIÓN AMBIENTAL SOBRE LOS BOSQUES</p> <p>Administración y buen gobierno</p> <p>MEDIDA 1: VALIDACIÓN DIGITAL DEL BOLETIN OFICIAL DE CASTILLA Y LEÓN</p> <p>MEDIDA 2: IMPLANTACIÓN DE LA ISO 14001 EN 10 EDIFICIOS DE LA JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN</p> <p>MEDIDA 3: APROBACIÓN DE UNA PONENCIA MEDIOAMBIENTAL PARA LA CONTRATACIÓN PÚBLICA</p> <p>Energía, Ahorro y Eficiencia Energética</p> <p>MEDIDA 1.- REALIZACIÓN DE AUDITORÍAS ENERGÉTICAS EN 20 EDIFICIOS DE LA JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN</p> <p>MEDIDA 2.- DESARROLLO DE LA NORMATIVA RELATIVA AL PROCEDIMIENTO DE CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS DE NUEVA CONSTRUCCIÓN Y A LAS INSTALACIONES TÉRMICAS DE LOS EDIFICIOS</p> <p>MEDIDA 3.- REALIZACIÓN DE JORNADAS DE INFORMACIÓN Y CURSOS DE FORMACIÓN SOBRE LA NORMATIVA NACIONAL Y AUTONÓMICA, RELACIONADA CON EL AHORRO Y LA EFICIENCIA ENERGÉTICA</p> <p>MEDIDA 4.- ESTUDIO DE LA VIABILIDAD DE LA IMPLANTACIÓN DE CALDERAS DE BIOMASA EN AL MENOS 20 EDIFICIOS O EQUIPAMIENTOS DE LA JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN</p> <p>MEDIDA 5.- REALIZACIÓN DE AUDITORÍAS ENERGÉTICAS EN LOS SISTEMAS DE REGADÍO DE VARIAS COMUNIDADES DE REGANTES DE CASTILLA Y LEÓN</p> <p>MEDIDA 6.- CONSTRUCCIÓN DE CENTROS INFANTILES 0-3 AÑOS CON TÉCNICAS BIOCLIMÁTICAS O DE LATO AHORRO DE ENERGÍA</p> <p>Transporte y movilidad:</p> <p>MEDIDA 1: DESARROLLO DE UN PROYECTO DE I+D EN EL CENTRO DE INVESTIGACIONES DE BIOCOMBUSTIBLES Y BIOPRODUCTOS</p> <p>MEDIDA 2: MODIFICACIÓN DE LA ORDEN DE ADQUISICIÓN CENTRALIZADA DE VEHÍCULOS, AL OBJETO DE FAVORECER LA COMPRA DE COCHES MÁS EFICIENTES Y MENOS CONTAMINANTES</p>	

<b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CASTILLA Y LEÓN</b>	Fecha 10/09/20 09
<p>MEDIDA 3: APROBACIÓN DE AL MENOS, UN PLAN COORDINADO DE EXPLOTACIÓN DEL TRANSPORTE METROPOLITANOS EN UN AREA URBANA DE CASTILLA Y LEÓN</p> <p>MEDIDA 4: ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MOVILIDAD PARA PERSONAL DE LA JUNTA DE CASTILLA Y LEÓNEN, AL MENOS, UNO DE SUS EDIFICOS</p> <p><b>Territorio y Urbanismo</b></p> <p>MEDIDA 1.- PUBLICACIÓN DE UN MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS PARA PROMOTORES Y AYUNTAMIENTOS EN AREAS DE REHABILITACIÓN INTEGRAL</p> <p><b>Recursos, Producción y consumo:</b></p> <p>MEDIDA 1: ESTUDIO DE EVALUACIÓN INICIAL DEL EFECTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA PRODUCCIÓN AGRARIA DE CASTILLA Y LEÓN</p> <p>MEDIDA 2: REALIZACIÓN DE UN ESTUDIO DE VIABILIDAD DE LA INSTALACIÓN DE PUNTOS LIMPIOS PARA GESTIÓN CENTRALIZADA DE RESIDUOS EN POLÍGONOS INDUSTRIALES</p> <p>MEDIDA 3: IMPLANTACIÓN DE PUNTOS LIMPIOS ADMISNITRATIVOS EN AL MENOS 20 EDIFICIOS DE LA JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN</p>	
<p><b>3. Investigación en materia de Mitigación:</b></p> <p>Planes y estrategias de la CCAA en materia de I+D+i en el campo de mitigación del cambio climático</p> <p>Centros de I+D+i en estos campos</p> <p>Proyectos desarrollados y en ejecución</p>	
<p><b>4. Referencias</b></p> <p>Documentos y sitios web</p> <p><a href="http://www.jcyl.es">www.jcyl.es</a></p>	

<b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CASTILLA Y LEÓN</b>	Fecha 10/09/2009
1. Marco de referencia para la mitigación del cambio climático (estrategia, plan, programa...)	
ESTRATEGIA REGIONAL CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO EN CASTILLA Y LEÓN 2009-2012-2020 Fecha de aprobación Régimen jurídico	
Estructura de coordinación y gestión:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Organismo responsable de coordinación de las medidas</b> Dirección General de Prevención Ambiental y Ordenación del Territorio</li> <li>• <b>Órgano de coordinación de la política de mitigación</b></li> <li>• <b>Órgano de participación</b></li> <li>• <b>Otros órganos implicados</b></li> </ul>	
Sector es considerados: (en su caso, especificar subsectores)	
<input checked="" type="checkbox"/> Energía <input checked="" type="checkbox"/> Industria <input checked="" type="checkbox"/> Transporte <input checked="" type="checkbox"/> Sector Residencial, Comercial e Institucional <input checked="" type="checkbox"/> Agricultura <input checked="" type="checkbox"/> Residuos <input checked="" type="checkbox"/> Sector forestal	
2. Medidas y Actuaciones de Mitigación:	
(por sectores, medidas y actuaciones, horizonte temporal, estado de ejecución, presupuestos asociados, resultados esperados...)	
Energía:	
PROGRAMA 1: EFICIENCIA ENERGÉTICA	
MEDIDA 1: DEFINICIÓN Y DESARROLLO DEL PLAN DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA 2008-2012	
MEDIDA 2: PROMOCIÓN DEL USO DE GAS NATURAL Y OTROS COMBUSTIBLES ALTERNATIVOS	
MEDIDA 3: FOMENTO DE LA COGENERACIÓN Y DEL APROVECHAMIENTO DEL CALOR RESIDUAL	
MEDIDA 4: APUESTA POR LAS TECNOLOGÍAS LIMPIAS DE CARBÓN	
PROGRAMA 2: FOMENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES	
MEDIDA 5: DESARROLLO DE UN PLAN SECTORIAL DE LA BIOENERGÍA	
MEDIDA 6: PLANIFICACIÓN Y FOMENTO DE LA ENERGÍA EÓLICA	
MEDIDA 7: INCREMENTO DE LA PRODUCCIÓN DE ELECTRICIDAD A PARTIR DE MINICENTRALES HIDROELÉCTRICAS	
MEDIDA 8: FOMENTO DEL USO DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA	
MEDIDA 9: APOYO AL DESARROLLO DE LA ENERGÍA TERMOELÉCTRICA COMO FUENTE DE ENERGÍA RENOVABLE	
MEDIDA 10: IMPULSO DEL EMPLEO DE ENERGÍA FOTOVOLTAICA	
MEDIDA 11: FOMENTO DEL USO DE ENERGÍA GEOTÉRMICA COMO FUENTE DE ENERGÍA RENOVABLE	
MEDIDA 12: DESARROLLO DE MEDIDAS TRANSVERSALES DE APOYO A LAS ENERGÍAS RENOVABLES	
MEDIDA 13: APOYO INSTITUCIONAL A LAS ENERGÍAS RENOVABLES	
Industria:	
PROGRAMA 1: FOMENTO DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA	
MEDIDA 1: IMPLANTACIÓN DE HERRAMIENTAS DE GESTIÓN AMBIENTAL	
MEDIDA 2: APOYO PÚBLICO A LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LAS EMPRESAS	
MEDIDA 3: FOMENTO DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA	
PROGRAMA 2: OTRAS ACTUACIONES DE REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES	
MEDIDA 4: REDUCCIÓN EN LA EMISIÓN DE LOS GASES FLUORADOS	
MEDIDA 5: INCREMENTO DEL NÚMERO DE ACUERDOS VOLUNTARIOS DE REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES DE GEI	
MEDIDA 6: SUSTITUCIÓN DE COMBUSTIBLES EN LAS PLANTAS DE COMBUSTIÓN INDUSTRIAL	
Transporte:	
PROGRAMA 1- PLANES DE MOVILIDAD	
MEDIDA 1.- APOYO AL DESARROLLO DE PLANES DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE	
MEDIDA 2.- DESARROLLO DE PLANES DE MOVILIDAD SOSTENIBLE EN CENTROS DE ACTIVIDAD	

Comunidad / Ciudad Autónoma COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CASTILLA Y LEÓN	Fecha 10/09/2009
Y EMPRESAS	
MEDIDA 3.- DESARROLLO DE PLANES DE GESTIÓN DE LA MOVILIDAD ASOCIADA A LOS CENTROS COMERCIALES	
MEDIDA 4.- FOMENTO DEL USO DE LA BICICLETA.	
MEDIDA 5.- CREACIÓN DE PLATAFORMAS EXCLUSIVAS PARA EL TRANSPORTE PÚBLICO	
PROGRAMA 2- TRANSPORTE INTERURBANO	
MEDIDA 6.- REESTRUCTURACIÓN DEL MAPA CONCESIONAL DE TRANSPORTE DE VIAJEROS POR CARRETERA	
MEDIDA 7.- DEFINICIÓN DE PLANES COORDINADOS EN ÁREAS PERIURBANAS	
MEDIDA 8.- DESARROLLO DE TRANSPORTE A LA DEMANDA EN NUEVAS ZONAS	
MEDIDA 9.- FOMENTO DEL TRANSPORTE FERROVIARIO	
MEDIDA 10.- AMPLIACIÓN DEL ABONO DEL CONSORCIO REGIONAL DE TRANSPORTES A LAS PROVINCIAS DE ÁVILA Y SEGOVIA	
PROGRAMA 3.- APLICACIÓN DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS EN EL TRANSPORTE	
MEDIDA 11.- APOYO AL EMPLEO DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS E HÍBRIDOS	
MEDIDA 12.- FOMENTO DEL USO DE BIOCARBURANTES PARA EL TRANSPORTE	
MEDIDA 13.- USO DE CARBURANTES FÓSILES ALTERNATIVOS EN EL TRANSPORTE	
PROGRAMA 4.- TRANSPORTE SOSTENIBLE DE MERCANCÍAS	
MEDIDA 14.- MEJORA DE LA GESTIÓN DEL TRANSPORTE POR CARRETERA	
MEDIDA 15.- FOMENTO DE LA INTERMODALIDAD EN EL TRANSPORTE DE MERCANCÍAS	
MEDIDA 16.- MEJORA DE LA LOGÍSTICA DE REPARTO DE MERCANCÍAS EN EL ÁMBITO URBANO	
PROGRAMA 5.- CONCIENCIACIÓN CIUDADANA	
MEDIDA 17.- FOMENTO DE LOS MEDIOS DE TRANSPORTE SOSTENIBLES Y DE LA CONDUCCIÓN EFICIENTE	
PROGRAMA 6- TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN EN EL TRANSPORTE	
MEDIDA 18.- APOYO A LA IMPLANTACIÓN DE SISTEMAS DE CONTROL DEL TRÁFICO	
MEDIDA 19.- REDUCCIÓN DE LA DEMANDA DE DESPLAZAMIENTOS	
<b>Sector Residencial, Comercial e Institucional:</b>	
PROGRAMA 1: AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICIOS EXISTENTES	
MEDIDA 1: REHABILITACIÓN DE LA ENVOLVENTE TÉRMICA DE LOS EDIFICIOS	
MEDIDA 2: REDUCCIÓN DEL CONSUMO EN LAS INSTALACIONES TÉRMICAS	
MEDIDA 3: REDUCCIÓN DEL CONSUMO EN LAS INSTALACIONES LUMÍNICAS	
MEDIDA 4: PLAN RENOVE DE ELECTRODOMÉSTICOS	
MEDIDA 5: MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EQUIPOS OFIMÁTICOS	
PROGRAMA 2 - AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN OBRA NUEVA	
MEDIDA 6: DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE LA NORMATIVA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA	
MEDIDA 7: FOMENTO DE LA SOSTENIBILIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN	
MEDIDA 8: APOYO A I+D+i EN MATERIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN CONSTRUCCIÓN	
PROGRAMA 3 - ORDENACIÓN TERRITORIAL	
MEDIDA 9: DEFINICIÓN Y DESARROLLO DE UN PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN TERRITORIAL	
MEDIDAS 10: IMPULSO DE UNA PLANIFICACIÓN URBANÍSTICA SOSTENIBLE	
MEDIDAS 11: REHABILITACIÓN INTEGRAL DE ÁREAS CONSOLIDADAS	
<b>Agricultura:</b>	
PROGRAMA 1: AGRICULTURA	
MEDIDA 1.- FOMENTO DE LA AGRICULTURA DE CONSERVACIÓN	
MEDIDA 2.- REDUCCIÓN EN EL USO DE FERTILIZANTES NITROGENADOS	
MEDIDA 3.- IMPULSO DE LA AGROFORESTACIÓN	
MEDIDA 4.- MEJORA DE LA EFICIENCIA DEL PARQUE DE TRACTORES AGRÍCOLAS	
MEDIDA 5.- MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO	
PROGRAMA 2: GANADERÍA	
MEDIDA 6.- IMPULSO DE PRÁCTICAS SOSTENIBLES DE MANEJO DE ESTIÉRCOL	
MEDIDA 7.- REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES PROCEDENTES DE LA FERMENTACIÓN ENTÉRICA	
PROGRAMA 3: BIOENERGÍA	
MEDIDA 8.- MEJORA DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS AGRÍCOLAS	
MEDIDA 9.- FOMENTO DE LOS CULTIVOS ENERGÉTICOS	
MEDIDA 10.- APROVECHAMIENTO DEL BIOGÁS	
PROGRAMA 4: MEDIDAS TRANSVERSALES	
MEDIDA 11.- ELABORACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE UNA CAMPAÑA DE COMUNICACIÓN/PROMOCIÓN DE LAS TÉCNICAS DE USO EFICIENTE EN LA AGRICULTURA Y GANADERÍA	
MEDIDA 12.- INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO	
<b>Residuos:</b>	
PROGRAMA 1: PREVENCIÓN EN LA GENERACIÓN DE RESIDUOS	

Comunidad / Ciudad Autónoma <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CASTILLA Y LEÓN</b>	Fecha 10/09/2009
<p>MEDIDA 1: REDUCCIÓN DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS URBANOS  MEDIDA 2: FOMENTO DE LA DEMANDA DE PRODUCTOS FABRICADOS CON MATERIALES RECICLADOS O DE ORIGEN BIOLÓGICO  PROGRAMA 2: FOMENTO DE LA REUTILIZACIÓN  MEDIDA 3: PROMOCIÓN DE LOS MERCADOS DE SEGUNDO USO  MEDIDA 4: VALORACIÓN DE LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE DEPÓSITO, DEVOLUCIÓN Y RETORNO  PROGRAMA 3: FOMENTO DEL RECICLAJE  MEDIDA 5: IMPLANTACIÓN DE LA RECOGIDA SELECTIVA DE LA FRACCIÓN ORGÁNICA DE LOS RESIDUOS URBANOS.  MEDIDA 6: RECUPERACIÓN DE RESIDUOS APROVECHABLES  PROGRAMA 4: VALORIZACIÓN  MEDIDA 7: COMPOSTAJE Y VALORIZACIÓN DEL COMPOST  MEDIDA 8: MEJORA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS INDUSTRIALES NO PELIGROSOS  MEDIDA 9: DESGASIFICACIÓN DE VERTEDEROS CONTROLADOS  MEDIDA 10: IMPLANTACIÓN DE PROCESOS DE BIOMETANIZACIÓN  MEDIDA 11: MEJORA EN LA GESTIÓN DE LOS ACEITES USADOS  MEDIDA 12: MEJORA DE LA GESTIÓN DE LOS LODOS DE DEPURADORAS  MEDIDA 13: GESTIÓN SOSTENIBLE DE ESTIÉRCOLES Y PURINES</p>	
<p><b>Sector forestal:</b>  PROGRAMA 1: INCREMENTO DEL SECUESTRO DE CARBONO  MEDIDA 1: FORESTACIÓN Y REPOBLACIÓN FORESTAL DE TERRENOS DESARROLADOS  MEDIDA 2: DENSIFICACIÓN DE MASAS FORESTALES  MEDIDA 3: DESARROLLO DE UNA SELVICULTURA QUE MAXIMICE EL SECUESTRO DE CARBONO  MEDIDA 4: FOMENTO DE LA GESTIÓN FORESTAL SOSTENIBLE  MEDIDA 5: PROMOCIÓN DEL USO DE LA MADERA Y PRODUCTOS FORESTALES  PROGRAMA 2: PRESERVACIÓN Y DEFENSA DE LAS MASAS FORESTALES  MEDIDA 6: MEJORA DE LAS CONDICIONES FITOSANITARIAS DE LAS MASAS FORESTALES  MEDIDA 7: LUCHA CONTRA LOS INCENDIOS FORESTALES  PROGRAMA 3: INVESTIGACIÓN, EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO  MEDIDA 8: PROMOCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN Y EL DESARROLLO RELACIONADOS CON EL SECTOR FORESTAL  MEDIDA 9: EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LAS MASAS FORESTALES  PROGRAMA 4: POLÍTICAS A FAVOR DE LOS SISTEMAS FORESTALES.  MEDIDA 10: ACTUACIÓN INSTITUCIONAL A FAVOR DE LA GENERACIÓN DE POLÍTICAS DE APOYO A LOS SISTEMAS FORESTALES  MEDIDA 11: COLABORACIÓN INTERNACIONAL A FAVOR DE LA EXPLOTACIÓN SOSTENIBLE DE LOS BOSQUES</p>	
<p><b>Actuaciones transversales</b>  PROGRAMA 1: COORDINACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN LAS POLÍTICAS FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO  MEDIDA 1: CREACIÓN DE UNA OFICINA REGIONAL DE LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO  MEDIDA 2: CREACIÓN DE UNA COMISIÓN DE COORDINACIÓN DE LA ESTRATEGIA REGIONAL DE LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO  MEDIDA 3: COORDINACIÓN Y PARTICIPACIÓN CON OTROS AGENTES  MEDIDA 4: SENSIBILIZACIÓN Y DIFUSIÓN DEL CONOCIMIENTO SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO  PROGRAMA 2: MEJORA DEL CONOCIMIENTO  MEDIDA 5: DESARROLLO DE UN INVENTARIO REGIONAL DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO.  MEDIDA 6: DESARROLLO DE UN INVENTARIO REGIONAL DE SUMIDEROS DE CARBONO.  MEDIDA 7: MEJORA DE LA INFORMACIÓN SOBRE EMISIONES EN LOS EXPEDIENTES ADMINISTRATIVOS  MEDIDA 8: IMPULSO DE LA INVESTIGACIÓN Y EL DESARROLLO RELACIONADOS CON EL CAMBIO CLIMÁTICO  MEDIDA 9: IMPULSO DE LA ECO-INNOVACIÓN  PROGRAMA 3: ACTUACIÓN EJEMPLARIZANTE DE LA JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN  MEDIDA 10: MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS DE LA JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN  MEDIDA 11: IMPLANTACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL CERTIFICADOS EN LOS EDIFICIOS Y DEPARTAMENTOS DE LA JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN  MEDIDA 12: IMPLANTACION DE UN PLAN DE CONTRATACIÓN PÚBLICA SOSTENIBLE EN LA ADMINISTRACIÓN AUTONÓMICA  MEDIDA 13: DESARROLLO DE ACTUACIONES EJEMPLARIZANTES EN OTROS CAMPOS</p>	

<b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CASTILLA Y LEÓN</b>	Fecha 10/09/2009
<b>3. Investigación en materia de Mitigación:</b>	
Planes y estrategias de la CCAA en materia de I+D+i en el campo de mitigación del cambio climático Centros de I+D+i en estos campos Proyectos desarrollados y en ejecución	
<b>4. Referencias</b>	
Documentos y sitios web <a href="http://www.jcyl.es">www.jcyl.es</a>	

Comunidad / Ciudad Autónoma COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID	Fecha Mayo 2009
1. Marco de referencia para la mitigación del cambio climático (estrategia, plan, programa...)	
Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático de la Comunidad de Madrid 2006-2012. Plan Azul. Fecha de aprobación 7/06/2007 Régimen jurídico Orden 1433/2007, de 7 de junio, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid número 154 del 30 de junio de 2007).	
Estructura de coordinación y gestión:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Organismo responsable de coordinación de las medidas</b> Dirección General de Medio Ambiente</li> <li>• <b>Órgano de coordinación de la política de mitigación</b> Dirección General de Medio Ambiente</li> <li>• <b>Órgano de participación</b> Consejo de Medio Ambiente</li> <li>• <b>Otros órganos implicados</b> Grupo de Trabajo de Cambio Climático y Seguimiento del Plan Azul. Futura Comisión Interdepartamental de la Comunidad de Madrid para la Ejecución y seguimiento del Plan Azul (en estudio).</li> </ul>	
Sector(es) considerados (en su caso, especificar subsectores)	
<input checked="" type="checkbox"/> Energía (incluido en sector industrial) <input checked="" type="checkbox"/> Industria <input checked="" type="checkbox"/> Transporte <input checked="" type="checkbox"/> Sector Residencial, Comercial e Institucional <input checked="" type="checkbox"/> Agricultura <input checked="" type="checkbox"/> Residuos (incluido en sector industrial) <input checked="" type="checkbox"/> Sector forestal (incluido en agricultura y medio natural)	
2. Medidas y Actuaciones de Mitigación en los sectores considerados	
(por sectores, medidas y actuaciones, horizonte temporal, estado de ejecución, presupuestos asociados, resultados esperados...)	
Horizonte temporal de las medidas: <b>2.007 – 2012</b> , que es el ámbito temporal del Plan. Si la medida dispone de ámbitos temporales específicos para ciertas actuaciones se indicará en la medida.	
<b>Sector Transporte:</b>	
Ampliación de la red de metro (Metro de Madrid)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>o Horizonte temporal: Periodo 2.003 – 2.007, Periodo 2.007 – 2.011.</li> <li>o Estado de ejecución: Finalizada la fase 2.003 – 2.007 con más de 90 Km construidos. En ejecución la fase 2.007 – 2.011 con más de 75 Km proyectados.</li> <li>o Inversión total periodo 2.003-2.007: 4.352,28 millones de euros. Periodo 2.007 – 2.011: más de 2.230 millones de euros previstos.</li> <li>o Resultados esperados del Plan 2.003 – 2.007: 18.216 t de CO2 anuales reducidas.</li> </ul>	
Ampliación de la red de intercambiadores de metro y tren de cercanías	
<ul style="list-style-type: none"> <li>o Estado de ejecución: 1ª fase finalizada con 4 intercambiadores finalizados (Estaciones de Moncloa, Plaza de Castilla, Plaza Elíptica y Príncipe Pío) y 2ª fase en ejecución con 4 intercambiadores en proyecto (Estaciones de Conde de Casal, Chamartín, Avenida de América y Aviación Española).</li> <li>o Inversión total 1ª fase: Más de 304 millones de euros invertidos en los 4 intercambiadores finalizados.</li> <li>o Resultados esperados: Aproximadamente 1 millón de población beneficiada por los 4 intercambiadores finalizados.</li> </ul>	
Construcción de aparcamientos disuasorios en las estaciones de transporte público de los municipios de la Comunidad de Madrid	
<ul style="list-style-type: none"> <li>o Estado de ejecución: Iniciado con un aparcamiento disuasorio de 400 plazas en el intercambiador de Plaza de Castilla y un aparcamiento disuasorio construido en Embajada por AENA. 10 aparcamientos de Plan Especial de Aparcamientos del Ayuntamiento de Móstoles con un total de 5.750 plazas.</li> </ul>	
Ampliación de la red de vías ciclistas y carril bici-peatonal	
<ul style="list-style-type: none"> <li>o Horizonte temporal: El Plan CIMA se extiende hasta 2.016.</li> </ul>	

Comunidad / Ciudad Autónoma COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID	Fecha Mayo 2009
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estado de ejecución: En ejecución 20%. 82,4 Km nuevos entre 2004-2008. 1.400 Km nuevos planificados en el Plan CIMA distribuidos en 17 ejes principales.</li> <li>○ Presupuestos asociados: 120 millones de euros previstos hasta 2.016.</li> <li>○ Resultados esperados: Multiplicar por 6 el número de Km de carril bici, pasando de los 240 Km actuales a tener más de 1.400 Km de carril bici.</li> <li>○ Actuaciones de Ayuntamientos: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alcalá de Henares: Plan Director del Carril Bici y Programa de Fomento del Uso de la Bicicleta en los desplazamientos cotidianos.</li> <li>▪ Móstoles: Ampliación del carril bici en los nuevos desarrollos urbanísticos y aparcamientos para bicicletas en el Ayuntamiento e Institutos de Educación Secundaria.</li> <li>▪ Madrid: Plan Director de Movilidad Ciclista. Construcción de vía ciclista en Ciudad Universitaria y 813 puntos de aparcabici en los 21 distritos madrileños, con capacidad para más de 8.000 bicicletas.</li> </ul> </li> </ul>	
<p>Fomento de la implantación de planes de movilidad en municipios</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estado de ejecución: En ejecución avanzada.</li> <li>○ Presupuestos asociados: 3,7 y 5,9 millones de euros invertidos en 2.007 y 2008 respectivamente (incluida parte subvencionada por la E4).</li> <li>○ Resultados obtenidos: Más de 13 Ayuntamientos con planes de movilidad: Alcalá de Henares, Boadilla del Monte, Collado Villalba, Fuenlabrada, Las Rozas de Madrid, Leganés, Móstoles, Pinto, Rivas Vaciamadrid, San Fernando de Henares, Torrejón de Ardoz, Tres Cantos, Valdemoro, ...</li> </ul>	
<p>Elaboración de planes colectivos de desplazamientos en empresas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estado de ejecución: En ejecución.</li> <li>○ Presupuestos asociados: 1 millón de euros invertidos en 2.008.</li> <li>○ Resultados obtenidos: 18 actuaciones en 2.008: 9 en polígonos industriales (Móstoles, Leganés, Nasica, Aguacate en Carabanchel,...), 3 en hospitales (Hospital de Getafe e Infanta Leonor), 2 en Campus (Carlos III en Getafe y Somosaguas) y uno a centros de ocio (Kinépolis).</li> </ul>	
<p>Fomento de áreas reservadas para los medios de transporte público y el uso peatonal en determinadas zonas urbanas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estado de ejecución: Iniciado. Actuaciones del Ayuntamiento de Madrid [Peatonalización Sol y Barrio de las Letras. Peatonalización plaza del Callao y la calle Preciados (4,92 Mill €). Recuperación del espacio peatonal en las calles del General Lacy y Tomás Bretón y los paseos de los Melancólicos, de las Delicias e Imperial. Peatonalización de calles en Hortaleza (2,16 Mill €)] y actuaciones del Ayuntamiento de Alcalá de Henares mediante la colocación de bolardos en la zona centro de la ciudad que impiden el acceso a la misma durante los fines de semana.</li> </ul>	
<p>Zonas de estacionamiento regulado</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estado de ejecución: En ejecución 40%. SER del Ayuntamiento de Madrid y restricción localizada de aparcamiento en Alcalá de Henares mediante parquímetros como medida disuasoria.</li> </ul>	
<p>Promoción del transporte urbano en bicicleta mediante sistemas de alquiler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estado de ejecución: En ejecución 20%. Más de 10 municipios participantes en el sistema de alquiler de bicicletas (2.007): Alcalá de Henares, Las Rozas de Madrid, Leganés, Móstoles, Pinto, MISECAM Mancomunidad del Este, Ambite, Nuevo Baztán, Olmeda de las Torres, Pedezuela de las Torres y Villar del Olmo.</li> <li>○ Presupuestos asociados: 0,94 millones de euros invertidos en 2.007.</li> <li>○ Resultados obtenidos en 2.007: 880 bicicletas y 76 bases de alquiler.</li> <li>○ Actuaciones del Ayuntamiento de Madrid: Red de Aparcabicis en 21 distritos madrileños, 813 puntos con capacidad para más de 8.000 bicicletas, 1,5 millones de euros previstos en 2.009</li> </ul>	
<p>Subvenciones para promover la gestión de flotas de transporte por carretera</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estado de ejecución: Finalizado – En ejecución.</li> <li>○ Presupuestos asociados: Subvencionados 0,41 millones (2.006-2.008).</li> <li>○ Resultados obtenidos: 13 auditorías subvencionadas en flotas de transporte en el periodo 2.006 – 2.007 (8 en 2.006 y 5 en 2.007) y 20 proyectos de adquisición de tecnología de planificación y control de flotas subvencionados en el periodo 2.007 – 2.008 (3 en 2.007 y 17 en 2.008).</li> </ul>	
<p>Cursos gratuitos de conducción eficiente para turismos y vehículos pesados</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estado de ejecución: En ejecución 40%.</li> <li>○ Presupuestos asociados: 1,43 millones de euros invertidos durante el periodo 2.007 – 2.008 y 1,16 millones de euros otorgados para el año 2.009.</li> </ul>	

Comunidad / Ciudad Autónoma COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID	Fecha Mayo 2009
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Resultados obtenidos: más de 10.500 conductores formados durante el periodo 2.007 – 2.008 (3.411 en 2.007 y 7.114 en 2.008) y más de 55.500 horas de formación durante el periodo 2.007 – 2.008 (18.659 en 2.007 y 36.908 en 2.008).</li> <li>○ Resultados esperados: Objetivo en 2.012: 30.000 cursos impartidos = Ahorro estimado de 62.000 Tn CO<sub>2</sub> (Periodo 2.007 – 2.012).</li> </ul> <p>Fomento del uso gas natural en autobuses</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estado de ejecución: En ejecución 20%.</li> <li>○ Resultados obtenidos: 14% de la flota de la EMT a gas natural en septiembre de 2.007 (281 autobuses), 17% de la flota en marzo de 2.008 (351 autobuses). Reducción media de 13 t de CO<sub>2</sub> anuales por vehículo.</li> </ul> <p>Adquisición de vehículos ecológicos para la flota institucional</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estado de ejecución: Iniciado.</li> <li>○ Resultados obtenidos: La Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio ha incorporación de vehículos híbridos para los agentes forestales, y el Ayuntamiento de Leganés ha establecido suministro de biodiesel a la flota municipal y uso de vehículos híbridos.</li> </ul> <p>Fomento del uso del GLP y gas natural en taxis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estado de ejecución: Iniciado.</li> <li>○ Presupuestos asociados: 20.000 euros en subvenciones de la Comunidad de Madrid a los taxistas, la empresa automovilística ha aportado los 10 vehículos SEAT Toledo equipados y la compañía energética ha abonado los costes de instalación del equipo especial para el uso del GLP, dotando además a los conductores con 1.100 euros en vales de combustible.</li> <li>○ Resultados obtenidos: 10 taxis madrileños probaron a circular con GLP a través del Convenio de colaboración entre la Comunidad de Madrid, Ayuntamiento, Repsol-YPF, SEAT, la Federación Profesional del Taxi (FPT) y la Asociación Gremial del Auto Taxi para que Madrid tenga una flota de taxis propulsados por GLP.</li> </ul> <p>Ayudas económicas y/o fiscales para la promoción vehículos de bajas emisiones: híbridos, GLP, Gas natural, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estado de ejecución: Finalizado (sigue habiendo convocatorias anuales).</li> <li>○ Presupuestos asociados: Subvenciones de la Consejería de Transportes e Infraestructuras (Dirección General de Transportes). 1,51 millones de euros en subvenciones (2.007-2008).</li> <li>○ Resultados obtenidos: 201 vehículos industriales subvencionados durante el periodo 2.007 – 2.008 (190 de gas natural y 11 eléctricos). 1 estación de llenado a gas natural subvencionada en 2.008. 291 vehículos turismo subvencionados durante el periodo 2.007 – 2.008 (197 de gas natural, 19 de GLP y 75 híbridos).</li> </ul> <p><b>Sector Residencial e Institucional:</b></p> <p>Subvenciones para el fomento de vivienda que cumpla ciertos criterios de sostenibilidad</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estado de ejecución: Finalizadas las ayudas del Plan 2.005 – 2008 (se renovarán a través del Plan de Vivienda 2.009 – 2.012).</li> <li>○ Presupuestos asociados: Ayudas a la vivienda sostenible - (Plan 2005 - 2008 de la Comunidad de Madrid) de hasta 2.400 €.</li> <li>○ Resultados obtenidos: No disponible.</li> </ul> <p>Ayudas para la rehabilitación de la envolvente térmica de los edificios existentes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estado de ejecución: Finalizadas las ayudas del Plan 2.005 – 2008 (se renovarán a través del Plan de Vivienda 2.009 – 2.012).</li> <li>○ Presupuestos asociados: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Convocatorias de subvenciones de ayudas a la rehabilitación.</li> <li>▪ Plan Renove de Acristalamientos de Ventanas de la Comunidad de Madrid: Ayuda de 24 € por cada m<sup>2</sup> de acristalamiento. 4 millones de euros previstos en 2.008.</li> </ul> </li> <li>○ Resultados previstos del Plan Renove de Acristalamientos: Población beneficiada: Entre 11.000 - 14.000 viviendas = 50.000 madrileños. Reducción de consumo energético en 3.350 t de petróleo al año = ahorro de 1,95 millones de euros anuales.</li> </ul> <p>Subvenciones para la promoción de la energía solar (Madrid solar) y otras energías renovables</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estado de ejecución: En ejecución 60%.</li> <li>○ Presupuestos asociados: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En total el programa de energías renovables (solar + otras) ha subvencionado 132 proyectos en el periodo (2.006 – 2.007): 52 en 2.006 y 80 en 2.007 y otorgado 3,3 millones de euros en subvenciones: 1,3 en 2.006 y 2 en 2.007.</li> <li>▪ De los 132 proyectos subvencionados en el periodo 2.006 – 2007, 105 pro-</li> </ul> </li> </ul>	

Comunidad / Ciudad Autónoma COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID	Fecha Mayo 2009
<p>yectos eran de energía solar (80% del total del programa): 51 proyectos de energía solar fotovoltaica conectada a red, 12 proyectos de instalaciones fotovoltaicas aisladas y 42 proyectos de instalaciones solares térmicas.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Resultados obtenidos: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Energía solar térmica: 20.860 nuevos m2 de captadores solares durante el periodo 2.006 – 2.007 (total en 2.007: 78.860 m2 que proporcionaron 4,8 ktep).</li> <li>▪ Energía solar fotovoltaica: Triplicación en 2.007 de la energía generada en 2.005.</li> <li>▪ 879 instalaciones de energía solar fotovoltaica existentes en 2.007 (730 en 2.006).</li> <li>▪ Triplicación en 2.007 de la energía generada en 2.005. 9.109 MWh adicionales durante el periodo 2.006 – 2007. 8.231 y 14.105 MWh (0,7 y 1,2 ktep) generados en 2.006 y 2.007 frente a los 4.996,3 MWh (0,4 ktep) en 2.005.</li> <li>▪ Energía solar fotovoltaica producida en vertederos de la Comunidad de Madrid: 265 y 459 MWh en 2.006 y 2.007 respectivamente.</li> </ul> </li> <li>○ Resultados esperados en objetivo 2.012: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Multiplicar por nueve en el año 2.012 la energía generada por paneles solares.</li> <li>▪ Superficie de paneles solares térmicos &gt; 400.000 m2 y 25.000 hogares con paneles solares fotovoltaicos.</li> <li>▪ Evitar la emisión de más de 51.000 t de CO2.</li> </ul> </li> </ul>	
<p>Plan Renove de aparatos domésticos de Gas (sustitución por aparatos más eficientemente)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estado de ejecución: Finalizado – En ejecución (se renueva anualmente)</li> <li>○ Presupuestos asociados: 1,5 millones de euros invertidos en subvenciones (0,62 en 2.006 y 0,86 en 2.007). Para el año 2.008 hay 1,7 millones de euros previstos en subvenciones.</li> <li>○ Resultados obtenidos: 8.073 aparatos de gas sustituidos (3.751 en 2.006 y 4.322 en 2.007).</li> </ul>	
<p>Plan Renove de Electrodomésticos (sustitución por aparatos más eficientemente)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estado de ejecución: Finalizado – En ejecución (se renueva anualmente)</li> <li>○ Presupuestos asociados: 17,63 millones de euros invertidos en el periodo 2.006 – 2.007 (8,9 en 2.006 y 8,7 en 2.007).</li> <li>○ Resultados obtenidos: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 213.836 electrodomésticos sustituidos durante el periodo 2.006 – 2.007 (110.385 en 2.006 y 103.451 en 2.007).</li> <li>▪ 649.600 t/año de CO2 evitadas a la atmósfera durante el periodo 2.006 – 2.007 (124.800 t/año evitadas en 2.006 y 400.000 t/año evitadas en 2.007= reducción acumulada de 649.600 t/año).</li> </ul> </li> <li>○ Ahorro de energía final de 4,4 ktep/año en 2.006 y de 13,9 ktep/año en 2.007.</li> </ul>	
<p>Regulación del certificado energético obligatorio para toda vivienda construida, vendida o alquilada</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estado de ejecución: En desarrollo. Se está elaborando el Decreto de desarrollo de la normativa estatal por la D.G. Industria, Energía y Minas: se prevé que esté finalizado a mediados de 2.009. Este decreto creará el Registro de certificados, identificará qué edificios tendrán control externo, etc.</li> </ul>	
<p>Ahorro energético en los semáforos y alumbrado público de los municipios</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estado de ejecución: En ejecución al 80%.</li> <li>○ Presupuestos asociados: Presupuesto del IDAE.</li> <li>○ Resultados obtenidos: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sustitución de ópticas <ul style="list-style-type: none"> <li>• 36.290 ópticas halógenas o incandescentes sustituidas en 2.008 por otras de tecnología LED.</li> <li>• 29 Ayuntamientos participantes en 2.008.</li> </ul> </li> <li>▪ Edición de guías por la D.G. Industria, Energía y Minas: Guía de Gestión Energética - Alumbrado Público y Guía sobre Gestión energética Municipal.</li> </ul> </li> </ul>	
<p>Planes de acción de calidad del aire y estrategias de calidad del aire a nivel local</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estado de ejecución: En ejecución al 60%.</li> <li>○ Resultados obtenidos: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ayuntamiento de Madrid: Estrategia Local de Calidad del Aire de la Ciudad de Madrid 2006-2010.</li> <li>▪ Plan Municipal para la mejora de la calidad del aire y protección de la at-</li> </ul> </li> </ul>	

Comunidad / Ciudad Autónoma COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID	Fecha Mayo 2009
<p>mósfera de Fuenlabrada.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Resultados esperados (en elaboración): <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Plan regional para la mejora de la calidad del aire en la zona del Corredor del Henares (2.009 – 2.015).</li> </ul> </li> <li>○ Plan regional para la mejora de la calidad del aire en la zona Urbana Sur (2.009 – 2.015).</li> </ul> <p><b>Sector Industrial:</b></p> <p>Auditorías energéticas en industrias para mejorar su eficiencia energética</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estado de ejecución: Finalizado (Proyecto ENERLINE) - En ejecución (Proyecto Einstein)</li> <li>○ Presupuestos asociados al Proyecto Einstein en el que participa la Cámara de Comercio e Industria de Madrid : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presupuesto del proyecto EINSTEIN periodo 2.007 – 2.009: 140.000 €.</li> <li>▪ Presupuesto previsto del proyecto EINSTEIN periodo 2.010 – 2.013: 150.000 €.</li> </ul> </li> </ul> <p>Chequeos ambientales y asesoramiento a PYMES para mejorar su eficiencia energética</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estado de ejecución: En ejecución (Proyecto CHANGE)</li> <li>○ Presupuestos asociados al Proyecto: 50.000 € para el periodo 2.008 – 2010.</li> <li>○ Resultados esperados: Realizar 60 auditorías en 3 años.</li> </ul> <p>Fomento de la Cogeneración, Trigeneración y Generación Eléctrica Distribuida</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estado de ejecución: En ejecución.</li> <li>○ Presupuestos asociados: Ayudas a la cogeneración como parte del Programa de ayudas para promoción del ahorro y la eficiencia energética.</li> <li>○ Resultados obtenidos: Jornada sobre Cogeneración en la Comunidad de Madrid el 13 de mayo de 2.008 y I Congreso de Generación Distribuida en Noviembre de 2.009. 279 MW de potencia instalada en cogeneración en 2.007, repartida en 47 instalaciones, con una producción bruta de 1.204.665 MWh.</li> </ul> <p>Programa de Ayudas Públicas al sector industrial para el ahorro de energía</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estado de ejecución: Finalizado – En ejecución (se renuevan anualmente)</li> <li>○ Presupuestos asociados: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Programa de ayudas para promoción del ahorro y la eficiencia energética: 1,2 millones de euros invertidos en subvenciones en 2.006.</li> <li>▪ Programa de ayudas para la promoción de energías renovables: 3,3 millones de euros en subvenciones: 1,3 en 2.006 y 2 en 2.007.</li> <li>▪ Plan Renove de maquinaria industrial: 4,2 millones de euros aportados por Consejería de Economía y Hacienda en el periodo 2.006 – 2.007.</li> <li>▪ Deducción en el impuesto de sociedades de las empresas por inversión para la protección del medio ambiente.</li> </ul> </li> <li>○ Resultados obtenidos: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 527 proyectos de ahorro y eficiencia energética en el periodo (2.006 – 2.007).</li> <li>▪ 132 proyectos de energías renovables subvencionados en el periodo (2.006 – 2.007).</li> <li>▪ 110 empresas acogidas al Plan Renove de Maquinaria en el periodo (2.006 – 2.007).</li> </ul> </li> </ul> <p>Incremento del plan de inspecciones a instalaciones industriales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estado de ejecución: Finalizado – En ejecución (se renuevan anualmente)</li> <li>○ Presupuestos asociados: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 0,04 millones de euros invertidos en tomas de muestras de emisiones atmosféricas en empresas EPER, PRTR e IPPC en 2.008.</li> <li>▪ 0,05 millones de euros invertidos en 1 toma de muestra de calidad del aire en 2.007.</li> </ul> </li> <li>○ Resultados obtenidos: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 108 inspecciones y 11 tomas de muestras a actividades sujetas a IPPC durante el periodo 2.006 – 2.008.</li> <li>▪ 157 inspecciones y 20 tomas de muestras a empresas incluidas en el Plan Azul durante el periodo 2.006 – 2.008.</li> <li>▪ 48 inspecciones a actividades afectadas por la normativa de COVS (RD 117/03).</li> </ul> </li> </ul> <p>Control on –line de las emisiones generadas por instalaciones IPPC</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estado de ejecución: En ejecución.</li> <li>○ Presupuestos asociados: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inversiones de las empresas en analizadores y procesado de datos.</li> </ul> </li> </ul>	

Comunidad / Ciudad Autónoma COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID	Fecha Mayo 2009
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inversión de la Comunidad de Madrid para la integración de los sistemas con el Centro de Procesado de Datos.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Resultados: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Más de 22 sistemas de medición en continuo instalados en instalaciones industriales de la Comunidad de Madrid a finales de 2.009 (en todas las instalaciones industriales). Actualmente existen 6 sistemas de medición.</li> <li>▪ 5 sistemas de medición en continuo en instalaciones industriales de la Comunidad de Madrid cuyos datos se encuentran integrados con el Centro de Proceso de Datos de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. En un futuro estarán integrados con el CPD todos los sistemas.</li> </ul> </li> </ul>	
<p>Asesoramiento a las instalaciones madrileñas afectadas por IPPC</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estado de ejecución: Finalizado/ En ejecución.</li> <li>○ Resultados: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Jornadas de asesoramiento. Se celebraron Jornadas anuales al menos una al año con anterioridad a 2.006 y posteriormente se han celebrado 2 en 2.008 y 2.009 respectivamente.</li> <li>▪ Reparto de entre 300 – 500 guías sobre legislación IPPC y MTD. Se ha habilitado en <a href="http://www.madrid.org">www.madrid.org</a> un link para descargarse la guía y formular consultas.</li> <li>▪ Se ha realizado un convenio voluntario con CEMENTOS PORTLAND.</li> <li>▪ Se realiza el Seguimiento de las autorizaciones ambientales integradas.</li> </ul> </li> </ul>	
<p>Reducción de emisiones de metano con aprovechamiento energético</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estado de ejecución: Finalizado/ En ejecución.</li> <li>○ Presupuestos asociados: Inversión de 18,5 millones de euros durante el periodo 2.006 – 2.008 en las instalaciones de biometanización.</li> <li>○ Resultados obtenidos: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 191.593.464 m<sup>3</sup> de biogás aprovechado durante el periodo 2.006 – 2.008.</li> <li>▪ 315.912.850 kWh de energía producida por biometanización durante el periodo 2.006 – 2.008.</li> </ul> </li> </ul>	
<p>Aprovechamiento energético a partir de lodos de depuradora</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estado de ejecución: Finalizado/ En ejecución.</li> <li>○ Resultados obtenidos: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Más de 150 instalaciones de depuración de aguas residuales (8 del Ayuntamiento de Madrid, resto de instalaciones del Canal de Isabel II)</li> <li>▪ 52.755 MWh producidos mediante la digestión anaeróbica de lodos en 2.007.</li> </ul> </li> </ul>	
<p><b>Agricultura y Medio Natural:</b></p>	
<p>Reducción de CO<sub>2</sub> mediante la aplicación de programas de reforestación</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estado de ejecución: En ejecución.</li> <li>○ Presupuesto asociado: 20,5 millones de euros invertidos en repoblaciones, mantenimiento y proyectos, incluidas subvenciones y en viveros y material de base en el periodo 2.006 – 2.008.</li> <li>○ Resultados obtenidos: Repoblación de un total de 5.114 hectáreas en el periodo 2.006 – 2.008.</li> </ul>	
<p>Forestación de tierras agrarias</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estado de ejecución: En ejecución a través de ayudas.</li> <li>○ Presupuesto asociado: 14 millones de euros previstos en el Plan de Desarrollo Rural (PDR) para el periodo 2.007 – 2.013.</li> <li>○ Resultados esperados: 300 beneficiarios de las ayudas y 4.000 hectáreas reforestadas.</li> </ul>	
<p>Prevención de incendios forestales</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estado de ejecución: En ejecución (se realiza todos los años).</li> <li>○ Presupuesto asociado: Presupuesto anual invertido en campañas de difusión relacionadas con la prevención de incendios forestales, aproximadamente 1 millón de euros anuales. En tareas de prevención y extinción la Comunidad invertirá 54 millones en prevención y extinción de incendios en los años (2.008-2.009).</li> <li>○ Resultados obtenidos: Reducción en un 60% la superficie forestal quemada, pasando de 1.078 hectáreas afectadas en 2006 a 434 hectáreas en la campaña de 2007 y la superficie quemada media por incendio en 2.007 (2,13 hectáreas) se redujo a casi la mitad respecto a la temporada 2.006 (3,74 hectáreas).</li> </ul>	
<p>Cursos para la promoción de la agricultura ecológica</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estado de ejecución: En ejecución (se realiza todos los años).</li> <li>○ Presupuesto asociado: 13.043 € invertidos en cursos de formación por el IMIDRA en</li> </ul>	

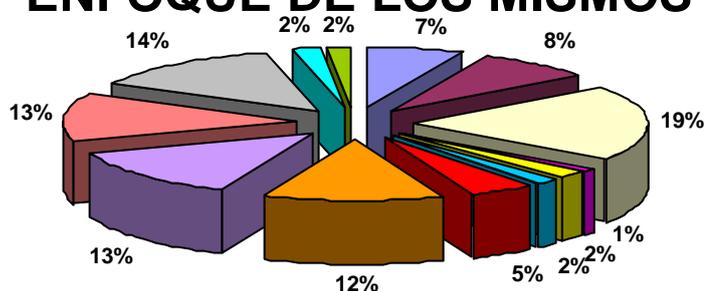
Comunidad / Ciudad Autónoma COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID	Fecha Mayo 2009
<p>el periodo 2.006 – 2.008 (6.164, 6.879 y 3.100 en 2.006, 2.007 y 2.008).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Resultados obtenidos: 6 cursos celebrados por el IMIDRA, 104 asistentes y 125 horas de formación en el periodo 2.006 – 2.008. Creación de un Comité para el desarrollo de la agricultura ecológica. 76 operadores de agricultura ecológica en 2.007.</li> </ul> <p>Cursos para el fomento de prácticas que reduzcan las emisiones de gases invernadero en explotaciones ganaderas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Estado de ejecución: En ejecución</li> <li>o Presupuesto asociado: 6.137 € invertidos en cursos de formación por el IMIDRA en el periodo 2.006 – 2.007.</li> <li>o Resultados obtenidos: 2 cursos del IMIDRA (1 anual), 35 asistentes y 40 horas de formación en el periodo 2.006 – 2.007.</li> </ul> <p>Cursos para la promoción de técnicas de uso eficiente de la energía en la agricultura</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Estado de ejecución: En ejecución</li> <li>o Presupuesto asociado: 13.692 euros invertidos en formación por el IMIDRA en el periodo 2.006 – 2.008. (6.629 en 2.006, 5.662 en 2.007 y 1.402 en 2.008).</li> <li>o Resultados obtenidos: 5 cursos celebrados, 98 asistentes y 150 horas de formación en el periodo 2.006 – 2.008.</li> </ul>	
<p><b>3. Investigación en materia de Mitigación</b></p>	
<p>Planes y estrategias de la CCAA en materia de I+D+i en el campo de mitigación del cambio climático</p> <p>Plan de Uso Sostenible de la Energía y Prevención del Cambio Climático de la Ciudad de Madrid, 2.008.</p> <p>Centros de I+D+i en estos campos</p> <p>Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid.</p> <p><b>Centro de I+D+i en sostenibilidad del transporte.</b> Centro de Investigación del Transporte (TRANSyT). El Centro de Investigación del Transporte (TRANSyT), creado en 2002, es un centro multidisciplinar de investigación que integra a profesores e investigadores de varios departamentos de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM), especialistas en Planificación y Economía del Transporte.</p> <p>TRANSyT participa en diferentes proyectos de convocatorias competitivas (Plan Nacional y Programa Marco de la UE), colabora con las Administraciones y entidades de transporte en trabajos de investigación y desarrollo, y realiza una amplia difusión del conocimiento mediante publicaciones y celebración de seminarios y jornadas especializadas.</p> <p>Líneas de investigación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Modelización y Optimización de Redes de Transporte: Modelización de demanda/Redes de Transporte.</li> <li>Infraestructuras y servicios de transporte: Regulación y organización de sistemas de transporte. Financiación, gestión y evaluación socioeconómica.</li> <li>Análisis y Evaluación de la movilidad y sus efectos. Encuestas de movilidad. Evaluación de Externalidades /Movilidad urbana e interurbana.</li> <li>Planificación integrada de Territorio y Transporte. Evaluación Territorial. Sistemas de Transporte. Evaluación Ambiental.</li> </ul> <p><b>Parque Científico de Madrid.</b> Fundación sin ánimo de lucro creada en el 2001, en cuyo Patronato participan las siguientes instituciones: Universidad Autónoma de Madrid, Universidad Complutense de Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas, Comunidad de Madrid, Ayuntamiento de Madrid, Grupo Santander y Cámara de Comercio e Industria de Madrid.</p> <p>Su objetivo es transformar el conocimiento científico y la capacidad de desarrollo tecnológico de los diferentes agentes de la región en progreso sostenible y en bienestar social.</p> <p>Las herramientas que el PCM utiliza para fomentar dicha transferencia de conocimiento son básicamente la promoción de plataformas científico-tecnológicas de calidad y la creación y desarrollo de empresas innovadoras de base tecnológica. Si bien el PCM es un parque generalista, los principales sectores tecnológicos donde desarrolla su actividad son biociencias (biotecnología, biomedicina y agroalimentación); tecnologías de la información; nuevos materiales y nanotecnología; y, medio ambiente y energías renovables.</p> <p><b>Centro de I+D+i en construcción sostenible y bioclimática.</b> Plaza Ecópolis en Rivas que alberga una escuela infantil, un centro de recursos infantiles, salas de exposiciones, zonas verdes, la casa Oikos del CSIC que acogerá el Centro de Interpretación de la Energía y la Casa Solar de la Universidad Politécnica de Madrid, UPM. Ésta última es un ejemplo de vivienda sostenible y futura sede de la Agencia Local de la Energía de Rivas. Ambas casas estarán abiertas al público y serán lugares de conocimiento y demostración de sistemas de aislamiento, cubiertas verdes, sistemas de eficiencia energética, uso de energías renovables (solar y geotérmica) y aplicación del hidrógeno</p>	

Comunidad / Ciudad Autónoma COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID	Fecha Mayo 2009
<p>como generador de electricidad. Los objetivos que se quieren cubrir con la Casa Solar de la Plaza Ecópolis son múltiples, aunque hay dos principales: medir y difundir. El primero de estos objetivos tiene relación con el trabajo que desarrollarán los expertos de la UPM haciendo un seguimiento científico sobre el comportamiento de los equipos y sistemas instalados en la vivienda. Así, la Casa Solar será un laboratorio vivo de experimentación y diagnóstico. El segundo objetivo es la difusión y el conocimiento de las soluciones energéticas de la casa hacia la ciudadanía, que podrá visitar su interior y conocer directamente cómo funcionan los sistemas de aislamiento, las energías renovables, etc.</p> <p><b>Centro de Formación Ambiental "Granja Escuela Infantil"</b>, de la Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid. El objetivo de Escuelas Sostenibles es mejorar la situación ambiental del centro y de la zona de influencia del mismo, posibilitando así la interacción entre la escuela y su entorno, al mismo tiempo que fomenta la participación activa de todo el sector educativo en el proceso de sensibilización, implicando a las autoridades locales.</p> <p><b>Instituto Madrileño de Investigación y Desarrollo Rural, Agrario y Alimentario (IMIDRA)</b>. Es un Organismo Autónomo cuyo objetivo fundamental es la investigación y el desarrollo en el mundo agrícola, ganadero y alimentario. Asimismo, en sus fincas se desarrollan otras actividades como la elaboración de ensayos o la transferencia de la tecnología. Imparte cursos sobre agricultura y ganadería ecológica y uso eficiente de la energía en este ámbito.</p> <p>Proyectos desarrollados y en ejecución</p> <p><b>Participación del Parque Natural de Peñalara en una Red de Seguimiento del Cambio Climático</b>, ya que debido a sus especiales características permite evaluar cómo está afectando el cambio climático a la flora y fauna, sirviendo de indicador.</p> <p>Un investigador del Centro de Investigación y Gestión del Parque Natural de Peñalara, ubicado en Rascafría y gestionado por la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio, colabora en el Proyecto LIMNOPOLAR, liderado por la Universidad Autónoma de Madrid y dirigido al estudio de ecosistemas acuáticos polares, con especial atención al posible efecto del cambio climático sobre este tipo de ecosistemas.</p>	
<h4>4. Normativa y planificación de desarrollo</h4>	
<p>Medidas normativas</p> <p>Medidas normativas <b>en tramitación</b>:</p> <p>Decreto por el que se regula la certificación energética de edificios de nueva construcción en la Comunidad Autónoma de Madrid: En elaboración. Estará disponible a mediados del presente año 2.009. Este Decreto será el desarrollo del Real decreto 47/2007, de 19 de enero, que regula el procedimiento de certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción.</p> <p>Decreto por el que se crea la Comisión Interdepartamental de la Comunidad de Madrid para la Ejecución y seguimiento del Plan Azul.</p> <p>Medidas normativas <b>ya tramitadas</b>:</p> <p>Orden 1369/2006, de 21 de abril, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se aprueban los criterios para obtener la consideración de Vivienda con Protección Pública de carácter sostenible. (BOCM de 3 de mayo de 2006).</p> <p>Orden 144/2007, de 6 de febrero, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por el que se regula la notificación previa y se crea el Registro de Instalaciones Emisoras de Compuestos Orgánicos Volátiles en la Comunidad de Madrid.</p> <p>Decreto 50/2006, de 8 de junio, del Consejo de Gobierno, por el que se autoriza la participación de la Comunidad de Madrid en la constitución de la Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid. (BOCM de 15 de junio de 2006. Corrección de errores: BOCM de 21 de junio de 2006)</p> <p>Ordenanza de Captación de Energía Solar Térmica del Ayuntamiento de Alcalá de Henares.</p> <p>Ordenanza sobre vivienda bioclimática y desarrollo sostenible del Ayuntamiento de Alcorcón.</p> <p>Criterios de construcción sostenible y bioclimática en los pliegos de Móstoles Tecnológico.</p> <p>Órdenes de convocatorias de subvenciones (se mencionan sólo algunas a efectos ilustrativos):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Orden 1131/2008, de 10 de noviembre, de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio, por la que se modifica la Orden 671/2008, de 10 de abril, por la que se aprueban las bases reguladoras para la concesión de subvenciones a pyme para la implantación y mantenimiento voluntarios de sistemas de gestión y auditoría medioambiental y se convocan dichas subvenciones para el año 2008. (BOCM de 26 de noviembre de 2008).</li> <li>o Orden de 16 de octubre de 2008, de la Consejería de Economía y Hacienda, por la que se regula la concesión de ayudas por el Instituto Madrileño de Desarrollo para promoción de actuaciones de ahorro y eficiencia energética y se realiza su convocatoria para el año 2008. (BOCM de 29 de octubre de 2008)</li> </ul>	

Comunidad / Ciudad Autónoma COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID	Fecha Mayo 2009
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Orden 2389/2008, de 5 de junio, de la Consejería de Economía y Consumo, por la que se regula la concesión de ayudas para la promoción de las energías renovables y se convocan para el ejercicio 2008 (BOCM de 30 de junio de 2008).</li> <li>○ Orden 3382/2007, de 31 de diciembre, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, de bases reguladoras de subvenciones a Entidades Locales para el establecimiento y la adecuación de los planes de conservación de arbolado urbano y del inventario de arbolado urbano, exigido en la Ley 8/2005, de Protección y Fomento del Arbolado Urbano de la Comunidad de Madrid y convocatoria para el año 2008 (BOCM de 25 de enero de 2008).</li> </ul> <p>Planes de desarrollo</p> <p>Planes en tramitación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Planes regionales para la mejora de la calidad del aire en las zonas con superaciones de PM10 y NOx: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Plan regional para la mejora de la calidad del aire en la zona del Corredor del Henares (2.009 – 2.015).</li> <li>○ Plan regional para la mejora de la calidad del aire en la zona Urbana Sur (2.009 – 2.015).</li> </ul> </li> <li>Plan de lucha contra el cambio climático de la Comunidad de Madrid.</li> <li>Plan de Vivienda 2.009 – 2.012, que incluirá ayudas a la vivienda sostenible y mejora de la eficiencia energética.</li> </ul> <p>Planes ya tramitados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución de 22 de octubre de 2008, por la que se hace público el acuerdo relativo al Plan Especial "Plan regional de las vías ciclistas y peatonales-Plan CIMA" de la Comunidad de Madrid, promovido por la Consejería de Deportes.</li> <li>Programa de Desarrollo Rural de la Comunidad de Madrid 2.007 – 2.013, que incluye un bloque de medidas de Ayudas Agroambientales como ayudas para el fomento de la agricultura y ganadería ecológica, forestación de tierras agrarias y no agrarias, etc.</li> <li>Plan de Vivienda 2.005 – 2.008 que incluye Cheque Vivienda a VPP sostenible.</li> <li>Plan Forestal de la Comunidad de Madrid 2000-2019 y el Programa de forestación y restauración de la cubierta vegetal incluido en él.</li> <li>Plan Municipal para la mejora de la calidad del aire y protección de la atmósfera de Fuenlabrada.</li> <li>Plan Director de Movilidad Ciclista del Ayuntamiento de Madrid.</li> <li>Plan de Uso Sostenible de la Energía y Prevención del Cambio Climático de la Ciudad de Madrid, 2.008.</li> <li>Plan Director del Carril Bici y Programa de Fomento del Uso de la Bicicleta en los desplazamientos cotidianos del Ayuntamiento de Alcalá de Henares.</li> <li>Plan Municipal de Eficiencia Energética del Ayuntamiento de Leganés.</li> <li>Planes de Movilidad Urbana de los municipios de Alcalá de Henares, Boadilla del Monte, Collado Villalba, Fuenlabrada, Las Rozas de Madrid, Leganés, Móstoles, Pinto, Rivas Vaciamadrid, San Fernando de Henares, Torrejón de Ardoz, Tres Cantos y Valdemoro.</li> </ul>	
<p><b>5. Prevención ambiental, información y sensibilización</b></p>	
<p>Foro sobre cambio climático.</p> <p>Formación a municipios sobre la implantación de los modelos de ordenanzas de eficiencia energética.</p> <p>Curso interactivo a escuelas: aire y cambio climático.</p> <p>Seguimiento de la evolución de emisiones de gases de efecto invernadero de la Comunidad de Madrid dentro del ámbito del Protocolo de Kyoto.</p> <p>Informar sobre medidas de reducción del gasto energético en la factura del gas de los hogares.</p> <p>Fomento de eficiencia energética en las comunidades de propietarios.</p>	
<p><b>6. Referencias</b></p>	
<p><b>Documentos y sitios web</b></p> <p>Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid: <a href="http://www.fenercom.com">www.fenercom.com</a></p> <p>Parque Científico de Madrid: <a href="http://www.fpcm.es/">http://www.fpcm.es/</a></p> <p>Centro de Investigación del Transporte: <a href="http://www.transyt.upm.es/">http://www.transyt.upm.es/</a></p> <p>Proyecto Rivasecópolis: <a href="http://www.rivasecopolis.org/">http://www.rivasecopolis.org/</a></p> <p>Centro de Formación Ambiental "Granja Escuela Infantil": <a href="http://www.educa.madrid.org/web/ge.infantil/">http://www.educa.madrid.org/web/ge.infantil/</a></p> <p>Comité de Agricultura Ecológica de la Comunidad de Madrid: <a href="http://www.caem.es/home.htm">http://www.caem.es/home.htm</a></p>	

<b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA REGIÓN DE MURCIA</b>	Fecha 18/06/09
<b>1. Marco de referencia para la mitigación del cambio climático</b>	
<p><b>Ley 4/2009, de 14 de mayo, de Protección Ambiental Integrada de la Región de Murcia.</b> El título VI contiene dos capítulos. El primero desarrolla diversos instrumentos destinados a fomentar la toma de conciencia e implicación de empresas, asociaciones y ciudadanos en la defensa del medio ambiente; y el segundo capítulo, recoge un contenido novedoso destinado a articular mecanismos de lucha frente al cambio climático. Este Título, a lo largo de sus 10 artículos desarrolla estrategias de diverso tipo como son los acuerdos voluntarios, I+D+i, responsabilidad social corporativa, fomento de la capacidad de sumidero, orientados a alcanzar objetivos de ecoeficiencia, ecoinnovación y ecorresponsabilidad.</p> <p><b>Fecha de aprobación</b> 14 de mayo de 2009, por la Asamblea Regional</p> <p><b>Régimen jurídico</b> Ley autonómica</p>	
<b>Estructura de coordinación y gestión:</b>	
<p>Organismo responsable de coordinación de las medidas Consejería de Agricultura y Agua, que es la consejería competente en materia de medio ambiente de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.</p> <p>Órgano de coordinación de la política de mitigación Unidad de Fomento del Medio Ambiente y Cambio Climático. Dirección General de Planificación, Evaluación y Control Ambiental de la Consejería de Agricultura y Agua de la Región de Murcia.</p> <p>Órgano de participación Otros órganos implicados</p>	
<b>Sectores considerados:</b>	
<input checked="" type="checkbox"/> Energía <input checked="" type="checkbox"/> Industria <input checked="" type="checkbox"/> Transporte <input checked="" type="checkbox"/> Sector Residencial, Comercial e Institucional <input checked="" type="checkbox"/> Agricultura <input checked="" type="checkbox"/> Residuos <input checked="" type="checkbox"/> Sector forestal	
<b>2. Medidas y Actuaciones de Mitigación:</b>	
<p><u>Pacto Social por el Medio Ambiente: Protocolo General suscrito entre la Consejería de Industria y Medio Ambiente y organizaciones representativas de la actividad económica y social de la Región, para fomentar el desarrollo sostenible en el marco del Pacto Social por el Medio Ambiente,</u> (<a href="http://www.ecorresponsabilidad.es">www.ecorresponsabilidad.es</a>)</p> <p>Autorizado por el Consejo de Gobierno en sesión de 17 de noviembre de 2006. Acuerdo del Consejo de Gobierno en sesión de 17 de noviembre de 2006 y publicado el viernes, 25 de enero de 2007. Boletín Oficial de la Región de Murcia nº 20</p> <p><b>Horizonte temporal:</b> El presente Protocolo tiene una duración de tres años y será prorrogado automáticamente, por idéntico periodo, en tanto no sea denunciado por alguna de las partes, en cuyo caso lo comunicará a las otras con tres meses de antelación.</p> <p><b>Estado de ejecución:</b> El Pacto Social por el Medio Ambiente es un acuerdo voluntario mediante el cual las empresas, organizaciones e instituciones adheridas pueden hacer el uso de la Marca "Compromiso con el Desarrollo Sostenible" de manera gratuita. Actualmente las empresas y organizaciones que conforman esta iniciativa voluntaria, son 734 y su distribución y documentación presentada quedan recogidas en el siguiente cuadro:</p>	
<b>ORGANIZACIONES FIRMANTES ADHERIDAS</b>	<b>ORGANIZACIONES ADHERIDAS EMPRESAS Y ORGANIZACIONES QUE HAN PRESENTADO SUS COMPROMISOS DE RESPONSABILIDAD AMBIENTAL</b>
64	46
<b>EMPRESAS Y ORGANIZACIONES QUE HAN PRESENTADO LA CERTIFICACIÓN DE SUS COMPROMISOS DE RESPONSABILIDAD AMBIENTAL</b>	<b>EMPRESAS Y ORGANIZACIONES QUE HAN PRESENTADO SUS COMPROMISOS DE RESPONSABILIDAD AMBIENTAL</b>
624	430
186	186

## % DE COMPROMISOS SEGÚN EL ENFOQUE DE LOS MISMOS



- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Ahorro de agua                   | <input type="checkbox"/> Ahorro de energía                  |
| <input type="checkbox"/> Ahorro de papel                  | <input type="checkbox"/> Aumento de la vida útil            |
| <input type="checkbox"/> Conservación de la Biodiversidad | <input type="checkbox"/> Guías Buenas Prácticas             |
| <input type="checkbox"/> Reducción de emisiones           | <input type="checkbox"/> Ecoeficiencia                      |
| <input type="checkbox"/> Formación y Divulgación          | <input type="checkbox"/> Gestión y valorización de residuos |
| <input type="checkbox"/> Optimización de recursos         | <input type="checkbox"/> Implantación de Sis. de gestión    |
| <input type="checkbox"/> Otros                            |   |

**Presupuestos asociados:** No requiere.

**Resultados esperados:** El objeto de este Protocolo General es establecer un marco de operación que permita que:

Las empresas, instituciones, organizaciones y colectivos de la Región puedan contribuir al desarrollo sostenible adquiriendo voluntariamente compromisos de responsabilidad ambiental más allá de los límites exigidos por la legislación aplicable. A través del Protocolo se establece que el camino hacia el desarrollo sostenible requiere un cambio sustancial en los modos de producción y consumo. Este cambio no puede ni debe ser impulsado únicamente desde la Administración ambiental. Se hace necesario promover la responsabilidad compartida de los principales actores de la economía y la sociedad regional.

Los esfuerzos ambientales realizados obtengan el adecuado reconocimiento social y permitan en su caso obtener ventajas competitivas.

Se impulse de forma coordinada la creación de un espacio virtual de información sobre prácticas sostenibles de producción y consumo.

Protocolo General entre la Consejería de Desarrollo Sostenible y Ordenación del Territorio y organizaciones representativas de la actividad económica y social de la región para fomentar la responsabilidad social con el medio ambiente frente al cambio climático (iniciativa RSCO2).  
 (www.rSCO2.es)

BORM nº 299 de 29 de diciembre de 2007

**Horizonte temporal:** Tendrá una duración de 10 años prorrogables, en tanto no sea denunciado por alguna de las partes en cuyo caso lo comunicará a las otras con tres meses de antelación.

**Estado de ejecución:** Hasta ahora se han adherido 52 entidades tanto del sector público, como del privado. Desde la página web se puede acceder a un listado de las empresas adheridas a este Protocolo.

En estos últimos meses, diez entidades tanto del sector público como del privado, han obtenido el Certificado de Compensación o el Certificado de Reducción de Emisiones, mediante la presentación de sus correspondientes proyectos.

Estos se caracterizan por ser diferentes e innovadores, ya que tratan sobre reforestación, implantación de medidas de ahorro y eficiencia energética, esponsorización de un proyecto de investigación, y campañas de divulgación y concienciación en materia de cambio climático.

Comunidad / Ciudad Autónoma COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA REGIÓN DE MURCIA	Fecha 18/06/09
<p>La Consejería de Agricultura y Agua, ha expedido hasta el momento doce Certificados entre los de Compensación y los de Reducción de Emisiones a las diferentes entidades.</p> <p>Hasta el momento, en la Región de Murcia se ha certificado la emisión de 3.583,69 toneladas de CO<sub>2</sub> a la atmósfera mediante el desarrollo de los diferentes proyectos tanto de reducción de emisiones como de compensación.</p> <p>En la página web hay disponible una relación de las empresas que han obtenido el Certificado de Compensación o el de Reducción de Emisiones, el proyecto realizado por las mismas, las toneladas certificadas en cada caso y los beneficios medioambientales obtenidos.</p> <p><b>Presupuestos asociados:</b> No requiere.</p> <p><b>Resultados esperados:</b> El objetivo de este Protocolo es la generación de acciones coordinadas en el marco de la responsabilidad social de las empresas, así como de las instituciones, administraciones y ciudadanos de la Región para:</p> <p>Reducir individual y voluntariamente las emisiones de gases de efecto invernadero y compensar aquéllas que no pueden ser reducidas, contribuyendo al desarrollo de proyectos e iniciativas de compensación de emisiones y de preparación para los impactos del cambio climático (proyectos de compensación ambiental).</p> <p>Destinar prioritariamente los proyectos e iniciativas de compensación de emisiones y de preparación para los impactos del cambio climático a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Mantener e incrementar la capacidad natural de absorción de gases de efecto invernadero</b>, el potencial natural en cuanto a conservación de suelos, biodiversidad, recursos hídricos y la amortiguación frente a los impactos del cambio climático de los ecosistemas de la Región, y en especial de los que forman parte de la Red Natura 2000.</li> <li><b>Avanzar en el conocimiento para la preparación y la anticipación frente a los efectos que conllevará el cambio climático</b> y, desarrollar y ejecutar acciones y proyectos para reducir los impactos económicos, ambientales y sociales de la transformación del clima en la Región.</li> <li><b>Impulsar un comportamiento ecoeficiente y de responsabilidad ambiental</b> de empresas, instituciones y ciudadanos.</li> <li><b>Avanzar en el conocimiento y en la valoración de los beneficios económicos y sociales que generan</b> los servicios ambientales aportados por los ecosistemas de la Región, y en especial los que forman parte de la <b>Red Natura 2000</b>.</li> </ul> <p><u>LESS CO<sub>2</sub>. Agricultura murciana como sumidero de CO<sub>2</sub>.</u></p> <p>Esta iniciativa, diseñada como instrumento de mercado al servicio del medio ambiente, reflejará el compromiso de las empresas productoras de frutas y hortalizas de la Región de producir de forma más ecoeficiente y responsable, persiguiendo el objetivo de que cada unidad de producto comercializado suponga una mayor absorción de CO<sub>2</sub> y por tanto una mayor contribución a la lucha contra el cambio climático. De este modo, se consigue un doble objetivo, por un lado incrementar la capacidad sumidero de la agricultura de la Región, y por otro, incentivar la ecoeficiencia en el sector agrícola, aprovechando la motivación vinculada a la reducción de costes que supone la incorporación de buenas prácticas a la producción agrícola de manera que se consiga una reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.</p> <p>Mediante esta iniciativa se podrá certificar la capacidad de absorción de cada unidad que se comercialice mediante la marca "LessCO<sub>2</sub> Agricultura Región de Murcia", registrada en la oficina de patentes y marcas, a nombre del Gobierno Regional. Gracias a la imagen gráfica asociada a la marca, se suministrará al consumidor información sobre el CO<sub>2</sub> absorbido o eliminado de la atmósfera asociado a la cantidad de producto que acaba de adquirir.</p> <p>Detrás de esta marca no sólo estará el compromiso de responsabilidad ambiental de las empresas productoras de incrementar el balance neto de CO<sub>2</sub> por producto producido y comercializado, sino que estará el respaldo del Gobierno Regional como garante de la marca y la tutela científica de las dos Universidades Públicas y los principales centro de investigación de la Región de Murcia. (Ver apartado de investigación en mitigación).</p> <p>Esta certificación la podrán solicitar los titulares de las empresas productoras de frutas y/o hortalizas de la Región de Murcia, y tendrá por finalidad mostrar el balance neto de CO<sub>2</sub> equivalente asociado a la gestión de sus cultivos así como los compromisos que voluntariamente adquieran para mejorar este balance.</p> <p>General / Otras iniciativas</p> <p>El camino hacia el desarrollo sostenible y hacia una economía baja en carbono, requiere un cambio sustancial en los hábitos de producción y consumo. Estos cambios en los hábitos de producción y consumo, pueden ser orientados en el sentido de la ecoeficiencia, es decir, lograr una eficiencia económica al tiempo que se consigue la protección del medio ambiente.</p> <p>Son varias las iniciativas que la Administración Regional ha desarrollado para impulsar la ecoeficiencia y la responsabilidad ambiental. Estas iniciativas se han reunido bajo un denominador común <b>FACTOR 4</b> (<i>Duplicar el bienestar con la mitad de los recursos naturales</i>. Tercer informe del</p>	

<p align="center"><b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA REGIÓN DE MURCIA</b></p>	<p align="center">Fecha 18/06/09</p>
<p>Club de Roma publicado en 1997). Ecoeficiencia Factor 4 se convierte en un centro de recursos que debe contribuir a superar la barrera del conocimiento en ecoeficiencia y responsabilidad ambiental desarrollando experiencias de éxito y proyectos de demostración. Además, impulsa la responsabilidad social corporativa y las ventajas competitivas derivadas de un comportamiento ambientalmente responsable.</p> <p>Desde la página web de Ecoeficiencia Factor 4 (<a href="http://www.ecorresponsabilidad.es">www.ecorresponsabilidad.es</a>) se tiene acceso a las iniciativas descritas previamente (Agricultura murciana como sumidero de CO<sub>2</sub>- LESSCO<sub>2</sub>, Pacto Social por el Medio Ambiente y la Iniciativa RSCO<sub>2</sub>) y a otras como son :</p> <p><b>Ecoferia Virtual;</b> desde la cual se fomenta y se ayuda a fortalecer el tejido empresarial verde de la Región de Murcia. Se trata de un espacio virtual donde las empresas e instituciones puedan colocar a modo de feria, sus ofertas y soluciones, tanto de productos como de servicios, en materia de medio ambiente.</p> <p><b>Escaparate empresarial de novedades tecnológicas y proyectos de I +D+i;</b> se ofrece a las empresas la posibilidad de presentar gratuitamente tecnologías y servicios que se ofertan al mercado en una sala habilitada para ello por la Consejería de Agricultura y Agua. Las presentaciones de tecnologías y servicios ambientales por parte de las empresas permiten el encuentro entre los oferentes de dichas tecnologías y los potenciales usuarios/as de las mismas.</p> <p><b>Inventario de novedades tecnológicas y eco innovación;</b> En este apartado, se recogen a modo de inventario las tecnologías ambientales novedosas a nivel regional tanto a nivel de centros de investigación como a nivel empresarial. El inventario estará formado por fichas que recogen una descripción sobre la tecnología ambiental correspondiente, la empresa u organización responsable, y, en el caso de que fuese posible, la persona de contacto.</p> <p><b>Centro de recursos ambientales. Sala Factor 4:</b> La Sala Factor 4 es el centro de recursos de la Escuela de Desarrollo Sostenible, que tiene como objetivo generar recursos multimedia que permitan visualizar las ventajas de la ecoeficiencia y las oportunidades que esta brinda en situaciones de crisis.</p> <p><b>Casos prácticos para pequeñas empresas y ciudadanos: “Ejemplos de Factor 4”;</b> la Consejería de Agricultura y Agua quiere impulsar un comportamiento ecoeficiente y de responsabilidad ambiental de empresas, instituciones y ciudadanos mediante la recopilación de casos prácticos en los que se pueda visualizar las ventajas ambientales y económicas. Cada caso práctico dispone de un apartado que permite realizar el cálculo de los beneficios tanto económicos como ambientales que su aplicación supone. Los ejemplos elegidos aportan una ecoeficiencia del orden de 4 (factor 4) o más es decir, permitir que se pueda ser cuatro veces más eficiente en el manejo de la energía, el agua y otros recursos naturales.</p> <p><b>Experiencias de éxito: “Experiencias tipo Factor 4”;</b> Uno de los objetivos del proyecto Ecoeficiencia Factor 4 es el desarrollo de experiencias de éxito sobre ecoeficiencia y cambio climático transformando la información en conocimiento y permitiendo la participación activa de técnicos y científicos, sectores empresariales afectados e instituciones responsables. Por un lado, se ha programado para un estudio detallado y su difusión de un número destacado de <b>fichas</b> aplicables a diferentes sectores de actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>10 fichas sobre materiales de la construcción ecoeficientes</li> <li>10 fichas sobre procesos de construcción más ecoeficientes</li> <li>10 fichas sobre arquitectura sostenible: diseño de la edificación y rehabilitación de inmuebles</li> </ul> <p>Otras fichas en elaboración son: 20 para el sector de la logística y el transporte, 20 de aspectos diversos de ecoeficiencia en la agricultura y 20 de aspectos diversos de ecoeficiencia en la industria. Por otro lado, se están desarrollando una serie de catálogos que recogen experiencias de éxito en menor nivel de detalle como el catálogo general de materiales de construcción ecoeficientes, el catálogo general de procesos de construcción ecoeficientes, el catálogo general de arquitectura sostenible en el diseño de la edificación y rehabilitación de inmuebles y el Catálogo general para la minimización de gases de efecto invernadero y prácticas ecoeficientes aplicables al sector agrario.</p>	
<p><b>3. Investigación en materia de Mitigación:</b></p> <p>Centros de I+D+i en estos campos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Universidad de Murcia (UMU)</li> <li>Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT)</li> <li>Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (CEBAS)</li> <li>Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario (IMIDA)</li> <li>Universidad Miguel Hernández (Alicante)</li> </ul> <p>Proyectos desarrollados y en ejecución</p> <p>Conscientes de la importancia que tiene la agricultura dentro de la economía regional, se está desarrollando una importante labor de investigación, coordinada por la Consejería de Agricultura y Agua.</p> <p>2008</p>	

Comunidad / Ciudad Autónoma COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA REGIÓN DE MURCIA	Fecha 18/06/09
<p><u>Recopilación de investigaciones y referencias sobre la absorción de CO<sub>2</sub> de cada uno de los cultivos más representativos de la Región de Murcia.</u> Con Micaela Carvajal, María Iglesias y Cesar Mota del Departamento de Nutrición Vegetal del CEBAS-CSIC.</p> <p>Se ha realizado una búsqueda bibliográfica de la producción de biomasa por los cultivos más representativos de la Región de Murcia. Se han elegido aquellos cuyas hectáreas totales de secano y regadío supongan una superficie mayor de 1000 ha. Se ha calculado la captación de carbono por plantas individuales, teniendo en cuenta la biomasa. De esta forma, se ha estimado el carbono fijado total o el CO<sub>2</sub>.</p> <p><u>Estudio preliminar sobre nuevas técnicas ecoeficientes para el cultivo de cítricos realizado por la Universidad Miguel Hernández.</u></p> <p>Estudio sobre técnicas de ahorro de agua y energía aplicables a los cultivos de agrinos de la Región mediante sistemas de cultivo de árboles con cobertura plástica del suelo y sistemas de cultivo de árboles bajo mallas que permiten obtener un importantísimo ahorro de agua y de energía eléctrica, superior al 50%, además de otras ventajas medioambientales. Realización de ensayos y experiencias concretas, tomando como especie para la demostración la mandarina <i>Clemenrubí</i>, que permitió ver la aplicación práctica de las nuevas técnicas de cultivo ecoeficientes.</p> <p>2009</p> <p><u>Convenio de colaboración entre la Consejería de Agricultura y Agua, la Universidad de Murcia (UMU), la universidad Politécnica de Cartagena (UPCT) y el Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (CEBAS), para potenciar la investigación sobre los beneficios ambientales de la agricultura y su adaptación frente a los impactos del cambio climático.</u></p> <p>El Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario (IMIDA) Perteneciente a la Consejería colabora en el proyecto</p> <p>En concreto, las líneas de investigación que quiere potenciar son:</p> <p>la línea de investigación de la UMU para determinar las tasas de la fijación del CO<sub>2</sub> en cultivos frente a la vegetación natural y la asimilación total de carbono orgánico por la vegetación natural de un transecto fitoclimático en la Región de Murcia.</p> <p>Los objetivos de este proyecto son:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Determinar las tasas de fijación del CO<sub>2</sub> en cultivos frente a la vegetación natural de un transecto fitoclimático en la Región de Murcia</li> <li>2.- Determinar la asimilación total de carbono orgánico por la vegetación natural de un transecto fitoclimático en la Región de Murcia.</li> </ol> <p>la línea de investigación de la UPCT para la estimación y seguimiento de la producción primaria neta de la agricultura murciana y su contribución a la captación de CO<sub>2</sub> de la atmósfera por las cubiertas vegetales, haciendo hincapié en los cultivos agrícolas, tanto de secano como de regadío. Así mismo, también se evaluará la respuesta fisiológica y agronómica de los cultivos a los cambios de las variables climáticas como consecuencia del cambio climático.</p> <p>Esta línea de investigación consta de dos proyectos:</p> <p>Proyecto 1: "Estimación y seguimiento de la producción primaria neta de la agricultura murciana y de su contribución a la captación de CO<sub>2</sub> de la atmósfera"</p> <p>Proyecto 2: " Efecto de los factores edafoclimáticos en el balance de carbono en frutales cultivados en distintas zonas de la Región de Murcia"</p> <p>Las líneas de trabajo desarrolladas por el CEBAS-CSIC tendentes a determinar la tolerancia de las plantas de interés agronómico a estreses abióticos que puedan derivarse de los climas futuros como consecuencias del cambio climático, buscando alternativas que mejoren el desarrollo vegetal y la producción en las nuevas condiciones.</p> <p>Este proyecto valorará los efectos conjuntos del cambio climático como son, el elevado CO<sub>2</sub>, la alta temperatura y la calidad de las aguas en la absorción y transporte de agua por las plantas, investigando sobre dos líneas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La primera línea de investigación tratará sobre los beneficios ambientales de la agricultura, cuantificando su papel positivo que para el medio ambiente, prestando especial interés en su papel como sumidero de CO<sub>2</sub>.</li> <li>2. La segunda línea de investigación estudiará la adaptación de la agricultura al cambio climático, y tiene como objetivo determinar la tolerancia de las plantas de interés agronómico a estreses abióticos que pudieran derivarse de los climas futuros como consecuencia del cambio climático, buscando alternativas que mejoren el desarrollo vegetal y la producción en las nuevas condiciones.</li> </ol> <p><u>Estudio de la contribución de la agricultura ecológica a la capacidad sumidero total de la agricultura de la Región de Murcia.</u></p> <p>Se pretende demostrar que la Agricultura Ecológica es una estrategia viable de mitigación del cambio climático. Por ello el Departamento de Biología Vegetal, Área de Botánica de la Universidad de Murcia, está realizando estudios sobre agricultura ecológica y cambio climático.</p> <p>Cuantificación de la fijación de C en cultivos leñosos (naranja, melocotonero y uva de mesa),</p>	

<b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA REGIÓN DE MURCIA</b>	Fecha 18/06/09
<p><u>mediante la acumulación de C en la biomasa</u></p> <p>Cálculo de acumulación de biomasa en tres cultivos leñosos de la Región de Murcia, naranjo, melocotonero y uva de mesa, cuyos datos servirán posteriormente para calibrar las imágenes aéreas o de satélite y poder extrapolar esos valores a la totalidad de la extensión de las parcelas cubiertas por éstos cultivos, mediante técnicas de clasificación y correlación de datos de campo con valores de respuesta del infrarrojo en las imágenes.</p> <p><u>Cuantificación aproximada de fijación de CO<sub>2</sub> en cultivos leñosos (melocotonero, albaricoquero y ciruelo), a través de técnicas de teledetección, mediante un sistema de información geográfica en web, de la marca LESSCO2</u></p> <p>Desarrollo de un Sistema de Información Geográfica, accesible a través de Internet, cuyo objetivo fundamental sea facilitar el acceso a los datos geográficos (geodatos) y a la información asociada, relativa al consumo de CO<sub>2</sub> de los cultivos en regadío, entendidos como sumideros en la Región de Murcia.</p>	
<p>4. Referencias</p> <p>Documentos y sitios web</p> <p><a href="http://www.ecorresponsabilidad.es/">http://www.ecorresponsabilidad.es/</a></p> <p><a href="http://www.rSCO2.es/">http://www.rSCO2.es/</a></p> <p><a href="http://www.lessco2.es/">http://www.lessco2.es/</a></p> <p><a href="http://www.escoladesarrollosostenible.es/">http://www.escoladesarrollosostenible.es/</a></p>	

Comunidad / Ciudad Autónoma COMUNIDAD AUTÓNOMA DE PAÍS VASCO.	Fecha
1. Marco de referencia para la mitigación del cambio climático (estrategia, plan, programa...)	
<b>Plan Vasco de Lucha Contra el Cambio Climático</b> Fecha de aprobación 05 / 12 / 2008 Régimen jurídico Acuerdo del Consejo de Gobierno y posterior Aprobación Parlamentaria	
Estructura de coordinación y gestión:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Organismo responsable de coordinación de las medidas</b> Oficina de Cambio Climático del Gobierno Vasco</li> <li>• <b>Órgano de coordinación de la política de mitigación</b> Oficina de Cambio Climático del Gobierno Vasco</li> </ul>	
Sectorios considerados: (en su caso, especificar subsectores)	
<input checked="" type="checkbox"/> Energía <input checked="" type="checkbox"/> Industria <input checked="" type="checkbox"/> Transporte <input checked="" type="checkbox"/> Sector Residencial, Comercial e Institucional <input checked="" type="checkbox"/> Agricultura <input checked="" type="checkbox"/> Residuos <input checked="" type="checkbox"/> Sector forestal	
2. Medidas y Actuaciones de Mitigación:	
<b>Energía:</b> El marco principal es la <b>Estrategia energética de Euskadi 3E-2010</b> , cuyo periodo de vigencia termina en el 2010. Se han consolidado las infraestructuras de gas natural (almacenamiento, gasificación y transporte) y la instalación de plantas de ciclo combinado. La demanda de gas natural en 2007 supuso el 39% del total. Se ha iniciado a su vez el proceso para la instalación de una nueva Central de Ciclo Combinado (Lantarón) para impulsar una generación eléctrica más eficiente y con menores emisiones y se han desarrollado instrumentos para el fomento de la cogeneración como son las ayudas para el estudio de viabilidad en instalaciones no industriales y la optimización de las existentes. Las medidas de ahorro y eficiencia enmarcadas dentro del convenio EVE-IDAE han supuesto un ahorro de 83.150 teps, y tienen un presupuesto de 16,1 millones de euros.(2007-2008) Se han proporcionado ayudas para la instalación de cogeneración, realización de auditorías y optimización de cogeneraciones existentes. Se han realizado programas de apoyo a la instalación de energías renovables. En 2007 estas ayudas fueron de 1,89 millones de euros de los programas EVE y EVE-IDAE, y 1,31 millones de euros del programa del Departamento de Industria, Comercio y Turismo. Se han aprobado medidas de ayudas para proyectos singulares de eficiencia energética y energías renovables, con la finalidad de la reducción de GEIs, con los que se ha conseguido la puesta en marcha de 635kWp energía solar fotovoltaica. En solar térmica se han puesto en marcha 139 instalaciones con una superficie total de 46801 m Se han adjudicado un total de 200MW de parques y miniparques de energía eólica. Se han concedido subvenciones para la instalación de calderas de biomasa y para las instalaciones fotovoltaicas aisladas de red. Se han adjudicado un total de 290 MW de parques y miniparques de energía eólica. Se han concedido subvenciones para la instalación de 75 calderas de biomasa y para 32 instalaciones de intercambio geotérmico. Se encuentra en fase avanzada la construcción en Mutriku de una planta de energía undimotriz, de 300 kW. Se han realizado programas de subvención de eficiencia energética, cursos de formación, auditorías energéticas para fomentar la eficiencia energética industrial. También se ha implementado un sistema de registro y reducción de GEI en el sector industrial para sectores no regulados y unas guías sobre la Directiva EUP.	
<b>Industria:</b>	
<b>Transporte:</b>	
Marco: Plan director de transporte sostenible y Estrategia energética de Euskadi 3E-2010 Se ha elaborado el PTS de Vías Ciclistas de la CAPV y se han ofertado ayudas de (2.000.000 €) para la construcciones de carriles bici. Están planificados más de 585 km ciclables en Bizkaia y 378 km	

Comunidad / Ciudad Autónoma COMUNIDAD AUTÓNOMA DE PAÍS VASCO.	Fecha
<p>en Gipuzkoa.</p> <p>Se ha puesto en marcha el servicio marítimo Short Sea Shipping, abriendo una plataforma para promocionar (500.000 € ) las infraestructuras de CAPV y de la Región de Aquitania.</p> <p>Se ha iniciado el procedimiento de contratación para realizar una Guía metodológica para la Evaluación de Aportación a la Sostenibilidad del Transporte de los instrumentos de planificación del transporte y de ordenación territorial con incidencia relevante en el transporte.</p> <p>Subvenciones para la instalación de surtidores de biocombustibles en estaciones de servicio.</p> <p>Impulso al transporte colectivo con el Tranvía a Vitoria-Gasteiz, con una media de 11.000 usuarios diarios. La implantación en Álava de la tarjeta BAT, en Gipuzkoa Lurraldebus y Creditrans en Bizkaia extiende el alcance de la tarjeta única.</p> <p><b>Sector Residencial, Comercial e Institucional:</b></p> <p><b>Residencial</b></p> <p>El marco lo configuran el Plan director de vivienda 2006-2009 y el Código técnico de la edificación.</p> <p>Puesta en marcha de un proyecto residencial para la creación de urbanizaciones con un óptimo abastecimiento energéticos. (Visesa-EVE)</p> <p>Se ha desarrollado la normativa relativa a la certificación en sostenibilidad aplicada a las viviendas incluyendo dentro de la misma el criterio de eficiencia energética. Dentro de esta misma línea, aunque más enfocadas a la formación se ha publicado la revisión de la Guía de Edificación Sostenible y se han llevado a cabo cursos de formación para el control y aplicación del Código Técnico de la Edificación. Para la promoción del uso de materiales reciclados, en especial de áridos procedentes de los residuos de construcción y demolición, se ha elaborado una guía.</p> <p>Las promociones públicas (VISESA ó Dpto. de Vivienda y Asuntos Sociales) y numerosos ayuntamientos exigen el Certificado de Eficiencia Energética en sus promociones y la aplicación del Certificado de Eficiencia Energética. Se han producido 26 certificaciones definitivas (21 ellas para residenciales, que corresponden a 1388 viviendas) y 57 provisionales.</p> <p>En el ámbito de los electrodomésticos se han impulsado medidas para la utilización de electrodomésticos energéticamente más eficientes en los hogares. Estas ayudas han conseguido un ahorro de 16.754.283 Kwh/año, lo que supone que se evitó la emisión anual de 7.825.000 kilogramos de CO<sub>2</sub>. (2007). También se han proporcionado ayudas para el cambio de ventanas con un presupuesto estimado de e 876.000 €.</p> <p>En el ámbito de las energías renovables, se han concedido subvenciones para las instalaciones de energía solar térmica y calderas de biomasa a través del EVE-IDAE.</p> <p><b>Comercial</b></p> <p>Marco: Plan de Competitividad Empresarial e Innovación Social 2006-2009</p> <p>En el sector comercial se ha realizado la Guía Técnica de Acciones contra el Cambio Climático para PYMES "Focus CO2, menos coste, menos CO2"</p> <p><b>Institucional</b></p> <p>En el marco de la Agenda Local 21 y Udalsarea 21, Red Vasca de Municipios hacia la Sostenibilidad:</p> <p>Se ha aprobado una orden de ayudas para la promoción del desarrollo sostenible en los municipios, con un importe subvencionado en la orden 2007-2008 de 1.6 MM de Euros en el capítulo de Cambio Climático para 38 proyectos, y una reducción de CO2 estimada de 30.000 T; y un importe subvencionado en la orden 2008-2009 de 1.6 MM de Euros a 25 proyectos (reducción a estimar al final de año 2009). Las principales líneas subvencionadas son relativas a movilidad, compostaje forestación.</p> <p>Promoción de la realización de inventarios municipales e implantación de una ordenanza de cambio climático: 6 municipios con aprobación de Ordenanza municipal de lucha contra el cambio climático y 17 inventarios municipales de GEI calculados.</p> <p>Desde 2006 existe la Oficina Vasca de Cambio Climático y en 2008 se ha creado una oficina municipal de cambio climático, en Bilbao.</p> <p>Implantación del programa europeo Global Action Plan (GAP) que busca reducir el impacto de las actividades cotidianas del hogar, en colaboración con entidades locales, con casi 21.000 hogares inscritos y 5.000 t de CO<sub>2</sub> reducidas.</p> <p>Campaña "Zirt edo Zart" de reducción de residuos realizada en 67 centros de Educación Primaria y contando con la participación de más de 4.900 escolares.</p> <p>Los centros educativos de Euskadi, disponen de 170 instalaciones solares fotovoltaicas instaladas que evitan anualmente la emisión de 800.000 kg/CO<sub>2</sub></p> <p>Instalación de un sistema de climatización por geotermia en el nuevo edificio de la Universidad en Vitoria.</p> <p>Implantación, mediante la agenda 21 Escolar, de programas de gestión de residuos, reciclaje</p>	

<b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE PAÍS VASCO.</b>	Fecha
<p>y ahorro energético.</p> <p><b>Agricultura:</b>  Marco: Programa de Desarrollo Rural del País Vasco y el Plan Vasco de Lucha contra el Cambio Climático.  Se ha llevado a cabo el registro de gestión de tierras agrarias y el registro ganadero.  Se ha realizado el inventario de GEI y el balance del Nitrógeno del sector agrícola a partir de inventarios forestales.  Existen líneas de apoyo al consumo de productos ecológicos, mediante la actividad del "Consejo de agricultura y alimentación ecológica" y "Eusko Label".</p> <p><b>Residuos:</b>  Marco: Directrices para la planificación y gestión de residuos urbanos en la CAPV y Planes Integrales de gestión de RUs de las 3 Diputaciones Forales.  Además existe una Estrategia de sensibilización para fomentar el reciclaje y la prevención de generación de residuos.  En relación al uso de combustibles alternativos en procesos industriales, se están utilizando lodos de EDAR para cogeneración en el Consorcio de Aguas Bilbao y Bizkaia, restos de madera en empresas pastero-papeleras, neumáticos fuera de uso en cementeras, consiguiendo la reutilización de estos materiales  Se ha logrado una tasa de reciclaje del 30,6% de RUs. Captación de biogás en vertedero e incineración, generando más de 600 Gwh en 2008.  Creación de plantas de tratamiento mecánico-biológico y compostaje.  Programas de compostaje domiciliario en varias comarcas. Pilotaje de recogida selectiva de materia orgánica en varios municipios a través de contenedores con llave para asegurar la calidad del compost.  Se ha apoyado la creación de un sistema agrupado de gestión de purines mediante balsas en Álava, constituyendo un proyecto piloto de valorización de los purines como abono de acuerdo a las directrices establecidas por la UE.  Está en marcha el proyecto de construcción de una planta de purines en Karrantza, que va a permitir la reducción de 90.000 Tm de CO<sub>2</sub> a la atmósfera.</p> <p><b>Sector forestal:</b>  Marco: Plan Forestal Vasco 1994-2030.  Se están llevando medidas para el aprovechamiento de la biomasa procedente de la manufactura de la madera (pellets). Para ello, existen líneas de apoyo para la instalación de calderas de biomasa que permitan el uso de pellets como combustible.  Se ha apoyado la construcción de 2 sistemas centralizados de calor como proyectos piloto en los ayuntamientos de Orozco y Beizama. Así mismo y a nivel piloto, se ha apoyado la utilización de sistemas de calefacción con pellet en 2 residencias de ancianos.  Se ha realizado a nivel de proyecto básico 3 proyectos de plantas de producción de energía eléctrica a partir de biomasa (cogeneración) unidos a industrias de la madera con una capacidad de producción punta total de 7 megavatios.  Se ha aprobado por el Parlamento el uso de la madera del país en construcción con la consiguiente reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>, estando pendiente su aprobación por parte del Gobierno Vasco y el resto de las administraciones Vascas.</p>	
<p><b>3. Investigación en materia de Mitigación:</b></p> <p>Marco: Plan Vasco de Lucha contra el Cambio Climático 2008-2012, y más concretamente el Programa 3, dedicado al conocimiento.  En el área de las energías renovables se ha constituido el CIC energiGune. Este centro, que pretende estar terminado a finales de 2009, trabajará con: Energía marina, Pilas de combustible y almacenamiento de energía, Biomasa y Energías solar térmica de alta temperatura.  Se ha creado el BC3 (Basque Centre for Climate Change), con el objetivo de realizar investigación aplicada sobre el cambio climático, a escala global y regional.</p>	
<p><b>4. Referencias</b></p> <p>Oficina Vasca de Cambio Climático  <a href="http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/r49-11293/es/contenidos/informacion/oficina_cambio_climatico/es_cc/indice.html">http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/r49-11293/es/contenidos/informacion/oficina_cambio_climatico/es_cc/indice.html</a>  Ente Vasco de la energía:  <a href="http://www.eve.es/">http://www.eve.es/</a>  Departamento de transportes y obras públicas:  <a href="http://www.garraioak.ejgv.euskadi.net/r41-429/es/">http://www.garraioak.ejgv.euskadi.net/r41-429/es/</a>  Departamento de agricultura pesca y alimentación</p>	

Comunidad / Ciudad Autónoma COMUNIDAD AUTÓNOMA DE PAÍS VASCO.	Fecha
<p><a href="http://www.nasdap.ejgv.euskadi.net/r50-2397/es/">http://www.nasdap.ejgv.euskadi.net/r50-2397/es/</a> Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del territorio</p> <p><a href="http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/r49-387/es/">http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/r49-387/es/</a></p> <p><b>Documentos:</b> Plan Vasco de Lucha contra el Cambio Climático</p> <p><a href="http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/r49-11293/es/contenidos/plan_programa_proyecto/plan_cambio_climatico/es_cc/indice.html">http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/r49-11293/es/contenidos/plan_programa_proyecto/plan_cambio_climatico/es_cc/indice.html</a></p> <p>Estrategia Energética 3E-2010: <a href="http://www.eve.es/jornadas/estrategia_3e2010.asp">http://www.eve.es/jornadas/estrategia_3e2010.asp</a></p> <p>Memoria anual del Ente Vasco de Energía <a href="http://www.eve.es/pdf/informe_2007/memoriaEve2007_c.pdf">http://www.eve.es/pdf/informe_2007/memoriaEve2007_c.pdf</a></p> <p>Plan director de transporte sostenible 2002-2012 <a href="http://www.garraioak.ejgv.euskadi.net/r41-430/es/contenidos/informacion/2905/es_4076/adjuntos/plan_transporte_c.pdf">http://www.garraioak.ejgv.euskadi.net/r41-430/es/contenidos/informacion/2905/es_4076/adjuntos/plan_transporte_c.pdf</a></p> <p>Directrices para la planificación y gestión de residuos urbanos en la CAPV <a href="http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/r49-4892/es/contenidos/manual/directrices_ru/es_guia/indice.html">http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/r49-4892/es/contenidos/manual/directrices_ru/es_guia/indice.html</a></p>	

<b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD VALENCIANA</b>	Fecha 25/05/2009
1. Marco de referencia para la mitigación del cambio climático (estrategia, plan, programa...)	
<b>ESTRATEGIA VALENCIANA ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO 2008-2012: 125 MEDIDAS PARA LA MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO (se adjunta copia)</b>	
Fecha de aprobación 2 de diciembre de 2008	
Régimen jurídico ACUERDO DE LA COMISIÓN DELEGADA DE COORDINACIÓN DE POLÍTICAS DE PREVENCIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO DE LA COMUNITAT VALENCIANA	
Estructura de coordinación y gestión:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Organismo responsable de coordinación de las medidas y órgano de coordinación de la política de mitigación</b> COMISIÓN DELEGADA DE COORDINACIÓN DE POLÍTICAS DE PREVENCIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO DE LA COMUNITAT VALENCIANA Adscrita a esta Comisión Delegada existe la COMISIÓN INTERDEPARTAMENTAL DE COORDINACIÓN DE POLÍTICAS DE PREVENCIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO DE LA COMUNITAT VALENCIANA, como órgano técnico colegiado en materia de cambio climático. Además en el seno de esta Comisión se creó un grupo de trabajo en el que participan diferentes órganos del Consell.</li> <li>• <b>Órgano de participación</b> Observatorio del Cambio Climático de la Comunitat Valenciana que se articula en torno a tres áreas: <u>En el ámbito social:</u> Lugar de encuentro entre empresas, agentes sociales y administración dentro del marco del Consejo Asesor y de Participación del Medio Ambiente (CAPMA). <u>En el ámbito científico:</u> <b>Comité de Estudio del Cambio Climático en la Comunitat Valenciana, que bajo el auspicio del Alto Consejo Consultivo en Investigación, Desarrollo e Innovación de la Presidencia de la Generalitat, servirá de banco de acumulación de conocimientos sobre la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero y los impactos que el cambio climático puede tener en nuestro territorio, con el fin de poder tomar decisiones de adaptación con la suficiente base científica y técnica.</b> <u>En el campo técnico-administrativo:</u> Seguimiento de la Estrategia Valenciana ante el Cambio Climático llevado a cabo por la Comisión Interdepartamental de Coordinación de Políticas de Prevención ante el Cambio Climático de la Comunitat Valenciana citada en el apartado anterior.</li> <li>• <b>Otros órganos implicados</b> Por lo que respecta a la Comisión Delegada de Coordinación de Políticas de Prevención ante el Cambio Climático de la Comunitat Valenciana, la Presidencia y Vicepresidencia de la Comisión Delegada la ejercen respectivamente el vicepresidente Primero del Consell y el Conseller de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda. Como Vocales actúan los titulares de las Consellerías de la Generalitat competentes en las siguientes materias: infraestructuras, industria, agricultura, sanidad, gobernación, turismo, educación, bienestar social y economía. Por lo que respecta a la Comisión Interdepartamental de Políticas de Coordinación ante el Cambio Climático de la Comunitat Valenciana, la Presidencia y Vicepresidencia de la Comisión Interdepartamental la ejercen respectivamente el titular de la Secretaría Autonómica de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda y el titular de la Dirección General para el Cambio Climático de la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda. Como Vocales actúan los Directores Generales competentes en las siguientes materias: gestión del medio natural, ordenación del territorio, agua, obras públicas, transporte, energía, industria, producción agraria, salud pública, acción social, política científica, economía, emergencias y turismo.</li> </ul>	
Sector(es) considerados (en su caso, especificar subsectores)	
<input checked="" type="checkbox"/> Energía <input checked="" type="checkbox"/> Transporte <input checked="" type="checkbox"/> Sector Residencial, Comercial e Institucional <input checked="" type="checkbox"/> Agricultura <input checked="" type="checkbox"/> Residuos <input checked="" type="checkbox"/> Sector forestal	
2. Medidas y Actuaciones de Mitigación en el Sector Energético	
(por sectores, medidas y actuaciones, horizonte temporal, estado de ejecución, presupuestos asociados, resultados esperados...)	
A continuación se exponen las medidas contempladas en la Estrategia Valenciana ante el Cambio	

<b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD VALENCIANA</b>	Fecha 25/05/2009
Climático para los sectores considerados.	
En este momento todavía no se puede aportar información concreta sobre las actuaciones debido a que estamos recopilando información acerca de los planes de actuación de los diferentes organismos implicados durante el año 2008, así como de la información que dispongan de los indicadores de seguimiento contemplados en la Estrategia Valenciana ante el Cambio Climático para poder evaluar tanto el cumplimiento de las medidas de mitigación y adaptación, como su efectividad.	
Cuando se haya recopilado toda la información se les remitirá el informe anual.	
<b>Energía:</b>	
<b>Eficiencia Energética:</b>	
M2.64. Fomentar la producción simultánea de electricidad y calor y el uso de combustibles menos contaminantes.	
M2.65. Promover el uso racional de la energía entre los ciudadanos, evitando el derroche de la misma.	
M2.66. Incluir el criterio de eficiencia energética como prioritario en la renovación de instalaciones o equipos, incluidos equipos ofimáticos, de todos los centros de la Generalitat y de los organismos e instituciones dependientes de esta.	
M2.67. Realizar Auditorías Energéticas en todos los centros de la Generalitat y de los organismos e instituciones dependientes de ésta, aplicando los planes de adecuación de medidas de ahorro y eficiencia energética en dichos centros (iluminación, aislamiento y refrigeración-climatización).	
M2.68. Elaborar guías de buenas prácticas para el mantenimiento de las instalaciones y concienciación del personal dependiente de la Generalitat y de los organismos e instituciones dependientes de ésta.	
M2.69. Apoyar la sustitución de lámparas incandescentes por lámparas de bajo consumo en viviendas, grandes centros públicos y superficies comerciales.	
M2.70. Apoyo a las administraciones locales para incorporar tecnologías de alumbrado público de bajo consumo.	
<b>Energías Renovables:</b>	
M2.71. Potenciar e incrementar el desarrollo de la generación eólica y fotovoltaica, definiendo e identificando las áreas preferentes para el despliegue de instalaciones de aprovechamiento de energías renovables, y fomentando la instalación de energía solar fotovoltaica y térmica aislada.	
M2.72. Definir e identificar las áreas preferentes para el despliegue de instalaciones de aprovechamiento de energías renovables, fomentando la instalación de energía solar fotovoltaica aislada.	
M2.73. Impulsar la producción y uso de la Biomasa y Biocarburantes con la incorporación de acciones de fomento de los cultivos energéticos y de aprovechamiento de la biomasa forestal y agrícola.	
M2.74. En las Auditorías Energéticas previstas en otras medidas, en edificios públicos, determinar la posible implantación de tecnologías renovables en servicios como el suministro de agua caliente y de climatización (fundamentalmente en centros educativos, hospitales, centros de salud y edificios públicos administrativos).	
<b>Transporte:</b>	
<b>Infraestructuras:</b>	
M2.10. Fomentar en colaboración con la Administración General del Estado el transporte de mercancías por ferrocarril y por vía marítima, así como el pleno desarrollo de los corredores mediterráneo y norte (por Aragón).	
<b>Cambio modal:</b>	
M2.11. Impulsar el transporte ferroviario y el incremento de su participación en el reparto modal, tanto en el transporte de mercancías como en el de viajeros.	
M2.12. Apoyar el desarrollo del transporte marítimo de corta distancia y la incorporación de los puertos de la Comunitat Valenciana en la creación de autopistas del mar (de acuerdo con los objetivos de la EECCEL 2008-12).	
M2.12. Apoyar el desarrollo del transporte marítimo de corta distancia y la incorporación de los puertos de la Comunitat Valenciana en la creación de autopistas del mar (de acuerdo con los objetivos de la EECCEL 2008-12).	
M2.13. Desarrollo en el ámbito competencial autonómico, y fomento de su desarrollo en las administraciones locales, de normativas e instrumentos sobre movilidad sostenible, impulsando la realización de Planes de Movilidad Sostenible, como instrumentos preferentes de actuación en las áreas urbanas e interurbanas.	
M2.14. Potenciar los Consorcios Metropolitanos de Transporte a fin de racionalizar y mejorar los servicios de transporte público incrementando su participación en el reparto modal frente al vehículo privado y promoviendo la movilidad sostenible.	

<b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD VALENCIANA</b>	Fecha 25/05/2009
<p>M2.15. Desarrollar una red de áreas logísticas que permita el desarrollo de la co-modalidad y de los modos más eficientes desde el punto de vista técnico, económico y ambiental en el transporte de mercancías.</p>	
<p><b>Gestión de la demanda:</b></p>	
<p>M2.16. Estudiar la posibilidad de priorizar en zonas metropolitanas, y en horas punta, la circulación de transportes colectivos y de vehículos privados compartidos por dos o más personas (mediante carriles especiales o, en su caso, tarifas de aparcamiento y/o peaje reducidas).</p>	
<p>M2.17. Fomento general del uso de modos de transporte no motorizados, del transporte público, como alternativas al uso de vehículos privados, y de los modos motorizados ambientalmente más eficientes.</p>	
<p>M2.18. Promover la accesibilidad del transporte público y no motorizado a los grandes centros de trabajo y equipamientos públicos.</p>	
<p>M2.19. Promover la instalación de aparcamientos para bicicletas en todos los centros públicos dependientes de las Administraciones Públicas de la Comunitat Valenciana, priorizando los centros educativos.</p>	
<p>M2.20. Diseñar planes piloto de movilidad sostenible en centros de trabajo de más de 300 trabajadores y en grandes centros prestadores de servicios de la administración pública valenciana.</p>	
<p>M2.21. Fomentar el desarrollo de planes de movilidad en el sector privado, especialmente para grandes empresas y áreas industriales.</p>	
<p><b>Eficiencia energética:</b></p>	
<p>M2.22. Promover la incorporación a la información sobre características técnicas de los vehículos del concepto de eco-ficha, donde se especifique entre otras cosas la cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero que origina su fabricación y uso, el grado de reciclabilidad de sus componentes, la adecuación para el uso de biocarburantes, etc.</p>	
<p>M2.23. Fomentar la utilización de biocarburantes en el transporte colectivo de carácter público o privado, con preferencia en los servicios de transporte público regular de viajeros.</p>	
<p>M2.24. Incluir como criterio el uso de biocarburantes, el consumo de carburante y las emisiones de GEI por kilómetro en toda autorización o concesión administrativa en relación con el transporte de pasajeros o mercancías, priorizando a las ofertas que presenten mejores resultados.</p>	
<p>M2.25. Promover la reconversión paulatina de la flota de vehículos de las Administraciones Públicas de la Comunitat primando el uso de vehículos de emisiones reducidas de GEI.</p>	
<p>M2.26. Potenciar la colaboración con las corporaciones locales para introducir el criterio de eficiencia energética en los sistemas de gestión de tráfico, y para fomentar cursos de conducción y pilotaje eficientes.</p>	
<p>M2.27. Promover en las autoescuelas cursos de conducción eficiente, y diseñar campañas divulgativas y formativas destinadas a los conductores en general. Elaborar, o actualizar, en su caso, guías de divulgación.</p>	
<p><b>Residencial, comercial e institucional:</b></p>	
<p>M2.28. Incorporación en los instrumentos de planeamiento territorial y urbanístico, de medidas tendentes a la mitigación de la emisión de GEI, adoptando estrategias para el fomento de la movilidad sostenible y de la eficiencia energética. Fomento del modelo territorial de ciudad compacta mediterránea.</p>	
<p>M2.29. Protección de las zonas verdes urbanas. En el desarrollo de nuevas zonas verdes, y el acondicionamiento de las existentes, promover el uso de vegetación autóctona primando la capacidad secuestradora de CO<sub>2</sub> y el bajo consumo de agua.</p>	
<p>M2.30. Elaboración de una norma técnica sobre eficiencia y ahorro energético en el alumbrado público.</p>	
<p>M2.31. Definir planes que fomenten la arquitectura bioclimática y la utilización de energías renovables de forma adecuada a las condiciones climáticas de la Comunitat Valenciana y al uso de los edificios. Todo ello con la finalidad de disminuir la emisión de GEI.</p>	
<p>M2.32. Fomentar actuaciones de aumento de la eficiencia energética de edificios antiguos e históricos, de otras edificaciones de baja eficiencia energética, mediante subvenciones o incentivos, y de las infraestructuras urbanas.</p>	
<p>M2.33. Potenciar la reducción de emisiones de GEI asociadas al sector residencial, incrementando la actual recogida selectiva de residuos y adoptando medidas adicionales que favorezcan la movilidad no motorizada.</p>	
<p>M2.34. Establecer las medidas necesarias para que la etiqueta de calificación energética sea incluida en impresos de promoción y publicidad de viviendas nuevas y electrodomésticos, y extender su utilización a todo el equipamiento del hogar.</p>	
<p>M2.35. Reforzar los programas de disminución de consumo de agua y de minimización en la</p>	

<b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD VALENCIANA</b>	Fecha 25/05/2009
<p>generación de residuos.</p> <p>M2.36. Requerir en la documentación ambiental a presentar en la solicitud de licencia de grandes establecimientos comerciales y zonas de ocio, el estudio de las emisiones de GEI derivadas del transporte, el consumo energético y de la generación y tratamiento de residuos asociados a la actividad, requiriendo la adopción de medidas activas y pasivas que contribuyan a la disminución de las emisiones de GEI.</p> <p>M2.37. Explorar el diseño de instrumentos que incentiven medidas de ahorro energético en grandes superficies y/o penalicen los derroches energéticos en el sector servicios.</p> <p>M2.38. Fomento de la utilización de energías renovables así como del uso de tecnologías que disminuyan el consumo energético y las emisiones de GEI, en las ayudas y subvenciones de la administración autonómica en materia de urbanismo comercial.</p> <p>M2.39. Fomentar el pequeño comercio tradicional de proximidad.</p> <p>M2.40. Fomentar la incorporación de fuentes de energía renovable en instalaciones deportivas y lúdicas, y en centros cívicos y culturales, disponiendo de información permanente al público sobre las mejoras de rendimiento obtenidas.</p> <p>M2.41. Potenciar las campañas de información, sensibilización y formación dirigidas al sector hostelero, y otros dedicados a la actividad turística, sobre buenas prácticas en materia de energía, movilidad y residuos. Dichas campañas deben estar orientadas también hacia el consumidor.</p> <p>M2.42. Fomentar las energías renovables, los sistemas de ahorro energético y sistemas de depuración o reciclado de residuos de establecimientos de alojamiento turístico y de ocio.</p> <p>M2.43. Fomentar la información del sector turístico hacia el cliente acerca de las medidas adoptadas en relación con la eficiencia energética, el ahorro de agua, la gestión de los residuos y, en general, con su efecto en la disminución de la emisión de GEI.</p> <p><b>Agricultura:</b></p> <p>M2.44. Creación, en colaboración con la Administración General del Estado, de un Registro de Gestión de Tierras Agrarias que reúna, entre otros datos, las hectáreas de cada superficie, el tipo de cultivo, las técnicas de laboreo y aplicación de fertilizantes y riegos utilizados, y de un Registro Ganadero con parámetros anuales que incidan en las emisiones de GEI: explotaciones ganaderas, número de cabezas, especies ganaderas, datos sobre pastizales (hectáreas, especies, ubicación, carga ganadera,...), estiércol generado, gestión del estiércol, tipo de alimentación del ganado.</p> <p>M2.45. Incorporar información sobre buenas prácticas para la reducción de las emisiones de GEI en los códigos y manuales de la ganadería, la acuicultura y la pesca.</p> <p>M2.46. Fomentar prácticas que mejoren la eficiencia del uso de nutrientes, energía y agua contribuyendo a una mayor sostenibilidad de las labores agrarias y pesqueras, informando y promocionando el cumplimiento eficaz de las normativas relativas a la reducción del uso de abonos minerales y productos fitosanitarios.</p> <p>M2.47. Llevar a cabo acciones de divulgación de la investigación y tecnología agraria y pesquera en materia de reducción de emisiones de GEI. Estudiar la creación de una red de explotaciones y fincas que implanten las medidas de ahorro y eficiencia energética, de consumo de energías renovables y producción de energía procedente de fuentes renovables.</p> <p>M2.48. Aplicar criterios de optimización energética al diseño y localización de instalaciones agrarias, acuícolas y pesqueras, informando sobre las ventajas de considerar criterios bioclimáticos en las construcciones agropecuarias (aislamiento, climatización, sistemas de iluminación, etc.) y fomentando los sistemas de calefacción con energías renovables (como solar o biomasa) de invernaderos, granjas, secaderos, etc.</p> <p>M2.49. Incorporar el criterio de ahorro y eficiencia energética en las ayudas estructurales a la actividad agraria y a los sectores pesquero y acuícola.</p> <p>M2.50. Impulsar la agricultura y acuicultura ecológicas, apoyando la comercialización de sus productos mediante campañas de sensibilización que reflejen las ventajas de la producción ecológica, el aumento de la superficie destinada a esta actividad, y destacando la eficiencia conseguida, la disminución de energía y la reducción del consumo de recursos y de la carga contaminante de fertilizantes.</p> <p>M2.51. Fomentar prácticas alternativas que eviten la quema de rastrojos y paja, valorando el balance de emisiones de GEI de las actividades tradicionales y su posible sustitución.</p> <p>M2.52. Promover prácticas de manejo del suelo que incrementen el contenido de materia orgánica del suelo como, por ejemplo, el uso de compost, la incorporación de restos de poda y el control de la erosión.</p> <p>M2.53. Mejorar el conocimiento sobre las emisiones y captación de GEI asociados a la agricultura y la pesca, reforzando las actuales actividades de I+D en estos sectores, estudiando el establecimiento de indicadores y la posibilidad de la creación de una red de explotaciones que colaboren de forma activa en la evaluación de la incidencia de las prácticas</p>	

**Comunidad / Ciudad Autónoma**  
**COMUNIDAD VALENCIANA**

Fecha  
25/05/2009

de manejo agrícolas, acuícolas y pesqueras sobre las emisiones y captación de GEI.  
M2.54. Impulsar el estudio del balance energético del ciclo de vida de los productos agropecuarios producidos y comercializados desde la Comunitat Valenciana con el objeto de diseñar futuras medidas de ahorro en lo que se refiere a prácticas agrarias, y sistemas de distribución y comercialización.

M2.55. Promover el uso de nuevas tecnologías que reduzcan la emisión de GEI en maquinaria agrícola y embarcaciones pesqueras, mejorando su eficiencia energética a través de la introducción de biocombustibles, nuevos aditivos, instalación de equipos de navegación, etc. Incentivar la modernización del parque de maquinaria de los equipos de riego y de otro equipamiento demandante de energía para incorporar tecnología más eficiente y consumos energéticos menores.

M2.56. Coordinación de las políticas agrarias con otros sectores de actividad que generan subproductos susceptibles de uso en la agricultura, como la utilización agrícola del compost de lodos de depuradoras o procedentes de residuos sólidos urbanos, o residuos agrícolas o ganaderos. Favorecer el tratamiento energético eficiente de los residuos agrícolas y ganaderos.

**Residuos:**

M2.57. Reforzar y definir nuevas actuaciones para la reducción de la tasa de generación de residuos urbanos, manteniendo la actual tasa del 100% de residuos urbanos domiciliarios destinados a plantas de tratamiento.

M2.58. Favorecer la reutilización y el tratamiento de subproductos y residuos en la agricultura, selvicultura, acuicultura y el sector pesquero, especialmente en las industrias agroalimentarias y en los establecimientos ganaderos para compostaje y para aprovechamiento energético.

M2.59. Fomentar la valorización energética de todo tipo de residuos (urbanos, industriales, agrarios, peligrosos, etc.) estudiando y/o desarrollando las diversas tecnologías de tratamiento energético existentes, con especial atención a la coincineración como medio de disminución del consumo de combustibles fósiles.

M2.60. Potenciar la construcción de plantas de reciclaje de los residuos de la agricultura y la acuicultura (plásticos, compostaje, etc.). Instalar y mantener asimismo puntos de recogida de envases y de residuos agrícolas, ganaderos y pesqueros.

M2.61. Diseñar las actuaciones necesarias para fomentar el uso de envases y embalajes reutilizables, incrementar el porcentaje de recogida de envases de papel, cartón y vidrio puestos en el mercado, así como del uso de los servicios de recogida selectiva y de los Eco Parques de la Comunitat Valenciana.

M2.62. Reforzar e incrementar las actuaciones de recuperación energética de metano en vertederos de residuos y en las Estaciones de Depuración de Aguas Residuales. Reforzar y acelerar los programas de clausura, sellado y restauración de vertederos incontrolados, así como de recuperación de suelos contaminados, fomentando la recuperación energética de gases. Impulsar el posible aprovechamiento de estas zonas para la localización de instalaciones fotovoltaicas.

M2.63. Incrementar las instalaciones necesarias y reforzar los sistemas de recogida, transporte y vigilancia para eliminar por completo el vertido incontrolado de residuos urbanos.

**Sector forestal:**

M3.81. Evaluar la capacidad de absorción de carbono por las formaciones vegetales, realizando inventarios periódicos de las capacidades de captación de CO<sub>2</sub> por masas forestales, uso de la tierra y tipos de cultivos.

M3.82. Incremento y potenciación de los planes de forestación de tierras agrícolas abandonadas o degradadas, de reforestación de tierras marginales y de recuperación de tierras dañadas por incendios forestales.

M3.83. Aumentar el carbono absorbido en sistemas agrícolas mediante la disminución del laboreo, la producción ecológica, producción integrada, retirada de tierras de cultivo, implantación de cultivos leñosos sustituyendo a herbáceos o a otros de menor captación, etc.

M3.84. Planificar y desarrollar actuaciones de conservación y restauración de masas forestales, primando la captación de CO<sub>2</sub>, y promover la incorporación en los Planes de Acción Territorial (PATs) y en el planeamiento municipal de medidas de forestación de espacios abiertos.

M3.85. Establecimiento de acciones preventivas para evitar los incendios forestales. Estos Planes estarán centrados en la silvicultura y mantenimiento y mejora del actual nivel de eficiencia en extinción de incendios forestales y seguimiento y control de la acción y los efectos de los diferentes agentes dañinos que actúan sobre los bosques valencianos.

M3.86. Estudio de un marco institucional y legislativo para incentivar la participación del sector privado en el aumento de la capacidad de captación de carbono de los sumideros valencianos.

M3.87. Estudiar la definición de figuras de protección para las praderas de fanerógamas marinas del litoral de la Comunitat, por su importante papel en la captación de carbono en el medio marino.

<b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD VALENCIANA</b>	Fecha 25/05/2009
<b>3. Investigación en materia de Mitigación</b>	
<p>Planes y estrategias de la CCAA en materia de I+D+i en el campo de mitigación del cambio climático</p> <p>Centros de I+D+i en estos campos</p> <p>Proyectos desarrollados y en ejecución</p> <p>Respecto a este apartado en este momento sólo se puede comentar que se está constituyendo el Comité de Estudios del Cambio Climático, que bajo el auspicio del Alto Consejo Consultivo en Investigación, Desarrollo e Innovación de la Presidencia de la Generalitat, se constituirá como un banco de acumulación de conocimientos sobre la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero y los impactos que el cambio climático puede tener en nuestro territorio, con el fin de poder tomar decisiones de adaptación con la suficiente base científica y técnica.</p> <p><b>Es nuestra intención que el citado Comité reúna a científicos y técnicos que dirigen su actividad en los citados campos de estudio, y que permita:</b></p> <p>Detectar áreas no investigadas en los estudios de mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero, escenarios regionalizados de cambio climático y adaptación a los impactos del cambio climático en la Comunitat Valenciana.</p> <p>Incentivar el intercambio de información entre diferentes grupos de investigación con el fin de crear sinergias.</p> <p>Para ello nos hemos dirigido a los Vicerrectores de I+D+i de las universidades y a los centros de investigación de la Comunitat Valenciana con el fin de que nos pongan en contacto con científicos y técnicos en la materia.</p> <p>En cuanto se disponga de la información se comunicará.</p>	
<b>4. Referencias</b>	
<a href="http://www.cma.gva.es/cambioclimatico">www.cma.gva.es/cambioclimatico</a>	



**APÉNDICE D: POLÍTICAS Y MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LAS  
COMUNIDADES AUTÓNOMAS**

<b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA</b>	Fecha
<b>1. Marco de referencia para la adaptación al cambio climático (estrategia, plan, programa...)</b>	
Estrategia Andaluza de Cambio Climático <b>Fecha de aprobación</b> 03/09/2002 <b>Régimen jurídico</b> Acuerdo del Consejo de Gobierno.	
<b>Estructura de coordinación y gestión:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Organismo responsable de coordinación de las medidas</b> Secretaría General de Cambio Climático y Calidad Ambiental</li> <li>• <b>Órgano de coordinación de la política de adaptación</b> Comisión de Coordinación para el Desarrollo y Seguimiento del Plan Andaluz de Acción por el Clima</li> <li>• <b>Órgano de participación</b> Grupos Sectoriales de Adaptación al Cambio Climático</li> <li>• <b>Otros órganos implicados</b></li> </ul>	
<b>Sectores considerados (en su caso, especificar subsectores)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Biodiversidad</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Recursos hídricos</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Bosques</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Sector agrícola</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Zonas costeras</li> <li><input type="checkbox"/> Caza y pesca continental</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Zonas de montaña</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Suelo</li> <li><input type="checkbox"/> Pesca y ecosistemas marinos</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Transporte</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Salud humana</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Industria y Energía</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Turismo</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Finanzas - Seguros</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Urbanismo y Construcción</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Otros (especificar cuales): Inundaciones e Incendios Forestales</li> </ul>	
<b>Programas de trabajo en curso</b> (sectores en desarrollo, horizonte temporal, estado de ejecución, presupuestos asociados...) Plan Andaluz de Adaptación al Cambio Climático en elaboración. Programa de Medidas de Acción Inmediatas: Agua, Energía, Movilidad, Suelo, Bosques y Biodiversidad y Salud Pública. Análisis sectorial de evaluación de los efectos del cambio climático: Agricultura (elaborado), Turismo (elaborado), Salud (elaborado), Bosques (elaborado), Ordenación del Territorio (elaborado), Transporte (elaborado), Seguros (elaborado), Incendios e Inundaciones (en elaboración), Recursos Hídricos (en elaboración), Biodiversidad (en elaboración), Energía (en elaboración). Programa de mejora continua del conocimiento (I+D+i)	
<b>Actividades que se llevan a cabo en el SECTOR Y/O ÁREA GEOGRÁFICA</b> <b>AGRICULTURA</b> (repetir recuadro para cada uno de los sectores / áreas geográficas donde se desarrolle actividad) <b>1. Análisis sectorial de evaluación de los efectos del cambio climático en Agricultura</b> <b>Organismos, instituciones o empresas que desarrollan las actividades</b> Consejería de Medio Ambiente, Consejería de Agricultura y Pesca, Egmasa, DAP, Proymasa. <b>Objetivos y metodología de las actividades</b> <u>Objetivos:</u> El objetivo perseguido, a nivel general, es la realización de un análisis de la posible evolución del sector agrícola en Andalucía ante el cambio climático. Se tratan de establecer las principales líneas en cuanto a vulnerabilidad de los diferentes cultivos, identificación de impactos generales para todo el sector y definición de medidas de adaptación globales que podrían ser de aplicación. <u>Metodología:</u> En cuanto a la metodología general de los análisis sectoriales, ésta se estructura en una serie de	

<p align="center"><b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA</b></p>	<p align="center">Fecha</p>
<p>etapas comunes cuya sucesión temporal es la siguiente:</p> <p>Caracterización del sector: consiste en un análisis de diagnóstico en el que se procederá a la caracterización del estado actual del sector en Andalucía y su contextualización nacional e internacional.</p> <p>Análisis de vulnerabilidad y riesgos: de acuerdo con su definición, el análisis de vulnerabilidad permitirá obtener una medida de la susceptibilidad o predisposición intrínseca de los elementos expuestos a un peligro a sufrir un daño o una pérdida. En la medida en que la disponibilidad de una adecuada metodología e información lo permita, se dará un paso más y se abordará el cálculo de la probabilidad de ocurrencia del suceso en cuestión, resultando el análisis de riesgos del sector correspondiente asociado al cambio climático.</p> <p>Análisis de impactos: el complemento ideal será la detección y evaluación de los impactos que previsiblemente afectarán al sector a consecuencia de los cambios del clima.</p> <p>Establecimiento de medidas de adaptación: finalmente, a la vista de las principales conclusiones y resultados derivados de los análisis de vulnerabilidad e impacto desarrollados, se propondrá una batería de medidas para la adaptación al cambio climático en cada sector para el territorio de Andalucía.</p> <p><b>Resultados finales / esperados. Productos finales. Aplicación</b></p> <p><u>Resultados finales/esperados. Productos finales:</u></p> <p>Caracterización y diagnóstico del sector agrícola en Andalucía. Análisis de prospectiva del sector agrícola bajo los escenarios de cambio climático para Andalucía. Análisis de vulnerabilidad y riesgos en el sector agricultura. Identificación de impactos del cambio climático para el sector agricultura. Propuesta de medidas de adaptación para el sector agricultura.</p> <p><u>Aplicación:</u></p> <p>Identificación de áreas más vulnerables y de mayor riesgo que pueden establecerse como zonas de actuación prioritaria desde el punto de vista de la adaptación en el sector agricultura. Definición de medidas preliminares para la adaptación en el sector agricultura.</p> <p><b>Seguimiento y evaluación de las actividades</b></p> <p>Proceso de mejora continua del conocimiento (I+D+i), que se materializará en distintos aspectos: avances relacionados con los análisis de vulnerabilidad y riesgo, implicaciones socioeconómicas de los efectos del cambio climático, etc. Informes sectoriales de seguimiento del Plan Andaluz de Adaptación al Cambio Climático. Evaluación coste-eficiencia de medidas adoptadas</p>	
<p><b>INDUSTRIA TURISTICA</b></p> <p><b>1. Análisis sectorial de evaluación de los efectos del cambio climático en la Industria Turística.</b></p> <p><b>Organismos, instituciones o empresas que desarrollan las actividades</b></p> <p><u>Consejería de Medio Ambiente, Consejería de Turismo, Comercio y Deporte, Egmasa, Proymasa.</u></p> <p><b>Objetivos y metodología de las actividades</b></p> <p><u>Objetivos:</u></p> <p>El objetivo perseguido, a nivel general, es la realización de un análisis de la posible evolución del sector de la industria turística en Andalucía. Se establecen las principales directrices en cuanto a vulnerabilidad de los diferentes espacios turísticos que concurren en el territorio de Andalucía, identificación de impactos generales para todo el sector y definición de medidas de adaptación globales que podrían ser de aplicación.</p> <p><u>Metodología:</u></p> <p>Se ha empleado la metodología general de los análisis sectoriales, ésta se estructura en una serie de etapas comunes cuya sucesión temporal es la siguiente:</p> <p>Caracterización del sector: se realiza mediante el empleo de las principales fuentes estadísticas con datos regionales y locales. Se ha establecido una diferenciación del sistema turístico en 4 elementos esenciales: el espacio geográfico-turístico, la demanda, la oferta y los agentes.</p> <p>Análisis de vulnerabilidad y riesgos: la vulnerabilidad de la actividad turística en Andalucía viene determinada por la fragilidad del propio medio o territorio en el que se asienta cada tipo de turismo (sol y playa, parques naturales, medio rural, etc.) y por la influencia de las debilidades que presenten cada uno de los cuatro elementos básicos del turismo. Se concluye con la zonificación de una serie de áreas clasificadas en función de diferentes grados de vulnerabilidad de la industria turística frente al cambio climático.</p> <p>Análisis de impactos: Se evalúan los impactos del cambio climático en los cuatro elementos básicos del turismo considerados, valorándolos, y asociándolos a los espacios turísticos de Andalucía.</p> <p>Establecimiento de medidas de adaptación: tras evaluar los impactos y la vulnerabilidad por efecto del cambio climático, se procede a la descripción de una serie de medidas de adapta-</p>	

<b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA</b>	Fecha
<p>ción del sector.</p> <p><b>Resultados finales / esperados. Productos finales. Aplicación</b></p> <p><b><u>Resultados finales/esperados. Productos finales:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Caracterización y diagnóstico del sector de la industria turística en Andalucía.</li> <li>Análisis de vulnerabilidad en el sector de la industria turística.</li> <li>Identificación de impactos del cambio climático para el sector de la industria turística.</li> <li>Propuesta de medidas de adaptación para el sector de la industria turística.</li> </ul> <p><b><u>Aplicación:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación de áreas más vulnerables que pueden establecerse como zonas de actuación prioritaria desde el punto de vista de la adaptación en el sector de la industria turística.</li> <li>Definición de medidas preliminares para la adaptación en el sector de la industria turística.</li> </ul> <p><b>Seguimiento y evaluación de las actividades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Proceso de mejora continua del conocimiento (I+D+i), que se materializará en distintos aspectos: avances relacionados con los análisis de vulnerabilidad y riesgo, implicaciones socioeconómicas de los efectos del cambio climático, etc.</li> <li>Informes sectoriales de seguimiento del Plan Andaluz de Adaptación al Cambio Climático.</li> <li>Evaluación coste-eficiencia de medidas adoptadas.</li> </ul>	
<p><b>SALUD</b></p> <p><b>1. Análisis sectorial de evaluación de los efectos del cambio climático en la Salud</b></p> <p><b>Organismos, instituciones o empresas que desarrollan las actividades</b></p> <p>Consejería de Medio Ambiente, Consejería de Salud, Egmasa, Proymasa.</p> <p><b>Objetivos y metodología de las actividades</b></p> <p><b><u>Objetivos:</u></b></p> <p>El objetivo perseguido, a nivel general, es la realización de un análisis de la posible evolución del sector salud en Andalucía ante el cambio climático. Conocidos los potenciales impactos del cambio climático en la salud humana, se tratan de establecer las principales líneas en cuanto a la vulnerabilidad del sector a estos potenciales impactos. Así mismo se pretende realizar una valoración de los impactos para Andalucía y definición de medidas de adaptación que podrían ser de aplicación.</p> <p><b><u>Metodología:</u></b></p> <p>En líneas generales, se sigue la metodología de los otros análisis sectoriales. Seguidamente se describen las etapas en las que se ha llevado a cabo el trabajo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Caracterización demográfica: se comienza con una caracterización demográfica con representación espacial en base a los datos obtenidos de la Memoria Estadística de la Consejería de Salud, para las provincias andaluzas.</li> <li>Análisis de vulnerabilidad: posteriormente se evalúa la vulnerabilidad de la población ante los siguientes potenciales impactos del cambio climático sobre la salud humana: cambios en la morbi-mortalidad en relación con las olas de calor, enfermedades transmitidas por vectores infecciosos y por roedores (enfermedad de Lyme y fiebre exantemática), contaminación atmosférica y aumento de los efectos en salud asociados, enfermedades transmitidas por alimentos y el agua.</li> <li>Análisis de impactos: en este apartado se valoran los potenciales impactos. Se han realizado valoraciones exclusivamente cualitativas para los tres últimos impactos</li> <li>Establecimiento de medidas de adaptación: en último lugar se proponen las opciones de adaptación. Se analizan las medidas ya existentes, y se proponen aquellas más recomendables para los impactos anteriormente expuestos.</li> </ul> <p><b>Resultados finales / esperados. Productos finales. Aplicación</b></p> <p><b><u>Resultados finales/esperados. Productos finales:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Caracterización y evolución de la demografía en Andalucía.</li> <li>Análisis de vulnerabilidad en el sector salud.</li> <li>Identificación de impactos del cambio climático para el sector salud.</li> <li>Propuesta de medidas de adaptación para el sector salud.</li> </ul> <p><b><u>Aplicación:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación de áreas más vulnerables y de mayor riesgo que pueden establecerse como zonas de actuación prioritaria desde el punto de vista de la adaptación en el sector salud.</li> <li>Definición de medidas preliminares para la adaptación en el sector salud.</li> </ul> <p><b>Seguimiento y evaluación de las actividades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Proceso de mejora continua del conocimiento (I+D+i), que se materializará en distintos aspectos: avances relacionados con los análisis de vulnerabilidad y riesgo, implicaciones socioeconómicas de los efectos del cambio climático, etc.</li> <li>Informes sectoriales de seguimiento del Plan Andaluz de Adaptación al Cambio Climático.</li> </ul>	

Comunidad / Ciudad Autónoma COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA	Fecha
<p>Evaluación coste-eficiencia de medidas adoptadas.</p> <p><b>FORESTAL</b></p> <p><b>1. Análisis sectorial de evaluación de los efectos del cambio climático en el sector forestal</b></p> <p><b>Organismos, instituciones o empresas que desarrollan las actividades</b> Consejería de Medio Ambiente, Egmasa, Proymasa.</p> <p><b>Objetivos y metodología de las actividades</b></p> <p><u>Objetivos:</u> El objetivo fundamental es la evaluación de los posibles impactos asociados al cambio climático sobre las principales masas forestales de Andalucía. Esto implica conocer la vulnerabilidad de las masas forestales frente a dichos cambios. Así mismo, se realiza una propuesta de medidas adaptativas que permitan hacer frente a estos impactos, ayudando a reducir los daños y explotando las oportunidades que se puedan originar en el nuevo contexto climático.</p> <p><u>Metodología:</u> La metodología empleada se estructura en una serie de etapas cuya sucesión temporal es la siguiente:</p> <p>Caracterización del sector: consiste en una descripción general de las masas forestales presentes en el territorio autonómico y selección de unidades a evaluar. Así mismo, se realiza la caracterización del hábitat climático de cada especie forestal a evaluar.</p> <p>Análisis de la vulnerabilidad climática: en el contexto de este sector, se entiende por vulnerabilidad climática la susceptibilidad de una determinada formación forestal de ser afectada negativamente por el cambio en el régimen (de alguna o varias) de las variables climáticas consideradas. Se trata de identificar y cartografiar aquellas masas boscosas que pueden ser perturbadas climáticamente en el futuro. Para ello, se realiza un estudio integrado que compara los regímenes de temperatura máxima, mínima y precipitaciones de los dos escenarios climáticos considerados (A2 y B2) para 2050 respecto de la amplitud climática actual en la región de cada una de las unidades forestales consideradas.</p> <p>Análisis de impactos: a partir de los resultados obtenidos en el estudio de la vulnerabilidad, se identifican los principales vectores de impacto sobre las masas forestales consideradas. Éstos se evalúan teniendo en cuenta los niveles de vulnerabilidad, la amplitud del nicho actual, los valores ambientales asociados a los bosques evaluados (externalidades ambientales) y la relevancia económica de los mismos para las poblaciones humanas.</p> <p>Establecimiento de medidas de adaptación: una vez evaluados los impactos que los cambios en los regímenes de ciertas variables climáticas van a tener sobre las principales formaciones forestales andaluzas se definen unas pautas de acción.</p> <p><b>Resultados finales / esperados. Productos finales. Aplicación</b></p> <p><u>Resultados finales/esperados. Productos finales:</u> Caracterización del sector forestal en Andalucía. Análisis de prospectiva del sector forestal bajo los escenarios de cambio climático para Andalucía. Obtención de distintos grados de vulnerabilidad para cada tipo de formación forestal frente al cambio climático. Identificación de impactos del cambio climático para el sector forestal. Propuesta de medidas de adaptación y líneas de investigación para el sector forestal andaluz.</p> <p><u>Aplicación:</u> Identificación de áreas más vulnerables que pueden establecerse como zonas de actuación prioritaria desde el punto de vista de la adaptación en el sector forestal. Definición de medidas preliminares para la adaptación en el sector forestal.</p> <p><b>Seguimiento y evaluación de las actividades</b></p> <p>Proceso de mejora continua del conocimiento (I+D+i), que se materializará en distintos aspectos: avances relacionados con los análisis de vulnerabilidad y riesgo, implicaciones socioeconómicas de los efectos del cambio climático, etc. Informes sectoriales de seguimiento del Plan Andaluz de Adaptación al Cambio Climático Evaluación coste-eficiencia de medidas adoptadas.</p>	
Actividades que se llevan a cabo en el SECTOR Y/O ÁREA GEOGRÁFICA	
<p><b>TRANSPORTES</b></p> <p><b>1. Análisis sectorial de evaluación de los efectos del cambio climático en el sector transportes</b></p> <p><b>Organismos, instituciones o empresas que desarrollan las actividades</b> Consejería de Medio Ambiente, Consejería de Obras Públicas y Transportes, Egmasa, Proymasa.</p> <p><b>Objetivos y metodología de las actividades</b></p> <p><u>Objetivos:</u> El principal objetivo perseguido es el de realizar una identificación y evaluación de los impactos más previsibles del cambio climático en el sector transporte, así como un análisis de la vulnerabilidad del</p>	

<b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA</b>	Fecha
<p>transporte en el territorio andaluz frente a los escenarios futuros. Se trata de aportar medidas y opciones de adaptación frente a dichos impactos, e igualmente de identificar las posibles oportunidades que pueden surgir.</p>	
<p><u>Metodología:</u></p>	
<p>La metodología utilizada se estructura en una serie de etapas cuya sucesión temporal es la siguiente:</p>	
<p>Caracterización: se comienza con una caracterización de los sistemas de transporte en Andalucía, tanto del transporte de mercancías como del de pasajeros.</p>	
<p>Potenciales impactos: la siguiente tarea consiste en identificar los efectos potenciales del cambio climático de mayor relevancia para el transporte, empleando para ello la literatura existente sobre los impactos del cambio climático en el sector transporte en otras partes del mundo.</p>	
<p>Análisis de vulnerabilidad: para el análisis de la vulnerabilidad del territorio se ha optado por realizar una clasificación muy general del territorio de Andalucía, distinguiendo entre los territorios interiores y los territorios costeros.</p>	
<p>Establecimiento de medidas de adaptación: se proponen opciones y medidas de adaptación, las cuales se clasifican en tres categorías: a) medidas operacionales, b) cambios en el diseño de las infraestructuras y sus materiales y c) planificación y ordenación territorial.</p>	
<p><b>Resultados finales / esperados. Productos finales. Aplicación</b></p>	
<p><u>Resultados finales/esperados. Productos finales:</u></p>	
<p>Caracterización del sistema de transportes en Andalucía.</p>	
<p>Análisis de vulnerabilidad en el sector de los transportes.</p>	
<p>Propuesta de medidas de adaptación para el sector de los transportes.</p>	
<p><u>Aplicación:</u></p>	
<p>Identificación de áreas más vulnerables que pueden establecerse como zonas de actuación prioritaria desde el punto de vista de la adaptación en el sector de los transportes.</p>	
<p>Definición de medidas preliminares para la adaptación en el sector de los transportes.</p>	
<p><b>Seguimiento y evaluación de las actividades</b></p>	
<p>Proceso de mejora continua del conocimiento (I+D+i), que se materializará en distintos aspectos: avances relacionados con los análisis de vulnerabilidad y riesgo, implicaciones socioeconómicas de los efectos del cambio climático, etc.</p>	
<p>Informes sectoriales de seguimiento del Plan Andaluz de Adaptación al Cambio Climático</p>	
<p>Evaluación coste-eficiencia de medidas adoptadas.</p>	
<p><b>ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y URBANISMO</b></p>	
<p><b>1. Análisis sectorial de evaluación de los efectos del cambio climático en la Ordenación del Territorio y Urbanismo</b></p>	
<p><b>Organismos, instituciones o empresas que desarrollan las actividades</b></p>	
<p>Consejería de Medio Ambiente, Consejería de Vivienda y Ordenación del Territorio, Egmasa, Proymasa.</p>	
<p><b>Objetivos y metodología de las actividades</b></p>	
<p><u>Objetivos:</u></p>	
<p>El objetivo perseguido, a nivel general, es la realización de un análisis de la posible evolución de las principales pautas en la ordenación del territorio en Andalucía. Se trata de establecer las principales líneas en cuanto a vulnerabilidad de los diferentes elementos que componen el Modelo Territorial establecido en el Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (POTA), identificando los riesgos y la vulnerabilidad a nivel general para todo el sector.</p>	
<p><u>Metodología:</u></p>	
<p>La metodología empleada se estructura en una serie de etapas cuya sucesión temporal es la siguiente:</p>	
<p>Caracterización del sector: el paso previo lo constituye la caracterización del sector de la ordenación territorial de la región, tanto de nivel regional como subregional.</p>	
<p>Análisis de vulnerabilidad: en segundo lugar se realiza una evaluación de la vulnerabilidad del sector en función de aquellos elementos derivados de la caracterización y que presentan una relación directa de afección por el factor climático.</p>	
<p>Establecimiento de medidas de adaptación: a la vista de las principales conclusiones y resultados emanados de la evaluación de la vulnerabilidad, se procede en este apartado a definir medidas de adaptación del sector para su adecuación a los efectos probables que el cambio climático tendrá sobre la ordenación del territorio.</p>	
<p><b>Resultados finales / esperados. Productos finales. Aplicación</b></p>	
<p><u>Resultados finales/esperados. Productos finales:</u></p>	
<p>Caracterización y evolución de la ordenación territorial de Andalucía.</p>	
<p>Análisis de prospectiva del sector ordenación del territorio bajo los escenarios de cambio climá-</p>	

<p align="center"><b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA</b></p>	<p align="center">Fecha</p>
<p>tico para Andalucía. Análisis de vulnerabilidad en el sector ordenación del territorio. Propuesta de medidas de adaptación para el sector ordenación del territorio.</p> <p><u>Aplicación:</u> Identificación de áreas más vulnerables que pueden establecerse como zonas de actuación prioritaria desde el punto de vista de la adaptación en la ordenación territorial. Definición de medidas preliminares para la adaptación en el sector de ordenación del territorio.</p> <p><b>Seguimiento y evaluación de las actividades</b> Proceso de mejora continua del conocimiento (I+D+i), que se materializará en distintos aspectos: avances relacionados con los análisis de vulnerabilidad y riesgo, implicaciones socioeconómicas de los efectos del cambio climático, etc. Informes sectoriales de seguimiento del Plan Andaluz de Adaptación al Cambio Climático. Evaluación coste-eficiencia de medidas adoptadas.</p> <p><b>SEGUROS</b> <b>1. Análisis sectorial de evaluación de los efectos del cambio climático en los seguros</b> <b>Organismos, instituciones o empresas que desarrollan las actividades</b> Consejería de Medio Ambiente, Egmasa, Proymasa. <b>Objetivos y metodología de las actividades</b> <u>Objetivos:</u> El principal objetivo consiste en establecer un marco de referencia que permita iniciar el proceso de evaluación de los efectos del cambio climático sobre el sistema asegurador en Andalucía. Se trata de identificar aquellos factores del cambio climático claves en el análisis del riesgo propio de cualquier sistema asegurador de manera que se detecten aquellos ramos potencialmente más afectados y se puedan poner en marcha los mecanismos adecuados para su correcta gestión. <u>Metodología:</u> En general, se ha tratado de mantener el mismo esquema metodológico empleado en la evaluación de otros sectores. La metodología empleada en el sector asegurador se ha estructurado en las siguientes etapas: Caracterización del sector asegurador: la descripción del sector se ha realizado por ramos. Se detalla en primer lugar, el funcionamiento del sistema ordinario de seguro, a continuación, se define y explica el funcionamiento del sistema de seguro agrario combinado para terminar con el examen de los riesgos extraordinarios y su cobertura por parte del Consorcio de Compensación de Seguros. Análisis de riesgos: el riesgo del sector asegurador frente al cambio climático depende por un lado de la vulnerabilidad o fragilidad de los elementos asegurados y por otro de la peligrosidad o amenaza que suponen las manifestaciones del cambio sobre los mismos. El análisis del riesgo que se ha llevado a cabo es una aproximación teórica basada en la bibliografía consultada y en los escenarios de clima medios previstos por los distintos modelos de clima para mediados de siglo. El proceso evaluativo se ha desarrollado temáticamente analizando de manera individual los principales ramos del seguro con incidencia importante en Andalucía y cuyo funcionamiento se vea previsiblemente alterado por los efectos del cambio climático. Establecimiento de medidas de adaptación: tras evaluar los riesgos, se procede a la descripción de una serie de medidas de adaptación del sector. Al igual que para otros sectores, la mayor parte de las medidas expuestas tienen un marcado carácter de investigación y son relativamente generalistas, aunque, en función del ramo, pueden detectarse algunas iniciativas más concretas.</p> <p><b>Resultados finales / esperados. Productos finales. Aplicación</b> <u>Resultados finales/esperados. Productos finales:</u> Caracterización del sector asegurador en Andalucía. Análisis de riesgos en los diferentes ramos del sector asegurador. Propuesta de medidas de adaptación para el sector de los seguros.</p> <p><u>Aplicación:</u> Identificación de los ramos con mayor riesgo que pueden establecerse como prioritarios desde el punto de vista de la adaptación en el sector asegurador. Definición de medidas preliminares para la adaptación en el sector asegurador.</p> <p><b>Seguimiento y evaluación de las actividades</b> Proceso de mejora continua del conocimiento (I+D+i), que se materializará en distintos aspectos: avances relacionados con los análisis de vulnerabilidad y riesgo, implicaciones socioeconómicas de los efectos del cambio climático, etc. Informes sectoriales de seguimiento del Plan Andaluz de Adaptación al Cambio Climático. Evaluación coste-eficiencia de medidas adoptadas.</p> <p><b>ZONAS COSTERAS</b></p>	

Comunidad / Ciudad Autónoma COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA	Fecha
<p><b>1. Análisis sectorial de evaluación de los efectos del cambio climático en las zonas costeras</b>  <b>Organismos, instituciones o empresas que desarrollan las actividades</b>  Consejería de Medio Ambiente, Egmasa, Universidad de Sevilla.</p> <p><b>Objetivos y metodología de las actividades</b>  <u>Objetivos:</u>  El objetivo de este trabajo es la realización de un análisis de la vulnerabilidad de la costa andaluza a la subida del nivel del mar como consecuencia del cambio climático.</p> <p><u>Metodología:</u>  Para el cálculo de la vulnerabilidad se ha atendido a las directrices marcadas en el III Informe de Evaluación del IPCC. Se ha considerado una doble vía para el cálculo de dicha vulnerabilidad, estudiando por un lado la susceptibilidad y resiliencia de los sistemas naturales (vulnerabilidad ecológica) y, por otro, la incidencia sobre las actividades y bienes socioeconómicos, lo que constituiría el denominado análisis de vulnerabilidad socioeconómica.</p> <p><b>Participación</b></p> <p><b>Resultados finales / esperados. Productos finales. Aplicación</b>  <u>Resultados finales/esperados. Productos finales:</u>  El resultado final del trabajo ha sido la obtención de una cartografía temática de vulnerabilidad tanto ecológica como socioeconómica de la costa andaluza ante la subida del nivel del mar. Por otro lado, se han puesto de manifiesto aquellas debilidades en cuanto a investigación, instrumentación y generación de información que permitirán abordar futuros estudios de detalle.</p> <p><u>Aplicación:</u>  Identificación de áreas más vulnerables que pueden establecerse como zonas de actuación prioritaria desde el punto de vista de la adaptación en las zonas costeras andaluzas.</p> <p><b>Seguimiento y evaluación de las actividades</b>  Proceso de mejora continua del conocimiento (I+D+i), que se materializará en distintos aspectos: avances relacionados con los análisis de vulnerabilidad y riesgo, implicaciones socioeconómicas de los efectos del cambio climático, etc.</p>	
<p><b>Observación sistemática del clima</b>  <b>Información sobre las actividades de la CCAA sobre observación sistemática, organizada en torno a las Variables Climáticas Esenciales del Sistema Mundial de Observación del Clima (GCOS)</b>  <b>REDES DE ESTACIONES METEOROLÓGICAS EN ANDALUCÍA</b>  Andalucía cuenta con un gran número de estaciones meteorológicas, tanto automáticas como manuales, pertenecientes a distintos organismos. El número de estaciones manuales en activo es bastante elevado, están implantadas desde hace muchas décadas y poseen un amplio registro de observaciones. Las estaciones automáticas son menos numerosas y sus registros son muy recientes. Sin embargo, la tendencia actual es a la reducción de estaciones manuales en beneficio de las automáticas suponiendo además un beneficio en cuanto al número de variables analizadas para cada emplazamiento.</p>	

<p align="center"><b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA</b></p>	<p align="center">Fecha</p>
<p>En Andalucía, podemos distinguir las siguientes redes de observación meteorológica:</p> <p>La Agencia Estatal de Meteorología dispone de tres redes de observación meteorológica: la Red de Estaciones Meteorológicas Automáticas, la Red de Estaciones Meteorológicas Principales y la Red de Estaciones Meteorológicas Secundarias, diferenciadas en función del número de variables observadas y el carácter automático o manual de las mediciones. Son redes diseñadas fundamentalmente para los estudios meteorológicos y climatológicos, lo que se refleja en su buena distribución espacial por el territorio andaluz y su larga serie de observaciones. Existe un Convenio de Colaboración entre la Agencia Estatal de Meteorología y la Consejería de Medio Ambiente para el intercambio de datos de las diferentes redes de observación.</p> <p>La Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía dispone también de dos redes de observación: la Red de Información Agroclimática (Red RIA) y la Red de Alerta e Información Fitosanitaria (Red RAIF), que suman unas 180 estaciones automáticas. Los observatorios se encuentran distribuidos por áreas de especial interés agrícola por lo que, a pesar del elevado número de observatorios, la cobertura es insuficiente para estudios de carácter regional.</p> <p>La red de observatorios de la Consejería de Medio Ambiente se compone de dos redes de observación concebidas con objetivos diferentes: la Red de Estaciones Automáticas y Remotas de Meteorología (Red EARM) y la Red del Sistema de Información de Vigilancia Ambiental (Red SIVA). La red EARM es gestionada a través del Centro Operativo Regional de Prevención y Extinción de Incendios. Esta red se compone de 25 estaciones distribuidas en zonas forestales de especial interés.</p> <p>Por otro lado la red SIVA, perteneciente a la Dirección General de Prevención y Calidad Ambiental de la Consejería de Medio Ambiente, dispone de cerca de 80 cabinas de medida de contaminación que cuentan además con sensores meteorológicos. Esta red se encuentra distribuida fundamentalmente en zonas urbanas e industriales con lo que si bien su interés es escaso para el estudio del clima regional, pueden ser muy útiles para el estudio del comportamiento del clima urbano.</p> <p>Aparte de las mencionadas existen otras estaciones pertenecientes a centros de investigación y empresas privadas como la Estación Biológica de Doñana, Centro de Estudios de la Energía Solar, Compañía Sevillana de Electricidad, Cetursa – Sierra Nevada, Agencia Andaluza del Agua, Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial, Red Andaluza de Aerobiología, Red de Seguimiento del Cambio Global en Sierra Nevada y otras.</p>	
<p align="center"><b>EL CLIMA, SUBSISTEMA DE INFORMACIÓN DE CLIMATOLOGÍA AMBIENTAL DE LA CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE</b></p>	
<p><b>Introducción</b></p> <p>El Subsistema de Información de Climatología Ambiental (CLIMA) está formado por una extensa red de estaciones meteorológicas pertenecientes a diferentes organismos y la aplicación informática que permite la integración de los datos, el control de la calidad de los mismos, y su explotación conjunta.</p> <p>La puesta en marcha del CLIMA forma parte del esfuerzo realizado por la Dirección General de Planificación de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía para dar respuesta a las necesidades creadas tras la adopción en Andalucía de una Estrategia Autonómica ante el Cambio Climático y la progresiva constitución una Red de Información Ambiental en Andalucía (REDIAM). La REDIAM pretende aunar los esfuerzos de diversos centros productores y usuarios de información medioambiental, desde organismos de la administración hasta universidades y centros de investigación.</p> <p>El objetivo fundamental del CLIMA es la homogeneización de los datos de las estaciones meteorológicas de manera que éstos sean una fuente segura y fiable para el estudio de las diversas variables meteorológicas y para la elaboración de estudios de índole climática sobre la comunidad andaluza, como pueden ser la obtención de indicadores ambientales que evalúen el estado del medio ambiente y, sobre todo, los posibles impactos y consecuencias del fenómeno del cambio climático en la región.</p> <p>La creación del CLIMA se relaciona con el interés a nivel internacional, de establecer sistemas y aplicaciones que automaticen procesos relacionados con la homogeneización y utilización de la información climática.</p> <p>Las diferentes redes de observatorios meteorológicos integradas en el CLIMA son gestionadas por tres organismos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Agencia Estatal de Meteorología</li> <li>Red de Estaciones Meteorológicas Automáticas.</li> <li>Red de Estaciones Principales.</li> <li>Red de Estaciones Secundarias.</li> <li>Consejería de Agricultura y Pesca</li> </ul>	

Comunidad / Ciudad Autónoma COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA		Fecha														
Red de Información Agroclimática Red de Alerta e Información Fitosanitaria Consejería de Medio Ambiente Red de vigilancia de la calidad del aire Red de lucha contra los incendios forestales																
Tabla I: Redes de observatorios integradas en el CLIMA (incluidas estaciones no activas).																
ORGANISMO	RED	TIPO NÚMERO DE ESTACIONES														
AEMET	EMA	Automáticas 42														
	COMPLETAS	Semiautomáticas 28														
	DIARIAS	Manuales 1914														
CMA.	INFOCA	Automáticas 37														
	SIVA	Automáticas 43														
CAP	RAIF	Automáticas 81														
	RIA	Automáticas 89														
TOTAL	Automáticas	308														
	Manuales	1914														
Principales procesos y flujos de información en el CLIMA																
<p>Una vez adquiridos por las estaciones, los datos son transferidos a los concentradores de datos de las diferentes redes y, desde éstos, al concentrador de datos del CLIMA donde son convertidos a un formato común y homogéneo para todas las redes. Una vez que se superan un conjunto de criterios de validación, se corrigen los errores en la toma de datos y, si es posible, se rellenan las lagunas en las series, los datos pasan a formar parte del Banco de Datos Climático definitivo. Los datos, ya integrados en el CLIMA, pueden ser extraídos tabular, gráfica o cartográficamente. Por tanto podemos distinguir tres tipos de procesos:</p> <p>Introducción de los datos en el sistema, proceso que incluiría la adquisición, consulta y transmisión de los datos de las estaciones desde los concentradores de datos de las diferentes redes hasta el del propio CLIMA, trabajándose a partir de este momento con el gestor de base de datos ORACLE.</p> <p>Análisis de los datos recibidos, es decir, la conversión de los diferentes formatos en que se reciben los datos al formato único del CLIMA, la validación de los datos y la corrección de errores en los mismos.</p> <p>Explotación de los datos generados, procesos que comprenden desde la generación automática de estadísticas, gráficos y tablas hasta la espacialización de variables para periodos y áreas concretas, así como la exportación de los datos en diferentes formatos.</p>																
Adquisición y carga de datos																
<p>Al haberse diseñado por separado, cada una de estas redes almacena los datos con unos formatos propios y diferentes de los de las otras redes. Una serie de procedimientos permite la captura de los datos almacenados en los centros de control de cada una de las redes por parte del CLIMA, así como la conversión de los datos de esos formatos a uno común que es propio del Subsistema.</p>																
Tabla II: Variables y escalas temporales en las diferentes redes integradas en el CLIMA.																
RED	ESCALA TEMPORAL DE ADQUISICIÓN											MAGNITUDES				
	P	T	V	H	N	I	R	E	A	S	O					
RED EMA (AEMET.)													X	X	X	X
RED PRINCIPALES (AEMET)																
HORARIA LA HABITUAL													X	X	X	X
RED SECUNDARIAS (AEMET)																
RED INFOCA (CMA)													X	X	X	X
RED SIVA (CMA)																
CADA 10 MINUTOS	X												X	X	X	X
RED RAIF (CAP)													x	x	x	x
RED RIA (CAP)													X	X	X	X
P: Precipitación; T: Temperatura; V: Viento; H: Humedad; N: Nubosidad; I: Insolación; R: Radiación Solar; E: Evaporación; A; Evapotranspiración; S: Temperatura del Suelo; O: Presión atmosférica.																
Los datos son capturados periódicamente en función de la escala temporal que tengan. Los diarios,																

<b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA</b>	Fecha
<p>procedentes de estaciones manuales, se cargan anualmente una vez han sido procesados por la AEMET. En cambio, los intradiarios, si bien se pueden capturar en cualquier momento, se ha programado hacerlo a las 0:00 horas cada día de forma que los procesos desencadenados interfieran lo menos posible en las labores realizadas por cada organismo. En un primer momento, los datos quedan cargados en una base de datos temporal a la espera de que se pongan en marcha los mecanismos de validación, agregación e interpolación de lagunas; procesos que conducirán más tarde a la consolidación de los datos en el Banco de Datos Climático definitivo.</p> <p><b>La estructura del banco de datos y los procesos de agregación</b></p> <p>El diseño de la estructura del Banco de Datos Climáticos del CLIMA se basa en el propio diseño del formato utilizado por los datos contenidos en dicho Banco. El formato se inspiró, básicamente, en el utilizado por la Agencia Estatal de Meteorología en su Red de Estaciones Principales, por ser este organismo el que dispone de una información climática más abundante, si bien recoge también elementos pertenecientes a formatos procedentes de otros organismos. Especial atención merecieron los formatos correspondientes a las Estaciones Meteorológicas Automáticas de las diferentes redes, destinadas a ser las protagonistas de la información climática en el futuro. Dentro del Banco de Datos se contemplaron un total de 11 magnitudes con sus correspondientes variables climáticas (ver tabla III), y en cada una de ellas se consideraron cuatro posibles escalas temporales: intradiaria, diaria, mensual y anual. La escala intradiaria está pensada esencialmente para dar cabida a los datos procedentes de las estaciones automáticas que, en los casos más frecuentes, suministran información cada 10 minutos. Así, aunque el formato está diseñado básicamente para recoger esta información "diezminutaria", da cabida a datos de otros intervalos temporales, como por ejemplo es el caso de los que proceden de las estaciones completas suministrados varias veces al día.</p> <p>En las escalas diaria y mensual existen dos posibilidades: que los datos sean originales o bien procesados por el propio sistema a partir de datos de la escala inferior. Por tanto, en la escala intradiaria los datos serán siempre originales, mientras que en la anual sólo podrán ser derivados de la escala mensual.</p> <p><b>Los procesos de agregación de los datos.</b></p> <p>Aquellas variables que no son originales tienen asociados diversos procedimientos para agregarlos según los datos obtenidos en la escala temporal inmediatamente inferior. La agregación de los datos se realiza siempre que hayan sido validados al menos el 80% de los datos de partida. En algunos casos excepcionales se realizan agregaciones de datos con más del 20% de lagunas o incluso se derivan a partir de datos de escalas inferiores o de la misma escala temporal de otras variables.</p> <p><b>Los procesos de agregación de los datos.</b></p> <p><b>El control de calidad de los datos meteorológicos: validación e interpolación de lagunas</b></p> <p>El control de calidad del banco de datos del CLIMA se divide básicamente en dos bloques: por un lado se realizan validaciones de los datos basados en un control de los rangos en que se mueven y en una serie de filtros lógicos; por otro se realiza la interpolación de los valores ausentes en las series en función de los valores de esas variables en esa misma estación o en otras del entorno.</p> <p><b>Validación de las series de datos</b></p> <p>En todos los casos, el primer método de validación es un rango de posibilidad que se establece para cada variable y fuera del cual ningún valor es admitido como válido en el Subsistema. La diversidad climática de la región obligó al establecimiento de rangos muy amplios, de modo que todas las posibles situaciones regionales y locales tuvieran cabida en ellos. Asimismo, se evitaron los rangos demasiado ajustados que pudieran suponer la pérdida de algún dato válido aunque muy extremo. Por tanto son rangos amplios para dar cabida a todos los posibles datos reales pero, a la vez, suponen un cierto tipo de limitación, de forma que los datos claramente erróneos puedan ponerse de manifiesto. A pesar de esto, se permitió la posibilidad de ajustar estos rangos para cada estación de forma que, progresivamente, se puedan ir concretando los intervalos lógicos de cada variable por cada estación mejorándose así la efectividad de este método de validación.</p> <p>Además de los rangos, en algunos casos se han establecido también filtros lógicos para alertar sobre la posible entrada de datos erróneos en el banco. En estos filtros la comparación de los valores de dos o más variables permite validar el conjunto de las mismas.</p> <p>Finalmente, también se establecieron sistemas de validación más sofisticados, basados en controlar la sucesión de valores en variables intradiarias, la verificación de la variación de las variables según los periodos de tiempo transcurridos entre las mediciones y la comprobación de que los valores no superan determinados máximos diarios, mensuales o anuales.</p>	

**Comunidad / Ciudad Autónoma**  
**COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA**

Fecha

Tabla III: Magnitudes y variables contempladas en el CLIMA.

**MAGNITUDES    VARIABLES**

T	TEMPERATURA	Temperatura del termómetro seco
P	PRECIPITACIÓN	Total de precipitación Existencia de lluvia Existencia de nieve Existencia de granizo Existencia de tormenta Existencia de niebla Existencia de rocío Existencia de escarcha Existencia de nieve cubriendo el suelo
H	HUMEDAD	Humedad relativa del aire Presión de vapor Temperatura del termómetro húmedo
N	NUBOSIDAD	Temperatura del punto de rocío Clase 1ª de nubes bajas Clase 2ª de nubes bajas Cantidad de nubes bajas Clase de nubes medias Clase de nubes altas Nubosidad total
I	INSOLACIÓN	Total de insolación
V	VIENTO	Dirección del viento Velocidad del viento Recorrido del viento
R	RADIACIÓN	Radiación global en plano horizontal Radiación global en plano de 45° y orientación Sur Radiación solar directa Radiación solar difusa Radiación ultravioleta Radiación neta
E	EVAPORACIÓN	Evaporación en evaporímetro Piche Evaporación en tanque
A	EVAPOTRANSPIRACIÓN	Evapotranspiración potencial en lisímetro
S	TEMPERATURA DEL SUELO	Temperatura a 0,05 metros bajo el suelo Temperatura a 0,10 metros bajo el suelo Temperatura a 0,15 metros bajo el suelo Temperatura a 0,20 metros bajo el suelo Temperatura a 0,15 metros sobre el suelo
P	PRESIÓN ATMOSFÉRICA	Presión atmosférica al nivel del mar

Los datos que no superan el control de calidad son considerados como erróneos y son marcados para impedir que participen en cálculos derivados. De esta forma, los datos erróneos son identificados pero no borrados de manera que nunca se pierden los valores originales recogidos por las estaciones.

**Interpolación de lagunas**

Los métodos para la interpolación de lagunas varían en función de la escala temporal de las variables y del comportamiento espacial y temporal de las mismas. La obtención de estos valores sólo se realiza cuando las garantías de fiabilidad son muy elevadas. En el caso de las variables mensuales y anuales se recurre a interpolar de acuerdo con los valores de estaciones cercanas, en el caso de los intradiarios se recurre al empleo de funciones polinómicas ajustadas al ciclo diario de las variables y, en el caso de las diarias (y también algunas intradiarias) se realizan medias aritméticas usando valores anteriores y posteriores al interpolado. Los métodos empleados se recogen en la tabla IV.

<p align="center"><b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA</b></p>	<p align="center">Fecha</p>												
<p>Tabla IV: Escalas temporales y métodos de interpolación.</p>													
<table border="0"> <tr> <td><b>ESCALA TEMPORAL</b></td> <td><b>MÉTODO DE INTERPOLACIÓN</b></td> </tr> <tr> <td>INTERDIARIA</td> <td>Media aritmética de los valores que se tengan para los dos días anteriores y los dos posteriores a la misma hora</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Función polinómica de orden 4</td> </tr> <tr> <td>DIARIA</td> <td>Media aritmética de los valores que se tengan para los dos días anteriores y los dos siguientes</td> </tr> <tr> <td>MENSUAL</td> <td>Correlación de datos de estaciones del entorno</td> </tr> <tr> <td>ANUAL</td> <td>Correlación de datos de estaciones del entorno</td> </tr> </table>		<b>ESCALA TEMPORAL</b>	<b>MÉTODO DE INTERPOLACIÓN</b>	INTERDIARIA	Media aritmética de los valores que se tengan para los dos días anteriores y los dos posteriores a la misma hora		Función polinómica de orden 4	DIARIA	Media aritmética de los valores que se tengan para los dos días anteriores y los dos siguientes	MENSUAL	Correlación de datos de estaciones del entorno	ANUAL	Correlación de datos de estaciones del entorno
<b>ESCALA TEMPORAL</b>	<b>MÉTODO DE INTERPOLACIÓN</b>												
INTERDIARIA	Media aritmética de los valores que se tengan para los dos días anteriores y los dos posteriores a la misma hora												
	Función polinómica de orden 4												
DIARIA	Media aritmética de los valores que se tengan para los dos días anteriores y los dos siguientes												
MENSUAL	Correlación de datos de estaciones del entorno												
ANUAL	Correlación de datos de estaciones del entorno												
<p><b>La explotación del Banco de Datos</b></p>													
<p>Como se dijo anteriormente uno de los objetivos fundamentales del Subsistema es el de que sirva para mejorar la calidad de los estudios en materia de climatología y meteorología y, sobre todo, los que evalúen el fenómeno del cambio climático. Por tanto, este Subsistema se ha puesto a disposición de la comunidad científica y técnica que quiera abundar en esta materia. La obtención de información a partir del CLIMA puede realizarse de diferentes formas:</p> <p>Extracción en forma de tabla o gráficas de datos correspondientes a estaciones y variables concretas para fechas determinadas. Estos datos pueden obtenerse en tiempo real de cara a la gestión de problemas ambientales, como los incendios forestales o la contaminación atmosférica.</p> <p>Espacialización de variables climáticas usando métodos de espacialización predefinidos o personalizando los mismos, utilizando para ello un Sistema de Información Geográfica (ARCGIS). Asimismo, los datos pueden ser empleados para alimentar modelos de simulación del comportamiento atmosférico que permitan conocer y predecir el clima de la región.</p> <p>El CLIMA es accesible además a través de Internet. De esta forma, los usuarios pueden acceder a toda la información presente en el CLIMA, si bien existen restricciones de acceso en función de los distintos tipos de usuarios definidos.</p>													
<p><b>Algunas conclusiones y resultados</b></p>													
<p>El CLIMA es una herramienta eficaz para la integración de los datos de las estaciones meteorológicas existentes en Andalucía. Los procesos de carga y agregación así como los métodos para la validación de datos e interpolación de lagunas permiten dar homogeneidad a la información meteorológica adquirida de manera que esta puede ser empleada de forma conjunta en cualquier tipo de estudio.</p> <p>El CLIMA agrupa a casi 2300 estaciones pertenecientes a 7 redes de estaciones meteorológicas dependientes de 3 organismos. El Subsistema reúne información de 11 magnitudes y casi 700 variables. Por tanto, el esfuerzo realizado por aunar criterios y coordinar esfuerzos ha sido importantísimo y puede permitir afrontar con mayores garantías de éxito los objetivos planteados en la recientemente elaborada Estrategia Autonómica ante el Cambio Climático.</p> <p>Asimismo, hay que destacar que el CLIMA está diseñado de forma que es posible su reconfiguración en cualquier momento, añadiendo nuevas variables meteorológicas, nuevos procesos o cálculos, con lo que queda abierto a las posibles demandas que puedan presentarse en el futuro.</p>													
<p><b>Desarrollos recientes</b></p>													
<p>En los últimos meses se ha hecho un esfuerzo importante de cara a la integración de nuevas redes de estaciones meteorológicas y nuevas variables atmosféricas de interés. Las redes de estaciones recientemente integradas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Red de Cetursa Sierra Nevada, dependientes de Centros Turísticos, S. A. – Consejería de Turismo.</li> <li>Red del Espacio Natural Protegido de Sierra Nevada y Red del Proyecto de Investigación Guadalefe, dependientes de la Consejería de Medio Ambiente.</li> <li>Red de Seguimiento del Cambio Global en Parques Nacionales, dependiente del Organismo Autónomo Parques Nacionales.</li> </ul> <p>Otras redes de observación atmosférica no estrictamente meteorológicas cuyos datos se integran en el Subsistema CLIMA son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Red del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA), que permite el seguimiento del espesor de la capa de ozono y la radiación ultravioleta.</li> <li>Red Andaluza de Aerobiología (UCO), para el seguimiento de los niveles de polen en la atmósfe-</li> </ul>													

Comunidad / Ciudad Autónoma COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA	Fecha
ra, dependiente de la Universidad de Córdoba.	
<p><b>Investigación del sistema climático y del cambio climático</b></p> <p><b>Planes y estrategias de la CCAA en materia de I+D+i en los campos de análisis del clima, generación de escenarios climáticos regionalizados y evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático</b></p> <p>El Plan Andaluz de Sostenibilidad Energética (PASENER 2007-2013) persigue la aproximación a un nuevo modelo energético que de respuesta a las necesidades de abastecimiento de energía de la sociedad andaluza sin generar desequilibrios en el ecosistema global, especialmente los asociados al gran reto que plantea el cambio climático.</p> <p>En ese sentido el Plan es el instrumento planificador para la orientación estratégica de las políticas sectoriales en materia de infraestructuras energéticas y de fomento de las energías renovables, así como las actuaciones en materia de ahorro, eficiencia y diversificación energética que se desarrollen en Andalucía.</p> <p>El Decreto 279/2007 de 13 de noviembre (BOJA 49 de 11 de marzo de 2008) aprueba el Plan Andaluz de Sostenibilidad Energética según lo acordado mediante Acuerdo de Consejo de Gobierno de 13 de junio de 2006.</p> <p>Por otro lado, el Plan de Innovación y Modernización de Andalucía PIMA 2005-2010 también hace referencia a la lucha contra el cambio climático en su estrategia sobre Sostenibilidad, Medio Ambiente y Energía.</p> <p><b>Centros de I+D+i en estos campos</b></p> <p>La Junta de Andalucía ha creado la Fundación Centro Tecnológico Avanzado de las Energías Renovables de Andalucía (CTAER), constituida el 26 de octubre de 2007.</p> <p>El Centro Tecnológico Avanzado está diversificado tecnológicamente y geográficamente, para atender las necesidades de I+D en nuestra Comunidad. Hay cuatro sedes previstas: Almería, aprovechando las instalaciones de la Plataforma Solar de Tabernas; Tarifa (Cádiz) para Energía Eólica; Jaén aprovechando las sinergias del futuro Centro Tecnológico de la Biomasa; y Sevilla, en el Campus Tecnológico de Sanlúcar la Mayor.</p> <p>La Fundación CTAER tiene por objeto principal el impulso y promoción de actividades públicas y privadas encaminadas al desarrollo económico del sector de las energías renovables de Andalucía. Entre los campos prioritarios de actuación del CTAER se encuentran:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ser un instrumento para el fomento de la Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) y la transferencia de tecnología en las empresas del sector de las energías renovables y afines.</li> <li>Fortalecer la investigación básica y propiciar un clima favorable para que las empresas se incorporen plenamente a la cultura de la innovación tecnológica en aras a incrementar su competitividad.</li> <li>Difundir entre las PYMES la importancia de la política de I+D+i con el objeto de consolidar un crecimiento sostenido a largo plazo que contribuya al desarrollo económico del sector andaluz de las energías renovables.</li> </ul> <p><b>Proyectos desarrollados y en ejecución</b></p> <p>Proyectos Investigación de Excelencia sobre la Materia de Energías Renovables y Cambio Climático:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vulnerabilidad de Ecosistemas Acuáticos del Sur de la Península Ibérica frente a factores de Cambio Global. Radiación Ultravioleta y Aporte de Nutrientes Minerales.</li> <li>Capacidad de biocaptación de CO<sub>2</sub> por microalgas marinas: implicaciones en el cambio global.</li> <li>Preparación y estudio de nuevos surfactantes multicatenarios de alto valor añadido a partir de materias primas renovables</li> <li>Control y optimización de sistemas híbridos de energía renovables</li> <li>Diseño de sistemas inteligentes para el modelado y predicción de series temporales: aplicación en problemas de demanda energética y consumo de agua</li> <li>Conversión de hidrocarburos simples en moléculas de alto valor añadido mediante procesos químicos respetuosos con el medio ambiente</li> <li>Proyectos de investigación relacionados con la tecnología del hidrógeno:</li> <li>El agua como fuente de hidrógeno atómico y molecular. Implicaciones en química, biología y energías alternativas.</li> <li>Producción y valorización de bio-hidrógeno a partir de residuos sólidos urbanos.</li> </ul>	
<p><b>Referencias</b></p> <p><b>Documentos y sitios web</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Estrategia Andaluza ante el cambio climático: el camino recorrido mirando hacia el futuro. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.</li> <li>Monografía: Nuevos retos en la lucha contra el cambio climático. Informe Medio Ambiente en Andalucía 2007. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.</li> </ul>	

<p style="text-align: center;"><b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA</b></p>	<p style="text-align: center;">Fecha</p>
<p>La adaptación al cambio climático en Andalucía. Comunicación Técnica. CONAMA 9. Diciembre 2008. Madrid.</p> <p>Análisis del estado del clima en Andalucía mediante índices climáticos atmosféricos. Comunicación técnica. CONAMA 9. Diciembre 2008. Madrid.</p> <p>Web oficial Consejería de Medio Ambiente: <a href="http://www.cma.junta-andalucia.es/medioambiente/">www.cma.junta-andalucia.es/medioambiente/</a></p>	

<b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ARAGÓN</b>	Fecha 16/10/09
<b>1. Marco de referencia para la adaptación al cambio climático (estrategia, plan, programa...)</b>	
<p>Estrategia Aragonesa de Cambio Climático y Energías Limpias EACCEL Plan de Acción del Gobierno de Aragón (en fase de redacción)</p> <p>Ambos documentos de planificación contemplarán líneas de actuación (en la Estrategia) y medidas concretas (en el Plan de Acción) tanto de mitigación como de Adaptación.</p> <p><b>Fecha de aprobación</b> Estrategia EACCEL: 23 de septiembre de 2009 Plan de Acción del Gobierno de Aragón: Pendiente</p> <p><b>Régimen jurídico</b> Acuerdo del Consejo de Gobierno. En primer lugar la Estrategia y a continuación el Plan de Acción. Hay que destacar que la propia Estrategia Aragonesa y la normativa derivada que está en preparación, prevén un <u>sistema de adhesiones a la Estrategia</u>, destinado a fomentar los compromisos que voluntariamente quieran adquirir particulares, empresas, administraciones y otras instituciones. Se creará un registro voluntario para la inscripción de todas las entidades adheridas. Existirán distintos niveles o grados de compromiso expresados en la adhesión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Adhesión por suscripción a los objetivos de la EACCEL</li> <li>Adhesión a través de la elaboración de Plan de Acción. En este plan se incluirán todas aquellas actuaciones que la entidad se comprometa a abordar. Se contabilizarán en términos de emisiones evitadas (-X tCO<sub>2</sub>eq) todas aquellas acciones susceptibles de transformarse.</li> <li>Adhesión por compromiso voluntario. Esto supone además la verificación de las emisiones evitadas por el plan de acción, y la conexión con el sistema del MARM "Compromiso por el clima"</li> </ul> <p>Todas las adhesiones darán lugar a la utilización del logo de la Estrategia en las acciones de comunicación de la entidad adherida.</p> <p>La implantación de este sistema responde a un esquema donde se trata de hacer partícipes en la lucha contra el cambio climático a todos los estamentos de la sociedad, para que cada uno de ellos, y de modo particular la administración de la Comunidad Autónoma, aporten su compromiso para el cumplimiento de los objetivos derivados del Protocolo de Kioto</p>	
<b>Estructura de coordinación y gestión:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Organismo responsable de coordinación de las medidas</b> Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático</li> <li>• <b>Órgano de coordinación de la política de adaptación</b> Comisión Interdepartamental de Cambio Climático del Gobierno de Aragón (Decreto 33/2007, de 13 de marzo del Gobierno de Aragón)</li> <li>• <b>Órgano de participación</b></li> <li>• <b>Otros órganos implicados</b> Foro de Actúa con Energía, Observatorio de Medio Ambiente (OMA)</li> </ul>	
<b>Sectores considerados</b>	
<p>En materia de Adaptación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Biodiversidad*</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Recursos hídricos*</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Bosques**</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Sector agrícola*</li> <li><input type="checkbox"/> Zonas costeras</li> <li><input type="checkbox"/> Caza y pesca continental</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Zonas de montaña**</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Suelo**</li> <li><input type="checkbox"/> Pesca y ecosistemas marinos</li> <li><input type="checkbox"/> Transporte</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Salud humana*</li> <li><input type="checkbox"/> Industria y Energía</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Turismo*</li> <li><input type="checkbox"/> Finanzas - Seguros</li> <li><input type="checkbox"/> Urbanismo y Construcción</li> <li><input type="checkbox"/> Otros (especificar cuales)...</li> </ul> <p>* Son sectores específicos de la Estrategia (borrador) con líneas de actuación de adaptación ** En estas materias se incluyen líneas de actuación de adaptación dentro de otros sectores</p>	
<b>Programas de trabajo en curso</b>	

<p align="center"><b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ARAGÓN</b></p>	<p align="center">Fecha 16/10/09</p>
<p>(sectores en desarrollo, horizonte temporal, estado de ejecución, presupuestos asociados...) Se definirán completamente en el Plan de Acción del Gobierno de Aragón</p>	
<p><b>2. Actividades que se llevan a cabo en el SECTOR SALUD</b></p>	
<p><b>A) PLAN DE ACCIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE LOS EFECTOS DE LAS TEMPERATURAS EXTREMAS SOBRE LA SALUD EN ARAGÓN</b> Objetivos: Tener dispuestas las medidas necesarias relativas a predicción de las temperaturas, información a la población, vigilancia de la mortalidad y morbilidad y la coordinación, información y alerta de los servicios sanitarios y sociales. Las actividades de las que consta son: Puesta en marcha de actuaciones en los sistemas asistenciales y de cuidados en población a riesgo, en función de las predicciones Vigilancia de la demanda asistencial y la mortalidad diaria como indicadores de posibles efectos para la salud Actuaciones de promoción de salud con difusión de información sobre los efectos de las temperaturas extremas. Entre estas actuaciones de divulgación se encuentra el programa "Solsano" (programa de fotoprotección solar en la infancia) y otros materiales de divulgación (folletos, postales) como "No te rayes con los rayos" y el folleto de "Medidas para combatir los efectos del calor"</p>	
<p><b>B) SEMINARIOS SALUD Y MEDIO AMBIENTE</b> Objetivos: Sensibilizar a la opinión pública acerca de la influencia del ambiente en la salud humana y el papel de las intervenciones de Salud Pública. En particular: Analizar las repercusiones de los factores ambientales en la salud humana en la Comunidad Autónoma. Formular propuestas a administraciones y red social para la promoción de la salud ambiental y desarrollo sostenible, orientadas a mejorar la salud de la población y aplicables en nuestra Comunidad Autónomas. Se articula en torno a sesiones, cada una de ellas consta de una sesión de trabajo circunscrita a profesionales y una conferencia abierta al público. Ha habido seminarios dedicados al cambio climático y la salud humana</p>	
<p><b>2. Actividades que se llevan a cabo en el SECTOR RECURSOS HÍDRICOS</b></p>	
<p><b>A) PLAN ESPECIAL DE DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES (PESD)</b> El Plan Aragonés de Saneamiento y Depuración, se elaboró para afrontar las obligaciones de depuración de aguas residuales y se ha desarrollado principalmente con el Plan Especial de Depuración de Aguas Residuales (PESD). El Plan Especial aborda una obra de gran envergadura que afectará a las aguas residuales de 171 núcleos de población Más del 90% de la carga contaminante será depurada mediante 132 depuradoras y 39 colectores. La ejecución de este Plan supone la depuración de todos los núcleos de población de más de 1000 habitantes equivalentes, mejorando los plazos parciales establecidos a través de Directiva europea. La puesta en funcionamiento de EDA) redundará en una mejora de la calidad del agua vertida a cauce, minimizando los impactos negativos de los vertidos frente al menor caudal circulante por cauces, acuciado por episodios de sequía.</p>	

## 2. Actividades que se llevan a cabo en el SECTOR RECURSOS HÍDRICOS

### A) PLAN DEL AGUA

Plan del Agua 2002-2009 está destinado a subvencionar actividades inversoras de las entidades locales relacionadas con el ciclo del agua: potabilización nuevo abastecimiento, saneamiento o renovación de redes de saneamiento y conducción de agua, defensa de avenidas y actuaciones en márgenes y riberas, etc.

Todas estas mejoras en el ciclo integral del agua en los municipios permiten el uso sostenible del agua, su ahorro (renovando las redes de distribución obsoletas que tienen más fugas), la calidad en los abastecimientos y garantizar el suministro en cantidad y calidad adecuada

## 3. Observación sistemática del clima

Información sobre las actividades de la CCAA sobre observación sistemática, organizada en torno a las Variables Climáticas Esenciales del Sistema Mundial de Observación del Clima (GCOS)

### Proyecto SiCLIMA:

Herramienta de observación y monitorización del clima de Aragón orientada a gestores, técnicos y ciudadanos. Se realiza una actualización permanente de las bases de datos térmicos y pluviométricos mensuales con las que se realizó el Atlas Climático Digital de Aragón (ACDiA). Bajo los mismos planteamientos de control de calidad, a la base de datos que, procedente de la AEMET, cubría el periodo 1950-2002, se han añadido los correspondientes al periodo 2003-2008, previéndose su sucesiva actualización anual. El núcleo central del SiCLIMA lo constituye el seguimiento mensual de la evolución de las principales variables del clima y también se realiza un seguimiento de las situaciones de sequía mediante el cálculo y cartografía del Índice Estandarizado de Sequía (SPI). La información se agrupa en informes mensuales disponibles en la web del Departamento de Medio Ambiente.

## 4. Investigación del sistema climático y del cambio climático

Planes y estrategias de la CCAA en materia de I+D+i en los campos de análisis del clima, generación de escenarios climáticos regionalizados y evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático:

### II Plan Autonómico de Investigación, Desarrollo y Transferencia de Conocimiento 2005-

2008. Aprobado para el periodo 2005 - 2008, que está prorrogado hasta la aprobación del siguiente, actualmente en elaboración. De acuerdo con el Plan, las líneas prioritarias tienen preferencia en las convocatorias de proyectos de investigación del Gobierno de Aragón. Dentro de sus líneas prioritarias, y por tanto con preferencia en las convocatorias de proyectos se encuentra "Atmósfera y riesgos climáticos", o el "Desarrollo de materias primas agroalimentarias adaptadas a las condiciones de producción y mercado"

Centros de I+D+i en estos campos:

Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria. Centro de Investigación propio del Gobierno de Aragón. alguna de sus líneas de trabajo está enfocada a la valoración de los impactos en la agricultura de fenómenos relacionados con el cambio climático (escasez de recurso hídrico, temperaturas extremas...).

Instituto Pirenaico de Ecología del CSIC (Restauración Ecológica y conservación de ecosistemas naturales)

Universidad de Zaragoza, grupo "Clima, Agua, Cambio Global y Sistemas Naturales (de la Facultad de Filosofía y Letras, integrado en el Instituto Universitario de Ciencias Ambientales)

Proyectos desarrollados y en ejecución: Se relacionan a continuación proyectos llevados a cabo por iniciativa propia del Departamento de Medio Ambiente.

ATLAS CLIMÁTICO DIGITAL DE ARAGÓN: (finalizado año 2007)

El Atlas Climático Digital de Aragón (ACDiA), en versión papel y digital. Es un completo compendio cartográfico del clima de la Comunidad Autónoma. La información climática utilizada procede de la AEMET. Para la elaboración de los mapas se contó con los datos mensuales de temperatura y precipitación de 266 observatorios localizados en Aragón y de 153 de las provincias limítrofes.

DISEÑO ANÁLISIS Y GENERACIÓN DE LOS ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO DE ARAGÓN: (en curso de ejecución)

Es objetivo de este proyecto proporcionar escenarios regionalizados de cambio climático para las próximas décadas que pueden integrarse en estudios sobre adaptación y evaluación de impactos de este fenómeno. Se genera la regionalización a partir de modelos globales o AOGCMs integrados en el Cuarto Informe de Evaluación del IPCC. El método de downscaling utilizado entra dentro de las metodologías conocidas como estadísticas y basado en el método de los análogos. Se utilizan como información de partida las bases de datos climáticos que, procedentes de la AEMET, fueron depuradas para la elaboración el ACDiA. El resultado de la regionalización será información sobre temperatura y precipitación proyectada en distintos escenarios de emisión (A2 y B2) a partir de diferentes AOGCMs y en distintos periodos ( 2011-2040, 2041-2070 y 2071-2100).

## 5. Referencias

Documentos y sitios web:

Estrategia Aragonesa de Cambio Climático y Energías Limpias:

[http://portal.aragon.es/portal/page/portal/MEDIOAMBIENTE/CALIDAD\\_AMBIENTAL/CCLIMA/Estrategia](http://portal.aragon.es/portal/page/portal/MEDIOAMBIENTE/CALIDAD_AMBIENTAL/CCLIMA/Estrategia)

Atlas Climático:

El ACDiA, dividido por capítulos, puede descargarse íntegramente en formato pdf desde la siguiente dirección:

[http://portal.aragon.es/portal/page/portal/MEDIOAMBIENTE/CALIDAD\\_AMBIENTAL/CCLIMA/ATLAS/ATLAS/](http://portal.aragon.es/portal/page/portal/MEDIOAMBIENTE/CALIDAD_AMBIENTAL/CCLIMA/ATLAS/ATLAS/)

Proyecto Siclima:

Los informes mensuales elaborados en el marco del SiCLIMA así como la metodología empleada en el tratamiento estadístico y cartográfico de los datos, puede consultarse en la siguiente dirección web:

[http://portal.aragon.es/portal/page/portal/MEDIOAMBIENTE/CALIDAD\\_AMBIENTAL/CCLIMA/SICLIMA](http://portal.aragon.es/portal/page/portal/MEDIOAMBIENTE/CALIDAD_AMBIENTAL/CCLIMA/SICLIMA)

<b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS</b>	Fecha 05/2009
<b>1. Marco de referencia para la adaptación al cambio climático (estrategia, plan, programa...)</b>	
<p>Programa de Medidas Institucionales de Mitigación del Cambio Climático en Asturias            Estrategia de Cambio Climático del Principado de Asturias  <b>Fecha de aprobación</b>            El Programa de Medidas Institucionales de Mitigación del Cambio Climático en Asturias, fue aprobado por Consejo de Gobierno el 19 de diciembre de 2007.            La Estrategia de Cambio Climático está pendiente de aprobación.  <b>Régimen jurídico</b></p>	
<b>Estructura de coordinación y gestión:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Organismo responsable de coordinación de las medidas</b>            Oficina para la Sostenibilidad, el Cambio Climático y la Participación</li> <li>• <b>Órgano de coordinación de la política de adaptación</b></li> <li>• <b>Órgano de participación</b>            Observatorio de la Sostenibilidad en el Principado de Asturias</li> <li>• <b>Otros órganos implicados</b></li> </ul>	
<b>Sectores considerados (en su caso, especificar subsectores)</b>	
<input checked="" type="checkbox"/> Biodiversidad <input checked="" type="checkbox"/> Recursos hídricos <input checked="" type="checkbox"/> Bosques <input checked="" type="checkbox"/> Sector agrícola <input checked="" type="checkbox"/> Zonas costeras <input type="checkbox"/> Caza y pesca continental <input checked="" type="checkbox"/> Zonas de montaña <input type="checkbox"/> Suelo <input checked="" type="checkbox"/> Pesca y ecosistemas marinos <input type="checkbox"/> Transporte <input checked="" type="checkbox"/> Salud humana <input checked="" type="checkbox"/> Industria y Energía <input checked="" type="checkbox"/> Turismo <input type="checkbox"/> Finanzas - Seguros <input type="checkbox"/> Urbanismo y Construcción <input type="checkbox"/> Otros (especificar cuales)...	
<b>Programas de trabajo en curso</b>	
<p>(sectores en desarrollo, horizonte temporal, estado de ejecución, presupuestos asociados...)            Al objeto de tener un conocimiento lo más aproximado posible sobre los impactos derivados del cambio climático en Asturias, se constituyó en julio de 2008 un Panel de Expertos (CLIMAS), integrado por más de 40 investigadores de muy diversa procedencia que, coordinados por la Oficina para la Sostenibilidad, el Cambio Climático y la Participación, han realizado un estudio sobre "Evidencias y Efectos Potenciales del Cambio Climático en Asturias".            El estudio revisa e integra el conocimiento existente sobre los impactos del cambio climático en Asturias a partir de información expresamente generada para Asturias y de evaluaciones realizadas para otros territorios pero cuyos resultados pudieran ser extrapolados a Asturias.            Para la realización del trabajo se ha contado con un numeroso equipo de investigadores de distintas áreas de conocimiento de la Universidad de Oviedo (colectivo mayoritario), y de otras universidades como las de Cantabria, Sevilla, Zaragoza, Vigo, Barcelona, Castilla La Mancha y León. También se ha invitado a participar en el estudio a expertos de otros centros de investigación como INCAR, CIEMAT, IGME, SERIDA o IEO, y de organismos como la Confederación Hidrográfica del Norte, la Consejería de Salud, CEPES, Meteogalicia, Fundación Mapfre o el Observatorio de Sostenibilidad de España. Todos ellos desarrollan actividad en evaluación de impactos derivados del cambio climático en diferentes sectores y sistemas.            Los sectores y sistemas ecológicos, económicos y sociales que se han sometido a evaluación por parte de los expertos en Asturias son:            Clima pasado y futuro            Biodiversidad y ecosistemas terrestres            Recursos hídricos            Bosques y Sector agrícola            Zonas costeras, Pesca y ecosistemas marinos</p>	

<p align="center"><b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS</b></p>	<p>Fecha 05/2009</p>
<p>Salud humana Energía y Captura Almacenamiento de Carbono Turismo Finanzas – Seguros</p> <p>Desde julio de 2008, los diferentes grupos han trabajado sobre información ya publicada y se ha realizado un downscaling de los modelos de predicción de clima nacionales y de otros modelos realizados para ámbitos territoriales más amplios (es el caso de los impactos en costa, para los que se contaba con un modelo para todo el Cantábrico).</p> <p>Los resultados de esta evaluación preliminar constituyen las bases para el diseño de Plan de Adaptación al Cambio Climático en Asturias que tenga en cuenta los impactos, la vulnerabilidad y la forma de adaptación de los distintos sectores y sistemas. El Plan de Adaptación habrá de proporcionar información relevante para integrar en las políticas sectoriales la adaptación al cambio climático, orientar las estrategias de uso, planificación y gestión del territorio, e incorporar a la planificación regional de la I+D+i las necesidades más relevantes en materia de evaluación de impactos del cambio climático.</p> <p>Sectorialmente, existen diversos centros de investigación que están realizando proyectos relacionados con la evaluación de impactos del cambio climático en Asturias. Estas investigaciones cuentan con fuentes de financiación diversa, proveniente de la Comunidad Autónoma (Consejería de Medio Ambiente y Consejería de Educación y Ciencia, principalmente), de la Administración General del Estado y de la UE.</p>	
<p><b>2. Actividades que se llevan a cabo en el SECTOR Y/O ÁREA GEOGRÁFICA</b></p>	
<p>(repetir recuadro para cada uno de los sectores / áreas geográficas donde se desarrolle actividad) Costas y Océanos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Organismos, instituciones o empresas que desarrollan las actividades</b></li> </ul> <p>Universidad de Oviedo Instituto Español de Oceanografía – Centro Oceanográfico de Gijón</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Objetivos y metodología de las actividades</b></li> </ul> <p>Los objetivos fundamentales son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluación de los efectos del cambio climático sobre las comunidades planctónicas, efectos de retroalimentación a través del ciclo del carbono</li> <li>Control a largo término de las condiciones Físicas, químicas y biológicas en el Cantábrico Central</li> </ul> <p>Metodología empleada:</p> <p>Muestreo a largo término con periodicidad mensual de condiciones físicas, químicas y biológicas desde 1993. Proyecto RADIALES mediante un Convenio. La Financiación proviene de la Universidad de Oviedo y del IEO. (R. Anadón)</p> <p>Monitorización de las características físico-químicas de la columna de agua y de la abundancia y composición del zooplancton y fitoplancton en 3 estaciones situadas en frente de la costa de Cudillero siguiendo un gradiente costa-océano</p> <p>Muestreo mensual de las siguientes variables: temperatura, salinidad, conductividad, densidad, fluorescencia, PAR, oxígeno disuelto, nutrientes (NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub>, NH<sub>4</sub>, PO<sub>4</sub> y SiO<sub>4</sub>), clorofila, biomasa y taxonomía de zooplancton, producción primaria y taxonomía de fitoplancton (las dos últimas variables solo para la estación 2). Solo para una parte de estas variables se dispone de datos desde el inicio de la serie temporal en el año 1992. Durante periodos anuales de muestreo se han medido otras variables biológicas como tasas de ingestión herbívora de copépodos y sus estadios juveniles, tasas de producción de huevos de copépodos y abundancia de picoplancton.</p> <p>Biodiversidad Terrestre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Organismos, instituciones o empresas que desarrollan las actividades</b></li> </ul> <p>Universidad de Oviedo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Objetivos y metodología de las actividades</b></li> </ul> <p>Los objetivos que se persiguen son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluación de variaciones fenológicas y posibles cambios de distribución de las especies con el cambio climático</li> <li>Análisis de los efectos del cambio global en la Cordillera Cantábrica, especialmente en el Parque Nacional de Picos de Europa</li> </ul> <p>Evaluar los efectos del cambio climático sobre la flora y vegetación del PNPE, tanto desde un punto de vista retrospectivo como futuro, a través de sistemas de seguimiento múltiples de cambios en el clima, en la flora y en la vegetación del PNPE, contribuyendo así al conocimiento sobre el cambio global en el territorio.</p> <p>Como indicadores biológicos de los cambios acaecidos en las últimas décadas, se estudiará la evolución fenológica del estrato superior del bosque, utilizando la cartografía de vegetación del Parque Nacional de Picos de Europa (E 1: 10 000) para la caracterización y selección de teselas de seguimiento, analizándolas mediante series temporales de imágenes de satélite Landsat TM,</p>	

**Comunidad / Ciudad Autónoma**  
**COMUNIDAD AUTÓNOMA DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS**

Fecha  
05/2009

durante los últimos 24 años, y la aplicación de índices relacionados con la actividad fotosintética. Desarrollar un protocolo para el seguimiento periódico de comunidades vegetales y plantas frente al cambio climático. Incluir un programa de seguimiento fenológico de determinadas plantas del PNPE que pueda ser realizado apoyándose en la propia guardería del espacio protegido. Los resultados obtenidos ayudarán a conocer más detalladamente los patrones de respuesta de las especies vegetales que colonizan un medio tan adverso como es la alta montaña y servirán para que los responsables de la gestión de estos espacios tan singulares y al mismo tiempo tan frágiles y en peligro tengan nuevas herramientas de conservación de la diversidad vegetal en estos biotopos.

### 3. Observación sistemática del clima

**Información sobre las actividades de la CCAA sobre observación sistemática, organizada en torno a las Variables Climáticas Esenciales del Sistema Mundial de Observación del Clima (GCOS)** detalles acerca de las redes de observación existentes y las variables medidas (periodicidad, entidad responsable, estándares de medida, sistema de control de calidad y gestión de datos, registros históricos, mecanismos de acceso, estatus legal...)

#### Dominio Atmosférico:

SERIDA (entidad pública de investigación del Principado de Asturias) mantiene dos estaciones meteorológicas automatizadas (Villaviciosa, datos desde 1978 y Grado, datos desde 1943), con datos de:

- Temperatura del aire y suelo a 50 cm,
- Pluviometría,
- Humedad relativa,
- Humectación foliar,
- Radiación solar,
- Velocidad y dirección del viento

#### Dominio Oceánico:

El Instituto Español de Oceanografía muestrea un transecto de estaciones frente a la costa de Gijón y, en colaboración con la Universidad de Oviedo, un transecto frente a la costa de Cudillero; con una periodicidad mensual con los siguientes datos:

- Temperatura superficial del mar,
- Salinidad superficial del mar,
- Color del océano
- Temperatura Subsuperficial
- Salinidad Subsuperficial
- Nutrientes
- Carbono
- Plankton

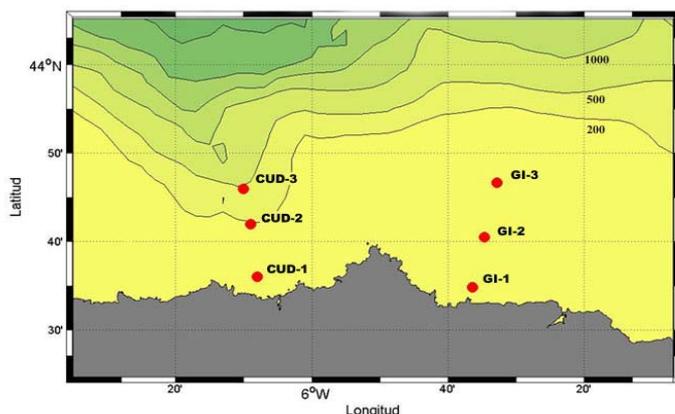


Fig.: Mapa mostrando la posición de las estaciones muestreadas mensualmente por el programa RADIALES frente a las costas asturianas.

Grupos de la Universidad de Oviedo disponen de información de:

Transectos de bentos rocosos entre Avilés y Villaviciosa, en el supralitoral, intermareal e infralitoral

Datos de algas intermareales, en distintos puntos de la costa asturiana

Datos de distribución de *Gelidium sesquipedale* y *Chondrus crispus*

INDUROT, viene realizando desde el año 2005 el seguimiento de las aguas transicionales y costeras del Principado de Asturias, para la aplicación de la Directiva Marco de Agua

Control periódico del estado de las masas de las aguas transicionales y costeras del Principado de Asturias.

<p align="center"><b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS</b></p>	<p align="center">Fecha 05/2009</p>
<p><b>Dominio Terrestre:</b>                      Grupos de la Universidad de Oviedo, vienen registrando:                      Datos fenológicos de matorrales de Ericáceas y Leguminosas en distintas altitudes de la Cornisa Cantábrica desde 1979 (M.L. Vera)                      Desarrollo embrionario de peces y lacértidos (F. Braña)                      Distribución y abundancia de abejorros en la Cordillera Cantábrica (J. R. Obeso)                      Datos sobre flora de Asturias desde los años 70 (T. Díaz)                      Distribución y abundancia de diversos grupos de insectos en Asturias (A. Taboada, E. de Luis)                      SERIDA (entidad pública de investigación del Principado de Asturias) realiza seguimiento de:                      Fenología en variedades de manzano                      Evolución del nivel de MO en el suelo                      INDUROT, dispone de un sistema de recepción de datos MODIS de captura en tiempo real de datos de los satélites Terra y Aqua, con los que se realiza:                      Medición de la energía fotosintéticamente activa (PAR)                      Cálculo de la evapotranspiración                      Además el propio INDUROT viene realizando el seguimiento de:                      Análisis de vegetación, litología, roquedos, y áreas críticas para el oso                      Bases de datos de cambios de usos del suelo en Asturias "Corine Land Cover"                      Sistema de Información sobre ocupación del suelo en España (SIOSE) en Asturias                      La Coordinadora Ornitológica de Asturias, viene recogiendo datos desde 1987 y realizando:                      Censos de aves acuáticas invernantes.                      Fenología sobre fechas de llegada de aves migratorias.                      Jardín Botánico Atlántico                      Información fenológica de más de 100 especies vegetales y distribución de especies de alta montaña</p>	
<p><b>4. Investigación del sistema climático y del cambio climático</b></p>	
<p><b>Planes y estrategias de la CCAA en materia de I+D+i en los campos de análisis del clima, generación de escenarios climáticos regionalizados y evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático</b>                      En el Programa de Medidas Institucionales de Mitigación del Cambio Climático en el Principado de Asturias se incorporó una actuación relativa a "Impulsar líneas de I+D+i en materia de lucha contra el cambio climático y la eficiencia energética e impulsar la creación de un Panel Asturiano de personas expertas en materia de cambio climático", que se ha encargado de realizar el estudio "Evidencias y efectos potenciales del cambio climático en Asturias". Asimismo, en la Estrategia de Cambio Climático del Principado de Asturias (pendiente de aprobación) se incluye en el Programa de Adaptación un capítulo referente a la Evaluación de impactos del Cambio Climático en Asturias.                      En el actual Plan Regional de I+D+i no existe una línea específica de Cambio Climático, aunque sí existe el compromiso de incorporar el Cambio Climático como área prioritaria en el nuevo PCTI (Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación) que se pondrá en marcha a partir de 2010.                      Las iniciativas que se han puesto en marcha han partido de la iniciativa individual de investigadores o grupos de investigación de la Universidad de Oviedo y de otros centros de investigación (INDUROT, IEO, INCAR/CSIC, SERIDA,...)  <b>Centros de I+D+i en estos campos</b>                      Universidad de Oviedo                      IEO (Centro Oceanográfico de Gijón)                      INCAR/CSIC                      INDUROT                      SERIDA                      Jardín Botánico Atlántico  <b>Proyectos desarrollados y en ejecución</b>                      Proyecto europeo "MEECE (Marine Ecosystem Evolution in a Changing Environment)": financiado por el VII Programa Marco de la Unión Europea con el objetivo de mejorar las capacidades predictivas de los modelos ecosistémicos (IEO).                      Proyecto "RADIALES": El proyecto RADIALES, mantenido por el Instituto Español de Oceanografía, muestrea un transecto de estaciones frente a la costa de Gijón y, en colaboración con la Universidad de Oviedo, un transecto frente a la costa de Cudillero; con una periodicidad mensual. Las variables de medida son: temperatura, salinidad, corriente, color, plankton, nutrientes (superficial y subsuperficial).                      Proyecto "VaCLAN": El Proyecto VACLAN/COVACLAN realiza dos campañas oceanográficas al año (2003-presente) de larga escala en las regiones oceánicas de Galicia-Cantábrico midiendo hidrografía, química y corrientes. Asimismo, mantiene dos líneas de fondeo. Involucra personal del IEO de Vigo, Coruña, Gijón y Santander.</p>	

<b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS</b>	Fecha 05/2009
<p>Proyecto "Euro-Argo y Argo-España": Contribución europea al programa Argo que mantiene una flota de 3000 perfiladores autónomos en el océano. Participa el grupo de Física del IEO, incluyendo el C.O. de Gijón.</p> <p>Proyecto "Análisis de los efectos del cambio global en los Picos de Europa": Se trata de un proyecto de investigación para el establecimiento de las Bases para el seguimiento de los cambios en la flora y la vegetación como consecuencia del cambio climático en el Parque Nacional de los Picos de Europa (PNPE) (2008-2009). (Universidad de Oviedo, INDUROT). Financiado por la Fundación Biodiversidad.</p> <p>Proyecto "Monitorización de la vegetación de alta montaña: estrategias de conservación frente al Cambio global. BIOALPI": Proyecto de Investigación Fundamental no Orientada (Plan Nacional de I+D+I 2008-2011)</p> <p>Proyecto " Impacto e interacciones del clima con la ecología, comportamiento y distribución de las aves de alta montaña en el P.N. de Picos de Europa": Financiado por la Fundación Biodiversidad, con participación del INCAR (CSIC) y de la Universidad de Oviedo. (2008-2009)</p> <p>Proyecto "Establecimiento de la red de seguimiento del cambio global en Parques Nacionales": proyecto financiado por la Fundación Parques Nacionales, desarrollado por la Universidad de Oviedo.</p> <p>Proyecto "Evaluación de la retención de carbono en los ecosistemas terrestres del Principado de Asturias". CN-08-081. Financiado por la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio e Infraestructuras del Principado de Asturias. (2008) y realizado por la Universidad de Oviedo.</p> <p>Proyecto "Puesta en marcha de un sistema de seguimiento de cambio global en los ecosistemas del Principado de Asturias". CN-08-080. Financiado por la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio e Infraestructuras del Principado de Asturias. (2008) y realizado por la Universidad de Oviedo.</p>	
<b>5. Referencias</b>	
<p>Documentos y sitios web</p> <p><a href="http://www.seriestemporales-ieo.net">http://www.seriestemporales-ieo.net</a></p> <p><a href="http://www.meece.eu/">http://www.meece.eu/</a></p> <p><a href="http://www.vaclan-ieo.es/">http://www.vaclan-ieo.es/</a></p> <p><a href="http://www.euro-argo.eu/">http://www.euro-argo.eu/</a></p> <p><a href="http://www.oceanografia.es/argo/">http://www.oceanografia.es/argo/</a></p> <p><a href="http://www.indurot.uniovi.es">www.indurot.uniovi.es</a></p> <p><a href="http://www.incar.csic.es">www.incar.csic.es</a></p>	

<p align="center"><b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CANARIAS</b></p>	<p align="right">Fecha 12/05/09</p>
<p>1. Marco de referencia para la adaptación al cambio climático (estrategia, plan, programa...)</p>	
<p><b>Plan/ Estrategia/Programa</b> Estrategia Canaria de Lucha contra el Cambio Climático <b>Fecha de aprobación</b> Aprobación en Consejo de Gobierno 17.03.2009 Aprobación Parlamentaria 14.05.2009 <a href="http://www.parcn.es/iniciativa.py?numero=7L/CG-0010">http://www.parcn.es/iniciativa.py?numero=7L/CG-0010</a> <b>Régimen jurídico</b> Aprobación en Consejo de Gobierno 17.03.2009 Aprobación Parlamentaria 14.05.2009 <a href="http://www.parcn.es/iniciativa.py?numero=7L/CG-0010">http://www.parcn.es/iniciativa.py?numero=7L/CG-0010</a></p>	
<p><b>Estructura de coordinación y gestión:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Organismo responsable de coordinación de las medidas</b> Agencia Canaria de Desarrollo Sostenible y Cambio Climático (Ley 3/2009, de 24 de abril, de la Agencia Canaria de Desarrollo Sostenible y Cambio Climático, BOC 084, martes 5 de mayo de 2009).</li> <li>• <b>Órgano de coordinación de la política de adaptación</b> Consejo de Dirección, como órgano de gobierno, dirección y coordinación de la Agencia Canaria de Desarrollo Sostenible y Cambio Climático, (art. 7.1 de la Ley 3/2009, de 24 de abril, de la Agencia Canaria de Desarrollo Sostenible y Cambio Climático).</li> <li>• <b>Órgano de participación</b> Foro Canario para el Desarrollo Sostenible. (Decreto 123/2004, de 31 de agosto, por el que se crean el Foro Canario para el Desarrollo Sostenible y el Observatorio del Desarrollo Sostenible y se aprueba su Reglamento).</li> <li>• <b>Otros órganos implicados</b> Observatorio del Desarrollo Sostenible (Decreto 123/2004, de 31 de agosto, por el que se crean el Foro Canario para el Desarrollo Sostenible y el Observatorio del Desarrollo Sostenible y se aprueba su Reglamento). Agencia Canaria de Investigación, Innovación y Sociedad de la Información. <a href="http://www.gobiernodecanarias.org/aciisi/">http://www.gobiernodecanarias.org/aciisi/</a></li> </ul>	
<p><b>Sectores considerados (en su caso, especificar subsectores)</b></p> <p>Los sectores que a continuación se seleccionan son aquellos en los que se han desarrollado hasta el momento estudios previos de adaptación por parte de esta Agencia, si bien el Plan de Adaptación de Canarias al Cambio Climático que se elaborará en el periodo 2009-2010 deberá abarcar el resto de sectores.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Biodiversidad</li> <li><input type="checkbox"/> Recursos hídricos</li> <li><input type="checkbox"/> Bosques</li> <li><input type="checkbox"/> Sector agrícola</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Zonas costeras</li> <li><input type="checkbox"/> Caza y pesca continental</li> <li><input type="checkbox"/> Zonas de montaña</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Suelo</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Pesca y ecosistemas marinos</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Transporte</li> <li><input type="checkbox"/> Salud humana</li> <li><input type="checkbox"/> Industria y Energía</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Turismo</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Finanzas - Seguros</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Urbanismo y Construcción</li> <li><input type="checkbox"/> Otros (especificar cuales)...</li> </ul>	
<p><b>Programas de trabajo en curso</b></p> <p>Durante 2008 se encargaron por parte de la Agencia una serie de trabajos en el marco de la Estrategia Canaria de lucha contra el cambio climático, encaminados a establecer las bases para la elaboración del Plan de Canarias de Adaptación al cambio climático. En el siguiente enlace se pueden descargar todos los documentos relacionados a continuación: <a href="http://www.gobiernodecanarias.org/agenciasostenible/serv_doc/index.aspx?p">http://www.gobiernodecanarias.org/agenciasostenible/serv_doc/index.aspx?p</a></p>	

**ag=1&cantidad=10&pest=documentos**

Estado del conocimiento en materia de impactos y adaptación al cambio climático en Canarias. Filosofía del Plan Canario de Adaptación al Cambio Climático.  
 Estudio previo Plan Canario de Adaptación al Cambio Climático: Ordenación Territorial y Edificación.  
 Estudio previo Plan Canario de Adaptación al Cambio Climático: Biodiversidad Marina.  
 Estudio previo Plan Canario de Adaptación al Cambio Climático: Infraestructuras. Costeras y Litoral.  
 Estudio previo Plan Canario de Adaptación al Cambio Climático: Turismo.  
 Estudio previo Plan Canario de Adaptación al Cambio Climático: Dimensión Económica.  
 Guía de contratación pública sostenible.

Durante 2009 se ha empezado a trabajar además en la elaboración del Plan de Adaptación de Canarias al Cambio Climático con los siguientes objetivos:

Modelización de escenarios climáticos más detallados, convenio AEMET y Universidades.  
 Convenio con la Agencia I+D+i para la profundización en el conocimiento de los impactos sectoriales.  
 Elaboración del programa y calendario de trabajo.

**2. Actividades que se llevan a cabo en el SECTOR Y/O ÁREA GEOGRÁFICA****3. Observación sistemática del clima**

Junto a este informe se acompaña un fichero excell, denominado INVENTARIO DE VARIABLES ESENCIALES en el que se describen, caso a caso, las estaciones existentes, su localización, organismo titular de las mismas, páginas Web en las que se proyectan las mediciones, así como los datos medidos. Las fichas se organizan por organismo titular de las instalaciones.  
 Paralelamente se está trabajando en un mapa en formato Google Earth de localización de todos estos elementos, de tal manera que se logre una visión global de todos estos elementos, tanto en tierra como en el mar, cuyo fichero de trabajo también se adjunta.  
 Tanto el fichero excell como el de Google Earth aún no están finalizados, pero si que dan una visión general del trabajo que se está desarrollando para intentar coordinar todas las tomas de datos meteorológicas.

**4. Investigación del sistema climático y del cambio climático****Centros de I+D+i en estos campos**

Agencia Canaria de Investigación, Innovación y Sociedad de la Información  
 Instituto Tecnológico de Canarias  
 Energía Eólica y Fotovoltaica  
 Cultivo de Algas  
 Instituto Tecnológico y de Energías Renovables  
 Instituto Canario de Ciencias Marinas

**Proyectos desarrollados y en ejecución**

Instituto Tecnológico de Canarias

Las Líneas de investigación relacionadas con los sistemas de energía eólica y fotovoltaica se centran en el desarrollo de aplicaciones específicas para las condiciones particulares de la región. En una línea paralela de trabajo, se desarrollan sistemas aislados de desalación de aguas mediante energías renovables.

Otra línea de investigación en la línea de desarrollo de sumideros de CO<sub>2</sub> se centra en el cultivo de algas como alternativa a la agricultura tradicional.

El resto de proyectos se pueden observar con más detalle en:

Instituto Tecnológico y de Energías Renovables

Investigación relacionada con territorios insulares y comunidades 100% renovables.

Promoción de proyectos y estudios de energía solar fotovoltaica

Investigación y desarrollo de las técnicas arquitectónicas que permitan diseñar y construir los edificios de acuerdo con el clima, la geomorfología del lugar, la vegetación y el agua de manera que se reduzca el consumo energético y se incremente el grado de confort térmico.

Instituto Canario de Ciencias Marinas

Con servicios de observación de temperaturas, viento, así como eventos atmosféricos en el área de la Macaronesia.

Estudios en materia de biología pesquera:

Biodiversidad de organismos marinos

Biología y evaluación de recursos pesqueros

Calidad y seguridad de productos pesqueros

Gestión del litoral y desarrollo sostenible

Medio litoral

Fitoplancton

Bacteriología

Recursos pesqueros.

Además, adjunto a este informe, se acompaña un base de datos en excell el documento denominado "Estado del Conocimiento en Materia de Impactos y Adaptación al Cambio Climático en Canarias".

5. Referencias

Documentos y sitios web

Agencia Canaria de Desarrollo Sostenible y Cambio Climático

<http://www.gobiernodecanarias.org/agenciasostenible/>

Estrategia Canaria de Lucha contra el Cambio Climático

[http://www.gobiernodecanarias.org/agenciasostenible/contenido\\_cc/cambio\\_c/an/ecfcc.aspx?opc=ecf](http://www.gobiernodecanarias.org/agenciasostenible/contenido_cc/cambio_c/an/ecfcc.aspx?opc=ecf)

Instituto Tecnológico de Canarias

<http://www.itccanarias.org/>

Agencia Canaria de Investigación, Innovación y Sociedad de la Información.

<http://www.gobiernodecanarias.org/aciisi/>

Instituto Tecnológico y de Energías Renovables

<http://www.iter.es/>

Instituto Canario de Ciencias Marinas

<http://www.iccm.es/>

<b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CANTABRIA</b>		Fecha 04/2009
1. Marco de referencia para la adaptación al cambio climático (estrategia, plan, programa...)		
ESTRATEGIA DE ACCIÓN FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO DE CANTABRIA 2008-2012 Fecha de aprobación 23/10/2008 Régimen jurídico Acuerdo del Consejo de Gobierno		
Estructura de coordinación y gestión:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Organismo responsable de coordinación de las medidas</b> Dirección General de Medio Ambiente del Gobierno de Cantabria</li> <li>• <b>Órgano de coordinación de la política de adaptación</b> Comisión Interdepartamental y Ponencia Técnica sobre Cambio Climático (creadas mediante Decreto 145 /2007, de 8 de noviembre, por el que se crea la Comisión Interdepartamental y la Ponencia Técnica sobre el Cambio Climático)</li> <li>• <b>Órgano de participación</b> Comisión Interdepartamental y Ponencia Técnica sobre Cambio Climático</li> </ul>		
Sectoros considerados (en su caso, especificar subsectores)		
<input checked="" type="checkbox"/> Biodiversidad <input checked="" type="checkbox"/> Recursos hídricos <input checked="" type="checkbox"/> Bosques <input checked="" type="checkbox"/> Sector agrícola <input type="checkbox"/> Zonas costeras <input type="checkbox"/> Caza y pesca continental <input checked="" type="checkbox"/> Zonas de montaña <input type="checkbox"/> Suelo <input checked="" type="checkbox"/> Pesca y ecosistemas marinos <input checked="" type="checkbox"/> Transporte <input checked="" type="checkbox"/> Salud humana <input type="checkbox"/> Industria y Energía <input checked="" type="checkbox"/> Turismo <input type="checkbox"/> Finanzas - Seguros <input checked="" type="checkbox"/> Urbanismo y Construcción <input type="checkbox"/> Otros (especificar cuales)...		
Programas de trabajo en curso		
Elaboración de Escenarios Regionales de Cambio Climático Elaboración de Inventario de sumideros de GEI en Cantabria		
2. Actividades que se llevan a cabo en el SECTOR Y/O ÁREA GEOGRÁFICA		
(repetir recuadro para cada uno de los sectores / áreas geográficas donde se desarrolle actividad)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Organismos, instituciones o empresas que desarrollan las actividades</b></li> <li>• <b>Objetivos y metodología de las actividades</b></li> <li>• <b>Participación</b></li> <li>• <b>Resultados finales / esperados. Productos finales. Aplicación</b></li> <li>• <b>Seguimiento y evaluación de las actividades</b></li> </ul>		
3. Observación sistemática del clima		
<p>Información sobre las actividades de la CCAA sobre observación sistemática, organizada en torno a las Variables Climáticas Esenciales del Sistema Mundial de Observación del Clima (GCOS) detalles acerca de las redes de observación existentes y las variables medidas (periodicidad, entidad responsable, estándares de medida, sistema de control de calidad y gestión de datos, registros históricos, mecanismos de acceso, estatus legal...)</p> <p>En Cantabria no disponemos de observatorio meteorológico dependiente de la Comunidad, por lo que todas las observaciones climáticas son las que realiza AEMET en la Comunidad.</p>		
<i>dominio atmosférico</i>	<i>dominio oceánico</i>	<i>dominio terrestre</i>
4. Investigación del sistema climático y del cambio climático		

Comunidad / Ciudad Autónoma COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CANTABRIA	Fecha 04/2009
<p>Planes y estrategias de la CCAA en materia de I+D+i en los campos de análisis del clima, generación de escenarios climáticos regionalizados y evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático</p> <p>Elaboración de Escenarios Regionales de Cambio Climático</p> <p>Centros de I+D+i en estos campos</p> <p>Universidad de Cantabria</p> <p>Proyectos desarrollados y en ejecución</p> <p>Tarea 1: Generación de climatología de referencia de alta resolución para la temperatura y precipitación en Cantabria en soporte SIG (desarrollado)</p> <p>Tarea 2: Análisis de las salidas de los modelos climáticos globales (IPCC 2001 y 2007) para los escenarios de emisión en la Cornisa Cantábrica (en desarrollo)</p> <p>Tarea 3: Desarrollo y Calibración de métodos estadísticos de proyección regional. Generación de escenarios regionales (en desarrollo)</p> <p>Tarea 4: Estudio preliminar de proyección del clima marítimo con técnicas estadísticas (en desarrollo)</p> <p>Tarea 5: Adaptación y configuración de los modelos regionales WRF y RegCM3 a la Cornisa Cantábrica (en desarrollo)</p> <p>Tarea 6: Combinación/pesado de métodos y generación de escenarios regionales finales (en desarrollo)</p>	
<p>5. Referencias</p>	
<p>Documentos y sitios web</p> <p><a href="http://www.medioambientecantabria.com/clima/ampliar.php?Id_contenido=22720&amp;Ficha=1">http://www.medioambientecantabria.com/clima/ampliar.php?Id_contenido=22720&amp;Ficha=1</a></p>	

Comunidad / Ciudad Autónoma COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CATALUÑA	Fecha 22/06/2009
1. Marco de referencia para la adaptación al cambio climático (estrategia, plan, programa...)	
<p>Hasta la fecha, la metodología catalana a seguir en el ámbito de la Adaptación, en línea con las directrices del Libro Blanco de Adaptación al Cambio Climático (COM(2009) 147 final), es la de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Primero realizar una serie de estudios de base</li> <li>Posteriormente definir una estrategia adecuada de prevención y actuar a partir de los estudios realizados</li> </ul> <p>Ya se han realizado estudios territoriales (Delta del Ebro y Delta del Tordera), y sectoriales (agua y cambio climático). Así mismo se realizarán estudios en sectores como el turismo, la salud, la movilidad, entre otros.</p>	
Estructura de coordinación y gestión:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Organismo responsable de coordinación de las medidas</b></li> </ul> <p>Comisión Interdepartamental del Cambio Climático, creada por el Decreto 573/2006, de 19 de diciembre, con el soporte técnico de la Oficina Catalana del Cambio Climático.</p> <p>La Comisión Interdepartamental, reunida trimestralmente, está integrada por un representante de cada uno de los departamentos de la Generalitat afectados directamente. La presidencia de la Comisión es ejercida por el consejero de Medio Ambiente y Vivienda, Francesc Baltasar, y hay once vocalías de carácter permanente ejercidas por un representante de cada uno de los departamentos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Medio Ambiente y Vivienda</li> <li>Economía y Finanzas</li> <li>Política Territorial y Obras Públicas</li> <li>Agricultura, Alimentación y Acción Rural</li> <li>Salud</li> <li>Trabajo</li> <li>Interior, Relaciones Institucionales y Participación</li> <li>Innovación, Universidades y Empresa</li> <li>Educación</li> <li>Presidencia</li> <li>Vicepresidencia</li> </ul> <p>La Oficina Catalana del Cambio Climático se constituyó en febrero de 2007 y es la encargada de velar por la implantación de las medidas contra el cambio climático y el cumplimiento del Protocolo de Kioto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Órgano de coordinación de la política de adaptación</b></li> </ul> <p>Comisión Interdepartamental del Cambio Climático, creada por el Decreto 573/2006, de 19 de diciembre, con el soporte técnico de la Oficina Catalana del Cambio Climático.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Órgano de participación</b></li> </ul> <p>Una vez finalizado el estudio se presenta en el territorio correspondiente y se abre un periodo de consulta amplio y riguroso.</p>	
Sectorios considerados (en su caso, especificar subsectores)	
<input checked="" type="checkbox"/> Biodiversidad <input checked="" type="checkbox"/> Recursos hídricos <input checked="" type="checkbox"/> Bosques <input checked="" type="checkbox"/> Sector agrícola <input checked="" type="checkbox"/> Zonas costeras <input checked="" type="checkbox"/> Caza y pesca continental <input checked="" type="checkbox"/> Zonas de montaña <input checked="" type="checkbox"/> Suelo <input checked="" type="checkbox"/> Pesca y ecosistemas marinos <input checked="" type="checkbox"/> Transporte <input checked="" type="checkbox"/> Salud humana <input checked="" type="checkbox"/> Industria y Energía <input checked="" type="checkbox"/> Turismo <input checked="" type="checkbox"/> Finanzas - Seguros <input checked="" type="checkbox"/> Urbanismo y Construcción <input checked="" type="checkbox"/> Otros (especificar cuales)...	
<b>Programas de trabajo en curso</b>	
(sectores en desarrollo, horizonte temporal, estado de ejecución, presupuestos asociados...) Serie de estudios base para la posterior definición de una estrategia de prevención y adaptación al	

<p align="center"><b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CATALUÑA</b></p>	<p>Fecha 22/06/2009</p>
<p>cambio climático en Cataluña:                      Estudio de Base N1: Delta del Ebro (finalizado)                      Estudio de Base N2: Agua y cambio climático. Diagnóstico del impacto previsto en Cataluña (finalizado y en curso de divulgación)                      Estudio de Base N3: Delta del Tordera (en contratación)</p>	
<p><b>2. Actividades que se llevan a cabo en el SECTOR Y/O ÁREA GEOGRÁFICA .....</b>                      .....                      (repetir recuadro para cada uno de los sectores / áreas geográficas donde se desarrolle actividad)                      En los estudios de base territoriales realizados y por realizar, se seguirá el siguiente esquema:                      Caracterización del territorio                      Análisis de las variables                      Catálogo de episodios                      Estudio de la vulnerabilidad del territorio frente a los efectos del cambio climático                      Prognosis                      Análisis de riesgo sobre bienes económicos, naturales y sociales                      Diseño de medidas de adaptación y prevención                      Se recomienda consultar toda la información relativa a los estudios de base realizados por Cataluña en la página web siguiente:  <a href="http://mediambient.gencat.cat/esp//el_medi/C_climatic/inici.jsp">http://mediambient.gencat.cat/esp//el_medi/C_climatic/inici.jsp</a></p>	
<p><b>3. Observación sistemática del clima</b>                      Información sobre las actividades de la CCAA sobre observación sistemática, organizada en torno a las Variables Climáticas Esenciales<sup>51</sup> del Sistema Mundial de Observación del Clima (GCOS) detalles acerca de las redes de observación existentes y las variables medidas (periodicidad, entidad responsable, estándares de medida, sistema de control de calidad y gestión de datos, registros históricos, mecanismos de acceso, estatus legal...)                      En Cataluña existe el Servicio Meteorológico de Cataluña (Servei Meteorològic de Catalunya (METEOCAT)) que tiene competencias para programar, implantar y gestionar un sistema de predicción y seguimiento de fenómenos meteorológicos y realizar la explotación y la difusión en el ámbito territorial de Cataluña.                      En materia de cambio climático, tiene la función de asesorar y asistir los diferentes organismos públicos en los aspectos relacionados con el estudio del clima y del cambio climático, en coordinación con los organismos competentes en esta materia. Tiene la misión de estudiar y analizar el cambio climático en Cataluña participando en los estudios que sobre esta materia llevan a cabo diversos grupos de Cataluña.  <a href="http://www.meteocat.com">www.meteocat.com</a></p>	
<p><b>4. Investigación del sistema climático y del cambio climático</b>                      Planes y estrategias de la CCAA en materia de I+D+i en los campos de análisis del clima, generación de escenarios climáticos regionalizados y evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático                      El Libro Blanco de Adaptación al Cambio Climático (COM(2009) 147 final), establece una primera fase en la que se construye una base de conocimientos sobre el impacto y las consecuencias del cambio climático (estudios de base) para desarrollar, en una fase posterior, una estrategia global de adaptación.                      Siguiendo este objetivo del marco comunitario de la adaptación, Cataluña lleva a cabo numerosos estudios de investigación y desarrollo en materia de adaptación en los siguientes centros:  <b>Centros de I+D+i en estos campos</b>                      IC3                      Servei de Meteorologia de Catalunya (SMC)                      Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals (CREAF). Universidad Autónoma de Barcelona / Universidad de Barcelona                      Departamento de Ecología de la Facultad de Biología. Universidad de Barcelona                      Laboratorio de Climatología de la Facultad de Geografía e Historia. Universidad de Barcelona                      Grupo de Física Ambiental. Departamento de Física. Universidad de Girona.</p>	

Comunidad / Ciudad Autónoma COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CATALUÑA	Fecha 22/06/2009
<p>MTA, Modelización y Tecnología Ambiental. Departamento de Proyectos de Ingeniería. Universidad Politécnica de Cataluña</p> <p>Grupo de Cambio Climático de la Unidad Predepartamental de Geografía. Universidad Rovira y Virgili</p> <p>Laboratorio de Investigación del Clima. Parque Científico de Barcelona</p> <p>Centro Tecnológico Forestal</p> <p>Universidad de Barcelona</p> <p>En Cataluña, el 1998, se creó el Consejo Asesor para el Desarrollo Sostenible (CADS), órgano encargado de asesorar al Gobierno de la Generalitat de Catalunya y promover la participación en el ámbito de las políticas y actuaciones que tengan incidencia sobre el medio ambiente y el desarrollo sostenible.</p> <p>Durante el año 2005, realizó el Primer Informe sobre el cambio climático. Este estudio fue coordinado por el Dr. Josep Enric Llebot, catedrático de física de la materia condensada de la UAB, y es el primero en tratar el cambio climático en Cataluña de una manera global e integrada.</p> <p>A la vista del último informe del IPCC sobre el estado del cambio climático en el mundo, el Consejo Asesor para el Desarrollo Sostenible, el Servicio Meteorológico de Cataluña y la Oficina Catalana del Cambio Climático están llevando a cabo, con la coordinación del Sr. Josep Enric Llebot, la segunda edición del Informe sobre el cambio climático en Cataluña, con el fin de actualizar y complementar con las nuevas informaciones la primera edición.</p> <p><a href="http://www15.gencat.net/cads/AppPHP/index.php">http://www15.gencat.net/cads/AppPHP/index.php</a></p> <p>Proyectos desarrollados y en ejecución</p> <p>En Cataluña existen varios proyectos de I+D+i desarrollados y algunos en ejecución, tal y como se puede observar en la tabla expuesta en las páginas siguientes (páginas 5 - 7).</p>	
<p>5. Referencias</p> <p>Documentos y sitios web</p> <p><a href="http://mediambient.gencat.cat/esp//el_medi/C_climatic/inici.jsp">http://mediambient.gencat.cat/esp//el_medi/C_climatic/inici.jsp</a></p> <p><a href="http://www.mediambient.gencat.cat/cat/el_medi/C_climatic/doc/estudio_ebr_o.pdf">http://www.mediambient.gencat.cat/cat/el_medi/C_climatic/doc/estudio_ebr_o.pdf</a></p> <p><a href="http://www15.gencat.net/cads/AppPHP/index.php">http://www15.gencat.net/cads/AppPHP/index.php</a></p> <p>Informe sobre el cambio climático en Cataluña. Resumen ejecutivo. 2005. Consell Assesor pel Desenvolupament Sostenible. Generalitat de Catalunya</p>	

<b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE EXTREMADURA</b>	Fecha 22/06/2009
1. Marco de referencia para la adaptación al cambio climático (estrategia, plan, programa...)	
Plan / Estrategia / Programa de ... de Adaptación al Cambio Climático: Estrategia de Cambio Climático para Extremadura (2009 – 2012) Fecha de aprobación 20 / 03 / 2009 Régimen jurídico Acuerdo del Consejo de Gobierno de Extremadura	
Estructura de coordinación y gestión:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Organismo responsable de coordinación de las medidas</b> Observatorio de Cambio Climático de Extremadura, dependiente de la Dirección General de Evaluación y Calidad Ambiental (Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente)</li> <li>• <b>Órgano de coordinación de la política de adaptación</b> Comisión interdepartamental de cambio climático</li> <li>• <b>Órgano de participación</b> Consejo Asesor de Medio Ambiente.</li> <li>• <b>Otros órganos implicados</b> Grupo de expertos de cambio climático.</li> </ul>	
Sectores considerados (en su caso, especificar subsectores)	
<input checked="" type="checkbox"/> Biodiversidad <input checked="" type="checkbox"/> Recursos hídricos <input checked="" type="checkbox"/> Bosques <input checked="" type="checkbox"/> Sector agrícola <input type="checkbox"/> Zonas costeras <input checked="" type="checkbox"/> Caza y pesca continental <input checked="" type="checkbox"/> Zonas de montaña <input checked="" type="checkbox"/> Suelo <input type="checkbox"/> Pesca y ecosistemas marinos <input checked="" type="checkbox"/> Transporte <input type="checkbox"/> Salud humana <input checked="" type="checkbox"/> Industria y Energía <input checked="" type="checkbox"/> Turismo <input type="checkbox"/> Finanzas - Seguros <input checked="" type="checkbox"/> Urbanismo y Construcción <input checked="" type="checkbox"/> Otros (especificar cuáles)...Residuos, Planes y Programas, sumideros, política ambiental, innovación, sensibilización.	
Programas de trabajo en curso	
(sectores en desarrollo, horizonte temporal, estado de ejecución, presupuestos asociados...)	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desarrollo del mapa de impactos del cambio climático en Extremadura. Se está recopilando la información disponible a nivel internacional, nacional y regional con objeto de analizar los posibles impactos que tendrá Extremadura en función de cada sector. Como elemento previo para definir acciones concretas dirigidas a la adaptación de Extremadura a los efectos del cambio climático, se prevé que el mapa de impactos esté disponible a principios del año 2010. No obstante deberá ser actualizado de forma continua con objeto de incluir los resultados de las investigaciones más recientes.</li> <li>2. Plan de acción para la adaptación al cambio climático. Tomando como base los sectores que el Plan Nacional de Adaptación ha considerado más relevantes, se desarrollará un plan específico de adaptación para Extremadura que incluirá manuales sectoriales de adaptación. Los escenarios regionalizados correspondientes a Extremadura que han sido generados en el ámbito del Primer Programa de Trabajo del Plan Nacional de Adaptación servirán de base para el análisis de impactos y vulnerabilidades. En consonancia con el calendario marcado en el Plan Nacional de Adaptación, serán prioritarios los siguientes sectores: recursos hídricos, biodiversidad, turismo, salud, agricultura, bosques, suelos e infraestructuras. Las primeras líneas de actuación de la región en esta materia se tendrán preparadas una vez conocido el mapa de impactos (a partir del 2010).</li> <li>3. Integración del cambio climático en la evaluación de planes y programas. En la metodología de la Evaluación Ambiental Estratégica de la administración autonómica se han incluido criterios e indicadores referentes al cambio climático, tanto en el informe ambiental, como en la memoria</li> </ol>	

<b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE EXTREMADURA</b>	Fecha 22/06/2009
<p>ambiental. Esto asegurará que el cambio climático, y en particular la adaptación al mismo, esté considerado en todas las áreas en las que se lleven a cabo actuaciones. Con objeto de ampliar el ámbito de actuación, este aspecto se tendrá también en cuenta en el otorgamiento de licencias y autorizaciones administrativas.</p>	
<p><b>2. Actividades que se llevan a cabo en el ÁREA GEOGRÁFICA</b></p>	
<p>(repetir recuadro para cada uno de los sectores / áreas geográficas donde se desarrolle actividad)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Organismos, instituciones o empresas que desarrollan las actividades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dirección General de Evaluación y Calidad Ambiental (DGECA). Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente. Junta de Extremadura.</li> <li>Observatorio de Cambio Climático.</li> <li>Grupo de expertos de cambio climático.</li> <li>Consejo Asesor de Medio Ambiente.</li> <li>Grupo interdepartamental.</li> </ul> </li> <li>• <b>Objetivos y metodología de las actividades</b> <p>Los objetivos fundamentales de la política de adaptación son: conocer los impactos y vulnerabilidades específicos de la región; integrar la adaptación en las políticas sectoriales; sensibilizar al conjunto de la población y colaborar en la ejecución del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático mediante la participación el Grupo de Impactos y Adaptación de la Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático.</p> <p>En cuanto a la metodología, el punto de partida para desarrollar la evaluación de impactos y vulnerabilidades será la recopilación de los estudios que se llevan a cabo en diferentes ámbitos, mediante la participación del grupo de expertos. Dado que la DGECA es, al mismo tiempo, la responsable de las políticas de cambio climático y de la evaluación ambiental, la integración de criterios de adaptación en el procedimiento de la evaluación ambiental estratégica asegura su implantación en todos los sectores de relevancia en la región. La difusión del conocimiento adquirido, así como la participación de los diferentes sectores se verán reforzadas con el trabajo del grupo interdepartamental y el Consejo Asesor de Medio Ambiente.</p> </li> <li>• <b>Participación</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>La DGECA es el órgano ambiental que asume las competencias en relación al cambio climático y, por lo tanto, la responsable de la elaboración y seguimiento de la Estrategia de Cambio Climático de Extremadura. En lo que se refiere a la adaptación al cambio climático, está encargada de elaborar el mapa de impactos y el plan de acción para la adaptación.</li> <li>El Observatorio de Cambio Climático de Extremadura, mediante encomienda de gestión, está integrado por técnicos de la empresa pública Fomento de la Naturaleza y el Medio Ambiente (FONAMA, SAU) y dirigido por la DGECA. Es el órgano ejecutor de las medidas de adaptación.</li> <li>El grupo de expertos de cambio climático, en el que participan diferentes extremeños de reconocido prestigio en su ámbito de actuación, es un órgano de asesoramiento y de intercambio de información.</li> <li>El grupo interdepartamental está integrado por un representante de las diferentes consejerías del Gobierno de Extremadura, con objeto de conocer y difundir las vulnerabilidades e impactos detectados en cada uno de los sectores analizados.</li> <li>El Consejo Asesor de Medio Ambiente es el órgano de participación, que asegura la sensibilización de los ciudadanos y, de esta forma, su implicación.</li> </ul> </li> <li>• <b>Resultados finales / esperados. Productos finales. Aplicación</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mapa de impactos del cambio climático en Extremadura, que incluirá los efectos del cambio climático observados en la región. El conocimiento de impactos y vulnerabilidades dirigirá las medidas de adaptación que habrán de desarrollarse.</li> <li>Plan de acción para la adaptación al cambio climático, que incluirá una serie de guías estratégicas para mejorar la gestión de los sectores clave y medios de seguimiento para determinar la amortiguación de los efectos del cambio climático.</li> </ul> </li> <li>• <b>Seguimiento y evaluación de las actividades</b> <p>La Estrategia de Cambio Climático para Extremadura (2009 – 2012) incluye un plan de seguimiento integrado por indicadores, que permitirá evaluar el grado de cumplimiento de las medidas.</p> </li> </ul>	

<b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE EXTREMADURA</b>	Fecha 22/06/2009
--	---------------------

**3. Observación sistemática del clima**

Información sobre las actividades de la CCAA sobre observación sistemática, organizada en torno a las Variables Climáticas Esenciales<sup>52</sup> del Sistema Mundial de Observación del Clima (GCOS) detalles acerca de las redes de observación existentes y las variables medidas (periodicidad, entidad responsable, estándares de medida, sistema de control de calidad y gestión de datos, registros históricos, mecanismos de acceso, estatus legal...)

<i>dominio atmosférico</i>	<i>dominio oceánico</i>	<i>dominio terrestre</i>
----------------------------	-------------------------	--------------------------

Red de Asesoramiento al Regante en Extremadura (REDAREX): el Ministerio de Medio Ambiente, Rural y Marino, en colaboración con la Consejería de Agricultura y Desarrollo Rural de la Junta de Extremadura y con fondos procedentes de la Unión Europea, ha instalado una red de Estaciones Agrometeorológicas y un Centro Zonal en la Región. La finalidad de este proyecto es que los regantes puedan conocer las necesidades de riego de sus cultivos, de modo que las dosis a aplicar sean lo más exactas posibles y se mejore, de ese modo, la eficiencia del riego. En Extremadura se han instalado 22 estaciones agrometeorológicas completas, que se suman a las 10 que ya poseía la Consejería de Agricultura a través del Servicio de Investigación y Desarrollo Tecnológico.

De forma complementaria a esta Red, están también disponibles el Programa RECAREX, o control de la calidad del agua de riego en Extremadura, y el Programa PLEIADES, basado en tecnologías de Información y Comunicación (TIC) y de Observación de la Tierra mediante satélite

La Junta de Extremadura ha firmado un Convenio de colaboración con la Agencia Española de Meteorología que incluye las siguientes materias:

- a) Observación: la AEMET y la Comunidad Autónoma de Extremadura (CCAA) intercambiarán la información relativa a la topología actual de las redes de observación y se facilitará el acceso mutuo en tiempo real a los datos disponibles de las estaciones meteorológicas automáticas de superficie.
- b) Teledetección: la AEMET proporcionará a la CCAA información procedente de sus sistemas de teledetección terrestre.
- c) Climatología: la AEMET y la CCAA intercambiarán los datos de las variables climatológicas almacenadas en el banco de datos climatológico correspondientes a las estaciones situadas en la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- d) Predicción: la AEMET facilitará predicciones meteorológicas para la CCAA e informará sobre los nuevos productos de predicción que se elaboren.
- e) Instalaciones: ambas partes facilitarán la ubicación de los equipos técnicos e infraestructuras.
- f) Participación en programas de formación y proyectos de investigación de ambas instituciones en materias de interés común.

**4. Investigación del sistema climático y del cambio climático**

Planes y estrategias de la CCAA en materia de I+D+i en los campos de análisis del clima, generación de escenarios climáticos regionalizados y evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático

Convenio de colaboración entre el Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino y la Junta de Extremadura.

IV Plan Regional de I+D+i

Centros de I+D+i en estos campos

Universidad de Extremadura.

Centro de Investigación Agraria Finca la Orden - Valdelasequera.

Table 1. Essential Climate Variables that are both currently feasible for global implementation and have a high impact on UNFCCC requirements.

Domain	Essential Climate Variables
Atmospheric (over land, sea and ice)	<b>Surface:</b> Air temperature, Precipitation, Air pressure, Surface radiation budget, Wind speed and direction, Water vapour.
	<b>Upper-air:</b> Earth radiation budget (including solar irradiance), Upper-air temperature (including MSU radiances), Wind speed and direction, Water vapour, Cloud properties.
	<b>Composition:</b> Carbon dioxide, Methane, Ozone, Other long-lived greenhouse gases <sup>2</sup> , Aerosol properties.
Oceanic	<b>Surface:</b> Sea-surface temperature, Sea-surface salinity, Sea level, Sea state, Sea ice, Current, Ocean colour (for biological activity), Carbon dioxide partial pressure.
	<b>Sub-surface:</b> Temperature, Salinity, Current, Nutrients, Carbon, Ocean tracers, Phytoplankton.
Terrestrial <sup>3</sup>	River discharge, Water use, Ground water, Lake levels, Snow cover, Glaciers and ice caps, Permafrost and seasonally-frozen ground, Albedo, Land cover (including vegetation type), Fraction of absorbed photosynthetically active radiation (fAPAR), Leaf area index (LAI), Biomass, Fire disturbance.

EX).  
s y Materiales de Construcción (INTROMAC).  
s (Ceta-Ciemat).  
Vegetal (IPROCOR).

icos en montaña atlántica y de transición: Cordillera  
upo de investigación: Ingeniería geomática y patri-

<b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE EXTREMADURA</b>	Fecha 22/06/2009
<p>Bosques al límite: análisis integrado del impacto del cambio climático sobre especies forestales clave (BOSALIM; CGL2007-66066-C04. Subproyecto 1. Patrones geográficos, mecanismos y consecuencias demográficas de los cambios en la distribución de las especies (2007). Grupo de investigación: Investigación Forestal.</p> <p>Caracterización paleoclimática y de los procesos de arificación de la España mediterránea durante los últimos 18.000 años. Paleoeología de depósitos continentales (1998). Grupo de investigación: Grupo de Estudios Prehistóricos Tajo-Guadiana.</p> <p>10.000 años de interacción clima-agricultura en el Mediterráneo. Inferencias basadas en el análisis de restos arqueobotánicos forestales (2005). Grupo de investigación: Grupo de Estudios Prehistóricos Tajo-Guadiana.</p> <p>Estudio de la climatología y evaporación entorno a la central nuclear de Almaraz (1987). Grupo de investigación: Física de la Tierra, Clima y Radiación de Extremadura.</p> <p>Estudio de la variabilidad climática de las series largas de precipitaciones a escala peninsular (1996). Grupo de investigación: Física de la Tierra, Clima y Radiación de Extremadura.</p> <p>Un estudio de la variabilidad climática de la precipitación diaria en la Península Ibérica (2000). Grupo de investigación: Física de la Tierra, Clima y Radiación de Extremadura.</p> <p>Validación climática de modelos conceptuales a escala sinóptica, compatibilidad con regímenes cuasiestacionarios de circulación y efectos sobre el tiempo en la península Ibérica (2002-205). Grupo de investigación: Física de la Tierra, Clima y Radiación de Extremadura.</p> <p>El clima de Extremadura durante los últimos siglos: estudios iniciales (2007). Grupo de investigación: Física de la Tierra, Clima y Radiación de Extremadura.</p> <p>Avances en la reconstrucción de la actividad solar y relación con el clima de la Tierra (2006). Grupo de investigación: Física de la Tierra, Clima y Radiación de Extremadura.</p> <p>Investigación sobre la evaluación de los impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático de la flora y los tipos de hábitat en España (2007). Grupo de investigación: KRAKEN.</p> <p>Red iberoamericana para el estudio de ecosistemas forestales ante el cambio climático global (2007). Grupo de investigación: KRAKEN.</p> <p>Atlas climático digital de la Cuenca Media del río Guadiana. Precipitaciones (2007 y 2008). Grupo de investigación: Biología en la conservación.</p> <p>Atlas climático digital de la Cuenca Media del río Guadiana. Temperaturas (2006). Grupo de investigación: Biología en la conservación.</p> <p>Cambio climático y ecosistemas costeros: bases fundamentales para la conservación de las aves limícolas migradoras (Charadrii) en el cono sur (2007 y 2008). Grupo de investigación: Biología en la conservación.</p>	
<p>La Orden:</p> <p>Recuperación y conservación de la fertilidad de suelos agrícolas (2008).</p> <p>Estudio de las biomásas procedentes de residuos agrícolas y cultivos energéticos para la obtención de biocombustible sólido en forma de pelets (2007-2009).</p> <p>Desarrollo, demostración y evaluación de la viabilidad de la producción de energía en España a partir de la biomasa de cultivos energéticos (2007 – 2010).</p> <p>Desarrollo de un sistema de recomendación de riego y abonado nitrogenado para la reducción del impacto ambiental de las rotaciones hortícolas (2008).</p> <p>Estudio sobre las necesidades hídricas y nutricionales en olivares adultos extremeños transformados a riego (2008).</p> <p>Identificación y estudio de la diversidad de genotipos de las Islas Baleares para su incorporación al banco de Germoplasma de Extremadura. Convenio MAPYA.</p> <p>Gestión y mantenimiento de una red de estaciones agrometeorológicas como base de asesoramiento al regante (2008).</p> <p>Transformación de residuos de almazaras en fertilizantes orgánicos de bajo coste y elevada potencialidad agronómica y ambiental (2006 – 2008).</p> <p>Convenio AGROSEGUROS Ciruelo (2008 – 2009).</p> <p>El uso eficiente del nitrógeno en las rotaciones hortícolas (2008 – 2011).</p> <p>Recolección, multiplicación y caracterización de los recursos fitogenéticos hortícolas para su conservación en los Bancos de germoplasma (208 – 2011).</p> <p>Evaluación y selección de mezclas de leguminosas pratenses anuales y cepas de Rhizobium y hongos endomicorrícicos para la recuperación y conservación de pastos degradados (2008).</p>	

<b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE EXTREMADURA</b>	Fecha 22/06/2009
<p>Conservación, biológica y ecológica de los vegetales del Catálogo Regional de Especies Amenazadas en Extremadura (2006 – 2008).</p> <p>Mantenimiento de las repoblaciones forestales de la finca La Orden (2006 – 2009).</p> <p>Desarrollo de un sistema de información para la gestión ambiental y económica del ecosistema dehesa/montado en Extremadura y Alentejo (2008).</p> <p>Estudio de técnicas para mejorar la eficiencia de la plantación en la reforestación de dehesas degradadas (2007 – 2009).</p> <p>Evaluación y modelización integral de la degradación de dehesas y pastizales (PADEG) (2008 – 2011).</p> <p>Aplicación de fitorreguladores en la producción de plantas de especies autóctonas protegidas o utilizadas en la regeneración de áreas degradadas (2008 – 2011).</p> <p>Selección y caracterización molecular y agronómica de trigos hexaploides portadores de genes de resistencia a <i>Heterodera avenae</i> y/o <i>Mayetiola destructor</i> transferidos desde <i>Aegilops L.</i> (2005 – 2008).</p> <p>Etiología y epidemiología de la "Tristeza del pimiento" en los valles de los ríos Tietar y Alagón (2006 – 2008).</p> <p>Obtención de trigos harineros portadores de los genes H27 y H30 que confieren resistencia frente a <i>Mayetiola destructor</i> (2007 – 2009).</p> <p>Control de <i>Cerambyx welensii</i> en encinares y alcornoques extremeños mediante mediadores químicos (2007 – 2009).</p> <p>La biofumigación y la biosolarización para el control de la Tristeza del pimiento causada por <i>Phytophthora capsici</i> y/o <i>P. parasitica</i> en Murcia, Extremadura y el País Vasco (2008 – 2011).</p> <p>Investigación de métodos de control del "gusano cabezudo" (<i>Capnodys Tenebryonis L.</i>) compatibles con la agricultura ecológica (2008 – 2011).</p> <p>Transferencia al sector ganadero de una tecnología obtenida por la Junta de Extremadura para la explotación intensiva de aves pintadas (<i>Numida meleagris L.</i>) (2008).</p> <p>Transferencia de un programa de mejora genética para caracteres reproductivos en explotaciones de cerdo ibérico (2007 – 2009).</p> <p>Estaciones meteorológicas (2003 – 2006).</p> <p>La vegetación histórica de las turberas en Extremadura. (2005 -2006).</p> <p>Evaluación ecológica a escala de paisaje: Implementación de un modelo para la predicción de cambios en la cubierta vegetal como herramienta de consulta en la planificación del territorio. Aplicación en sistemas de dehesa. (2004 – 2006).</p> <p>Recuperación y manejo de pastos en áreas degradadas de la dehesa Extremeña. Efectos sobre la cubierta vegetal y la erosión del suelo. (2002 – 2006).</p>	
<p><b>INTROMAC:</b></p>	
<p>Habitat 2030 – Materiales y Componentes", Desarrollo de nuevas tecnologías en "Materiales y procesos de fabricación de componentes" orientados a su integración en edificios.</p> <p>Desarrollo de un método avanzado para la auscultación y diagnóstico del estado de conservación del patrimonio construido, mediante técnicas de ensayo modal (vibraciones) y el empleo de una tecnología sin contacto (vibrometría láser).</p> <p>Estudio de Caracterización de las Rocas Ornamentales de Extremadura con Técnicas de Ultrasonidos y su relación con sus principales características Físico Mecánicas.</p> <p>Estudio de Vigilancia Tecnológica en el Sector de la Industria del Granito: Nuevos Productos y Aplicaciones para los Residuos.</p> <p>Gestión de Grandes Estructuras de Hormigón mediante Técnicas de Teledetección.</p> <p>Investigación Prenormativa de la Resistencia a la Helada de la Piedra Natural</p> <p>Obtención de Áridos Reciclados a partir de Residuos de la Construcción y Demolición.</p>	
<p>El CETA-Ciemat participa en tres proyectos subvencionados por el 7º Programa Marco Europeo: EELA-2 - eScience GRID facility for Europe and Latin América</p> <p>Enabling Desktop Grids for e-Science (EDGeS).</p> <p>EUFORIA (EU fusion for Iter Modelling Applications).</p>	
<p><b>IPROCOR:</b></p>	
<p>Sistema de Información Geográfica para el estudio del alcornoque extremeño (IPROCOR).</p> <p>El loro (<i>Prunus lusitánica</i>) en Extremadura</p> <p>Gestión sostenible de alcornoques</p> <p>Proyecto INTERREG III A "SUBERNOVA" "Renovación de Alcornoques en Extremadura y Alentejo" (que ha sido ejecutado durante el periodo que va de octubre del 2004 a Junio de 2007) la Tarea 3, "Estudio de repoblaciones con alcornoque" se ha ocupado de la investigación que enuncia su propio título, es decir del análisis de las repobla-</p>	

<b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE EXTREMADURA</b>	Fecha 22/06/2009
ciones de alcornoque en Extremadura. Selección de los clones de <i>Paulownia elongata</i> comerciales que mejor se adaptan a las condiciones de estación de la provincia de Badajoz, para la producción de biomasa y de madera de sierra.	
<b>5. Referencias</b>	
<p><b>Documentos y sitios web</b></p> <p>Dirección General de Evaluación y Calidad Ambiental: <a href="http://www.extremambiente.es">www.extremambiente.es</a> Universidad de Extremadura: <a href="http://www.unex.es">www.unex.es</a> Servicio de Gestión y Transferencia de Resultados de la Investigación de la Universidad de Extremadura: <a href="http://www.unex.es/unex/servicios/sgtri">www.unex.es/unex/servicios/sgtri</a> Centro de Investigación Agraria Finca la Orden - Valdelasequera: <a href="http://62.175.249.88/laorden/">http://62.175.249.88/laorden/</a> Instituto Tecnológico Agroalimentario (INTAEX): <a href="http://intaex.juntaextremadura.net/">http://intaex.juntaextremadura.net/</a> Instituto Tecnológico de Rocas Ornamentales y Materiales de Construcción (INTROMAC): <a href="http://www.intromac.com">www.intromac.com</a> Centro Extremeño de Tecnologías Avanzadas (Ceta-Ciemat): <a href="http://www.ceta-ciemat.es/es/">www.ceta-ciemat.es/es/</a> Instituto del Corcho, la Madera y el Carbón Vegetal (IPROCOR): <a href="http://www.iprocor.org">www.iprocor.org</a> Red de Asesoramiento al Regante (Redarex): <a href="https://sw-aperos.juntaex.es/redarex/">https://sw-aperos.juntaex.es/redarex/</a></p>	

Comunidad / Ciudad Autónoma COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA	Fecha 17/03/2009
1. Marco de referencia para la adaptación al cambio climático (estrategia, plan, programa...)	
<p>Programa de evaluación de impactos y adaptación dentro del Plan Gallego de Acción frente al Cambio Climático 2008-2012.</p> <p><b>Fecha de aprobación</b> Pendiente de aprobación.</p> <p><b>Régimen jurídico</b> Ha sido sometido al proceso de Evaluación Ambiental Estratégica. Se ha emitido el Informe de Evaluación Ambiental Estratégica. Se encuentra en proceso de participación pública. Se encuentra pendiente de aprobación por parte del Consello de la Xunta de Galicia.</p>	
Estructura de coordinación y gestión:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Organismo responsable de coordinación de las medidas</b> Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible, Dirección Xeral de Desenvolvemento Sostible, Xunta de Galicia.</li> <li>• <b>Órgano de coordinación de la política de adaptación</b> Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible, Dirección Xeral de Desenvolvemento Sostible, Xunta de Galicia.</li> <li>• <b>Órgano de participación</b> Dirección Xeral de Desenvolvemento Sostible con la participación de los siguientes departamentos: Presidente, Secretaría Xeral de Análise e Proxección, Vicepresidencia da Igualdade e do Benestar, Consellería de Presidencia, Administracións Públicas e Xustiza, Consellería de Economía e Facenda, Consellería de Política Territorial Obras Públicas e Transportes, Consellería de Educación e Ordenación Universitaria, Consellería de Innovación e Industria, Consellería de Medio Rural, Consellería de Cultura e Deporte, Consellería de Sanidade, Consellería de Pesca e Asuntos marítimos, Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible, Consellería de Traballo y Consellería de Vivenda e Solo.</li> <li>• <b>Otros órganos implicados</b></li> </ul>	
Sectores considerados (en su caso, especificar subsectores)	
<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Biodiversidad</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Recursos hídricos</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Bosques</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Sector agrícola</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Zonas costeras</li> <li><input type="checkbox"/> Caza y pesca continental</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Zonas de montaña</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Suelo</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Pesca y ecosistemas marinos</li> <li><input type="checkbox"/> Transporte</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Salud humana</li> <li><input type="checkbox"/> Industria y Energía</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Turismo</li> <li><input type="checkbox"/> Finanzas - Seguros</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Urbanismo y Construcción</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Otros (especificar cuales)... Ciclo hídrico, respuesta a eventos meteorológicos extremos, salud laboral y planificación territorial para el cambio climático.</li> </ul>	

**Comunidad / Ciudad Autónoma**  
**COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA**

Fecha  
17/03/2009

**Programas de trabajo en curso**

*(sectores en desarrollo, horizonte temporal, estado de ejecución, presupuestos asociados...)*

El Plan Gallego de Acción frente al Cambio Climático contempla dentro del Programa de evaluación de impactos y adaptación:

La evaluación de evidencias e impactos del cambio climático en Galicia.

Se lleva a cabo a través del proyecto *CLIGAL*. Éste trata por un lado, de recopilar las evidencias existentes del cambio climático y sus efectos en los diferentes sistemas naturales de Galicia y por otro, la generación de escenarios regionales de cambio climático para el análisis de la vulnerabilidad e impactos del cambio climático sobre los ecosistemas terrestres y marinos. También, sobre los principales sectores productivos relacionados con usos activos y pasivos de los recursos naturales y en último término, las pérdidas sociales de bienestar y posibles oportunidades que se deriven para la población gallega.

La adaptación al cambio climático.

Dentro de este punto se contempla la elaboración de por lo menos, 12 guías que cubran los sectores previamente considerados. La elaboración progresiva de dichas guías se extenderá a lo largo del período de vigencia del Plan de acuerdo con el siguiente cronograma:

Guía de adaptación al cambio climático	2008	2009	2010	2011	2012
Ciclo hídrico		**	*		
Sector residencial		**			
Respuesta a eventos meteorológicos extremos		**			
Sistema litoral e infraestructuras costeras		*	*		
Ecosistemas forestales y sector forestal		*	**		
Turismo			**		
Agricultura			**	**	
Pesca y marisqueo			*	**	
Riesgos para la salud				**	
Biodiversidad				**	*
Salud laboral				*	*
Planificación territorial para el cambio climático				*	**

Cronograma de elaboración de las guías de adaptación de los diferentes sistemas naturales y sectores económicos potencialmente afectados por el cambio climático

**2. Actividades que se llevan a cabo en el SECTOR Y/O ÁREA GEOGRÁFICA Proyecto CLIGAL- Sectores: clima, ecosistemas terrestres, marinos y economía**

*(repetir recuadro para cada uno de los sectores / áreas geográficas donde se desarrolle actividad)*  
**Organismos, instituciones o empresas que desarrollan las actividades.** La Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible.

**Objetivos y metodología de las actividades.** El proyecto se estructura en dos fases que definen sus objetivos y determinan las distintas aproximaciones y metodologías de trabajo.

En la primera, se define el objetivo de recopilar las evidencias existentes del cambio climático y sus efectos en los diferentes sistemas naturales de Galicia. Este estudio se basa en el análisis estadístico de series históricas de variables meteorológicas y biológicas, tanto en ecosistemas terrestres como marinos.

La segunda fase, se centra en la generación de escenarios regionales de cambio climático, que se utilizarán como punto de partida para el análisis de vulnerabilidad e impactos del cambio climático sobre los ecosistemas terrestres y marinos. También, sobre los principales sectores productivos relacionados con los usos activos y pasivos de los recursos naturales, y en último término, las pérdidas sociales de bienestar y posibles oportunidades que se deriven para la población gallega.

**Participación.** La Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible cuenta con la participación de catorce instituciones de investigación, entre las que se encuentran las tres Universidades de Galicia, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, el Instituto Español de Oceanografía y los centros de investigación de la Xunta de Galicia.

**Resultados finales / esperados. Productos finales. Aplicación.** Los resultados esperados se centran en alcanzar un mayor nivel de conocimiento y una cierta capacidad prospectiva sobre la evolución de las condiciones ambientales de Galicia y sus efectos sobre los sistemas naturales a lo largo de las

<p align="center"><b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA</b></p>	<p align="center">Fecha 17/03/2009</p>
<p>próximas décadas. Se trata de lograr la identificación de los nuevos escenarios generados por el fenómeno global del cambio climático de modo que, se puedan desarrollar acciones que contrarresten los impactos negativos y al mismo tiempo, otras que permitan el aprovechamiento de aquellas oportunidades que puedan surgir.</p> <p><b>Seguimiento y evaluación de las actividades.</b> Se prevé un seguimiento y una revisión con carácter anual del Plan Gallego de Acción frente al Cambio Climático con el objetivo de valorar la eficacia de las acciones incluidas en él. Además de la elaboración de un informe adicional específico para el Programa de evaluación de impactos y adaptación. Los resultados de los informes se analizarían anualmente en un foro.</p>	
<p><b>2. Actividades que se llevan a cabo en el SECTOR Y/O ÁREA GEOGRÁFICA Adaptación al cambio climático – Sectores: ciclo hídrico, sector residencial, respuesta a eventos meteorológicos extremos, sistema litoral e infraestructuras costeras, ecosistemas forestales y sector forestal, turismo, agricultura, pesca y marisqueo, riesgos para la salud, biodiversidad, salud laboral y planificación territorial para el cambio climático</b></p>	
<p>(repetir recuadro para cada uno de los sectores / áreas geográficas donde se desarrolle actividad)</p> <p><b>Organismos, instituciones o empresas que desarrollan las actividades.</b> La Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible.</p> <p><b>Objetivos y metodología de las actividades.</b> El Plan Gallego de Acción frente al Cambio Climático define como objetivo la elaboración de guías de adaptación al cambio climático. Se creará una por cada uno de los sectores o sistemas naturales más relevantes en Galicia. Metodológicamente, los trabajos comenzarán por el análisis de evaluación de impactos, que puedan tener incidencia sobre los sistemas y los sectores, que conduzcan a un diagnóstico de la situación previsible en diferentes horizontes temporales. Posteriormente, y a través de la puesta en marcha de mesas de trabajo constituídas por expertos, consultores y personal de la Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible y de las consellerías con competencias en el sector objeto de análisis, se elaborarán guías de adaptación para cada sector.</p> <p><b>Participación.</b> La Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible cuenta con la participación de aquellas consellerías de la Xunta de Galicia con competencias en el sector objeto de análisis.</p> <p><b>Resultados finales / esperados.</b> Productos finales. Aplicación. Elaboración de las guías de adaptación para cada sector, que definan las lagunas de información en el ámbito de estudio, identifiquen las nuevas investigaciones a desarrollar y los estudios que sería necesario acometer para la correcta identificación de las medidas que es preciso implementar, para hacer efectiva la adaptación a la nueva situación generada por el fenómeno global del cambio climático.</p> <p><b>Seguimiento y evaluación de las actividades.</b> Se prevé un seguimiento y una revisión con carácter anual del Plan Gallego de Acción frente al Cambio Climático con el objetivo de valorar la eficacia de las acciones incluidas en él. Además de la elaboración de un informe adicional específico para el Programa de evaluación de impactos y adaptación. Los resultados de los informes se analizarían anualmente en un foro.</p>	
<p><b>3. Observación sistemática del clima</b></p>	
<p><b>Información sobre las actividades de la CCAA sobre observación sistemática, organizada en torno a las Variables Climáticas Esenciales del Sistema Mundial de Observación del Clima (GCOS)</b> detalles acerca de las redes de observación existentes y las variables medidas (periodicidad, entidad responsable, estándares de medida, sistema de control de calidad y gestión de datos, registros históricos, mecanismos de acceso, estatus legal...)</p> <p>La Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible, a través de MeteoGalicia (servicio meteorológico gallego) gestiona una red de observación meteorológica, compuesta por un total de setenta y cinco estaciones automáticas (16 en A Coruña, 19 en Lugo, 15 en Orense e 15 en Pontevedra). En cada uno de los emplazamientos, la estación de medición recoge los datos captados por los sensores existentes y se envían mediante GPRS a través de ethernet al centro de procesado. En las estaciones automáticas se mide, de acuerdo co las especificaciones de la Organización Mundial de la Meteorología (OMM); intensidad y dirección del viento, temperatura, humedad, presión y precipitación. A mayores, en casi todas, se mide radiación solar global y temperatura del suelo. Los datos se obtienen con una periodicidad 10 minutal y se muestran en la web <a href="http://www.meteogalicia.es">http://www.meteogalicia.es</a> una vez realizado una validación automática del dato. Desde la web es posible descargar los históricos. Todo el proceso de obtención de la información hasta su mostraje en web está en proceso de validarse mediante una ISO 9001. Se dispone además de una red océano-meteorológica consistente en 3 plataformas que a lo largo</p>	

Comunidad / Ciudad Autónoma COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA		Fecha 17/03/2009
<p>de este año se verán incrementadas a 6 localizadas en las Rías Bajas que miden parámetros meteorológicos, oceanográficos (corrientes, temperatura y salinidad a distintas profundidades) y próximamente biogeoquímica. Una vez más todos los datos están disponibles en la web de MeteoGalicia.</p> <p>MeteoGalicia además coordina la recepción de información proveniente de otras redes como los SAIs de Augas de Galicia de reciente creación.</p> <p>En el dominio terrestre, a lo largo del 2008 se puso en marcha la Red de Observación Ambiental de Galicia (ROAGA) (ver documento adjunto sobre la frecuencia y localización de los puntos propuestos).</p>		
<i>dominio atmosférico</i>	<i>dominio oceánico</i>	<i>dominio terrestre</i>
<h4>4. Investigación del sistema climático y del cambio climático</h4> <p><b>Planes y estrategias de la CCAA en materia de I+D+i en los campos de análisis del clima, generación de escenarios climáticos regionalizados y evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático</b></p> <p>El proyecto CLIGAL (Evidencias e Impactos del Cambio Climático en Galicia) subvencionado por la Dirección Xeral de Desenvolvemento Sostible generó escenarios climáticos regionalizados para Galicia para evaluar los impactos del cambio climático en los distintos ecosistemas gallegos. La obra está disponible en <a href="http://www.siam-cma.org/cligal/inicio.do">http://www.siam-cma.org/cligal/inicio.do</a></p> <p><b>Centros de I+D+i en estos campos</b></p> <p>Los centros de I+D+i de la Comunidad que han participado en CLIGAL.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible. CINAM (Lourizán y MeteoGalicia)</li> <li>Consellería de Pesca e Asuntos Marítimos. CIMA</li> <li>CETMAR</li> <li>Instituto Español de Oceanografía (IEO)</li> <li>Instituto Investigaciones Marinas e Inst. Invest. Agrobiológicas (CSIC)</li> <li>Universidade da Coruña</li> <li>Universidade de Santiago de Compostela</li> <li>Universidade de Vigo</li> </ul> <p><b>Proyectos desarrollados y en ejecución</b></p> <p>CLIGAL. Evidencias e Impactos del Cambio Climático en Galicia. Financiado exclusivamente desde la Dirección Xeral de Desenvolvemento Sostible con un presupuesto de 400.000 euros a lo largo de los años 2007-2008.</p> <p>Además a través del Plan Gallego de Investigación, Desenvolvemento e Innovación tecnolóxica 2006-2010 (INCITE) en el programa sectorial sobre Medio Natural y Desarrollo Sostenible existe una línea de actuación específica sobre Cambio Ambiental Global en la que se recogen acciones sobre modificación de los hábitats, especies invasoras exóticas, sobreexplotación, contaminación y cambio climático. Esta línea de investigación sectorial ya ha financiado 6 proyectos de investigación específicos sobre cambio climático con un financiamiento global de 520.000 euros.</p>		
<h4>5. Referencias</h4> <p><b>Documentos y sitios web</b></p> <p>Plan Galego de Acción fronte ao Cambio Climático. Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible. Xunta de Galicia. 2008</p> <p><a href="http://www.siam-cma.org/cambioclimaticogalicia/">http://www.siam-cma.org/cambioclimaticogalicia/</a></p> <p><a href="http://www.siam-cma.org/cligal/inicio.do">http://www.siam-cma.org/cligal/inicio.do</a></p> <p><a href="http://www.meteogalicia.es">http://www.meteogalicia.es</a></p>		

<b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA RIOJA</b>	Fecha 14 /04/2009
<b>1. Marco de referencia para la adaptación al cambio climático (estrategia, plan, programa...)</b>	
Estrategia Regional de Adaptación al Cambio Climático Fecha de aprobación dd / mm / yyyy Régimen jurídico Previsto: Acuerdo del Consejo de Gobierno de La Rioja	
<b>Estructura de coordinación y gestión:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Organismo responsable de coordinación de las medidas</b> Comisión Delegada del Gobierno contra el Cambio Climático</li> <li>• <b>Órgano de coordinación de la política de adaptación</b> Comisión Delegada del Gobierno contra el Cambio Climático</li> <li>• <b>Órgano de participación</b></li> <li>• <b>Otros órganos implicados</b></li> </ul>	
<b>Sectores considerados (en su caso, especificar subsectores)</b>	
<input type="checkbox"/> Recursos hídricos Planificación hidrológica Plan abastecimiento urbano <input type="checkbox"/> Sector agrícola Agricultura Ganadería Vid y vino Agricultura y ganadería de montaña Sequías <input type="checkbox"/> Ecosistemas y biodiversidad Conservación cauces Desertificación Espacios Naturales Protegidos Mantenimiento ecodiversidad Caza y pesca continental <input type="checkbox"/> Transporte <input type="checkbox"/> Industria y Energía <input type="checkbox"/> Turismo Turismo rural Turismo nieve <input type="checkbox"/> Ordenación del territorio y urbanismo Inundabilidad Urbanismo y ordenación del territorio <input type="checkbox"/> Salud humana Planificación Vigilancia y control Olas de calor <input type="checkbox"/> Investigación <input type="checkbox"/> Educación ambiental <input type="checkbox"/> Protección civil <input type="checkbox"/> Otros (especificar cuales)...	
<b>Programas de trabajo en curso</b>	
(sectores en desarrollo, horizonte temporal, estado de ejecución, presupuestos asociados...)	
Participación en el plan hidrológico de la Cuenca del Ebro (en curso) Plan de abastecimiento de agua a poblaciones de La Rioja Participación en el proyecto Cénit-Demeter sobre Vid y Vino Foro mundial del vino Plan forestal de La Rioja Plan Especial de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales en la Comunidad Autónoma de La Rioja (aprobado) Plan de carreteras de La Rioja Aplicación en La Rioja del Plan nacional de energías renovables (en curso)	

<b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA RIOJA</b>	Fecha 14 /04/2009
<p>Jornadas sobre certificación energética en edificios            Plan energético de La Rioja (a redactar)            Estudio de inundabilidad            Estrategia de desarrollo sostenible (BUSCAR)            Plan de Salud de La Rioja (aprobado)            Plan de alerta, prevención y control de los efectos de la ola de calor en la Comunidad Autónoma de La Rioja" (aprobado)            Plan de I+D+i de La Rioja 2008-2011            Programa de centros educativos sostenibles            Plan territorial de protección civil de la Comunidad Autónoma de La Rioja (aprobado)</p>	
<b>2. Actividades que se llevan a cabo en el SECTOR Y/O ÁREA GEOGRÁFICA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Organismos, instituciones o empresas que desarrollan las actividades</b></li> </ul> Dirección General de Medio Natural <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Objetivos y metodología de las actividades</b></li> </ul> Plan forestal de La Rioja <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Participación</b></li> <li>• <b>Resultados finales / esperados. Productos finales. Aplicación</b></li> <li>• <b>Seguimiento y evaluación de las actividades</b></li> </ul>	
<b>2. Actividades que se llevan a cabo en el SECTOR Y/O ÁREA GEOGRÁFICA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Organismos, instituciones o empresas que desarrollan las actividades</b></li> </ul> Dirección General de Ordenación del Territorio y Urbanismo <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Objetivos y metodología de las actividades</b></li> </ul> Estudio de inundabilidad <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Participación</b></li> <li>• <b>Resultados finales / esperados. Productos finales. Aplicación</b></li> <li>• <b>Seguimiento y evaluación de las actividades</b></li> </ul>	
<b>2. Actividades que se llevan a cabo en el SECTOR Y/O ÁREA GEOGRÁFICA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Organismos, instituciones o empresas que desarrollan las actividades</b></li> </ul> Instituto de la Vid y el Vino <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Objetivos y metodología de las actividades</b></li> </ul> Participación en el proyecto Cénit-Demeter sobre vid y vino <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Participación</b></li> <li>• <b>Resultados finales / esperados. Productos finales. Aplicación</b></li> <li>• <b>Seguimiento y evaluación de las actividades</b></li> </ul>	
<b>2. Actividades que se llevan a cabo en el SECTOR Y/O ÁREA GEOGRÁFICA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Organismos, instituciones o empresas que desarrollan las actividades</b></li> </ul> Dirección General de Industria <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Objetivos y metodología de las actividades</b></li> </ul> Plan energético de La Rioja <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Participación</b></li> <li>• <b>Resultados finales / esperados. Productos finales. Aplicación</b></li> <li>• <b>Seguimiento y evaluación de las actividades</b></li> </ul>	
<b>2. Actividades que se llevan a cabo en el SECTOR Y/O ÁREA GEOGRÁFICA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Organismos, instituciones o empresas que desarrollan las actividades</b></li> </ul> Dirección General del Agua <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Objetivos y metodología de las actividades</b></li> </ul> Plan de abastecimiento de agua a poblaciones de La Rioja <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Participación</b></li> <li>• <b>Resultados finales / esperados. Productos finales. Aplicación</b></li> <li>• <b>Seguimiento y evaluación de las actividades</b></li> </ul>	
<b>2. Actividades que se llevan a cabo en el SECTOR Y/O ÁREA GEOGRÁFICA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Organismos, instituciones o empresas que desarrollan las actividades</b></li> </ul> Dirección General del Agua <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Objetivos y metodología de las actividades</b></li> </ul> Participación en el Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Participación</b></li> <li>• <b>Resultados finales / esperados. Productos finales. Aplicación</b></li> </ul>	

<p align="center"><b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA RIOJA</b></p>	<p>Fecha 14 /04/2009</p>
<p align="center">• <b>Seguimiento y evaluación de las actividades</b></p>	
<p>2. Actividades que se llevan a cabo en el SECTOR Y/O ÁREA</p>	
<p>• <b>Organismos, instituciones o empresas que desarrollan las actividades</b> Dirección General del Salud Pública</p> <p>• <b>Objetivos y metodología de las actividades</b> Plan de Salud de La Rioja Plan de Alerta contra la Ola de Calor</p> <p>• <b>Participación</b></p> <p>• <b>Resultados finales / esperados. Productos finales. Aplicación</b></p> <p>• <b>Seguimiento y evaluación de las actividades</b></p>	
<p>2. Actividades que se llevan a cabo en el SECTOR Y/O ÁREA GEOGRÁFICA</p>	
<p>• <b>Organismos, instituciones o empresas que desarrollan las actividades</b> Servicio de Protección Civil</p> <p>• <b>Objetivos y metodología de las actividades</b> Plan Territorial de Protección Civil de la Comunidad Autónoma de La Rioja Plan Especial de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales en la Comunidad Autónoma de La Rioja</p> <p>• <b>Participación</b></p> <p>• <b>Resultados finales / esperados. Productos finales. Aplicación</b></p> <p>• <b>Seguimiento y evaluación de las actividades</b></p>	
<p>2. Actividades que se llevan a cabo en el SECTOR Y/O ÁREA GEOGRÁFICA</p>	
<p>• <b>Organismos, instituciones o empresas que desarrollan las actividades</b> Dirección General de Carreteras</p> <p>• <b>Objetivos y metodología de las actividades</b> Plan de carreteras de La Rioja</p> <p>• <b>Participación</b></p> <p>• <b>Resultados finales / esperados. Productos finales. Aplicación</b></p> <p>• <b>Seguimiento y evaluación de las actividades</b></p>	
<p>2. Actividades que se llevan a cabo en el SECTOR Y/O ÁREA GEOGRÁFICA</p>	
<p>• <b>Organismos, instituciones o empresas que desarrollan las actividades</b> Dirección General de Industria</p> <p>• <b>Objetivos y metodología de las actividades</b> Aplicación en La Rioja del Plan nacional de energías renovables (en curso) Plan Energético de La Rioja (a redactar)</p> <p>• <b>Participación</b></p> <p>• <b>Resultados finales / esperados. Productos finales. Aplicación</b></p> <p>• <b>Seguimiento y evaluación de las actividades</b></p>	
<p>2. Actividades que se llevan a cabo en el SECTOR Y/O ÁREA GEOGRÁFICA</p>	
<p>• <b>Organismos, instituciones o empresas que desarrollan las actividades</b> Dirección General para la Innovación</p> <p>• <b>Objetivos y metodología de las actividades</b> Plan de I+D+i de La Rioja</p> <p>• <b>Participación</b></p> <p>• <b>Resultados finales / esperados. Productos finales. Aplicación</b></p> <p>Seguimiento y evaluación de las actividades</p>	
<p>2. Actividades que se llevan a cabo en el SECTOR Y/O ÁREA GEOGRÁFICA</p>	
<p>• <b>Organismos, instituciones o empresas que desarrollan las actividades</b> Dirección General de Medi Natural</p> <p>• <b>Objetivos y metodología de las actividades</b> Programa de Centros Educativos Sostenibles</p> <p>• <b>Participación</b></p> <p>• <b>Resultados finales / esperados. Productos finales. Aplicación</b></p> <p>Seguimiento y evaluación de las actividades</p>	

**Comunidad / Ciudad Autónoma**  
**COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA RIOJA**

Fecha  
14  
/04/2009

**3. Observación sistemática del clima**

Información sobre las actividades de la CCAA sobre observación sistemática, organizada en torno a las Variables Climáticas Esenciales<sup>53</sup> del Sistema Mundial de Observación del Clima (GCOS) detalles acerca de las redes de observación existentes y las variables medidas (periodicidad, entidad responsable, estándares de medida, sistema de control de calidad y gestión de datos, registros históricos, mecanismos de acceso, estatus legal...)

Hay **tres redes** con observación de datos climáticos o atmosféricos, dependientes de:

- SOS Rioja
- Servicio de Investigación Agroclimática (SIAR)
- Dirección General de Calidad Ambiental. Servicio de Control de la Atmósfera y Cambio Climático

**Red dependiente del SOS Rioja**

Consta de **trece estaciones**, puede encontrarse información sobre ella en:

<http://www.larioja.org/npRioja/default/defaultpage.jsp?idtab=442070>

Las estaciones meteorológicas de SOS Rioja son una herramienta profesional para la Protección Civil, y por su interés general y a título meramente informativo se ponen en la Web del Gobierno de La Rioja. El SOS Rioja es una unidad administrativa con rango de Servicio, dependiente de la Dirección General de Justicia e Interior de la Consejería de Administraciones Públicas y Política Local, .

**Red dependiente del SIAR**

Consta de **diecinueve estaciones**, puede encontrarse información sobre ella en:

<http://www.larioja.org/npRioja/default/defaultpage.jsp?idtab=438495>

Las estaciones meteorológicas de SOS Rioja son una herramienta profesional para la Protección Civil, y por su interés general y a título meramente informativo se ponen en la Web del Gobierno de La Rioja. El SOS Rioja es una unidad administrativa con rango de Servicio, dependiente de la Dirección General de Justicia e Interior de la Consejería de Administraciones Públicas y Política Local, .

Red dependiente de la Dirección General de Calidad Ambiental

Consta de cinco estaciones de control de la contaminación y una de tipo meteorológico.

**Red del SOS Rioja**

- Haro
- Ezcaray
- Nájera
- Moncalvillo

**Table 1. Essential Climate Variables that are both currently feasible for global implementation and have a high impact on UNFCCC requirements.**

Domain	Essential Climate Variables
<b>Atmospheric</b> (over land, sea and ice)	<p><b>Surface:</b> Air temperature, Precipitation, Air pressure, Surface radiation budget, Wind speed and direction, Water vapour.</p> <p><b>Upper-air:</b> Earth radiation budget (including solar irradiance), Upper-air temperature (including MSU radiances), Wind speed and direction, Water vapour, Cloud properties.</p> <p><b>Composition:</b> Carbon dioxide, Methane, Ozone, Other long-lived greenhouse gases<sup>2</sup>, Aerosol properties.</p>
<b>Oceanic</b>	<p><b>Surface:</b> Sea-surface temperature, Sea-surface salinity, Sea level, Sea state, Sea ice, Current, Ocean colour (for biological activity), Carbon dioxide partial pressure.</p> <p><b>Sub-surface:</b> Temperature, Salinity, Current, Nutrients, Carbon, Ocean tracers, Phytoplankton.</p>
<b>Terrestrial<sup>3</sup></b>	River discharge, Water use, Ground water, Lake levels, Snow cover, Glaciers and ice caps, Permafrost and seasonally-frozen ground, Albedo, Land cover (including vegetation type), Fraction of absorbed photosynthetically active radiation (fAPAR), Leaf area index (LAI), Biomass, Fire disturbance.

<p align="center"><b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA RIOJA</b></p>	<p>Fecha 14 /04/2009</p>
<p>Rincón de Soto San Vicente de la Sonsierra Sto. Domingo de la Calzada Uruñuela Villar de Torre     <b>Red DGCA</b> Logroño La Cigüena Alfaro Arrabal Galilea Pradejón Logroño Pradoviejo (meteorológica)</p> <p><b>Parámetros medidos</b> Temperatura del aire Radiación solar Precipitación Humedad relativa Presión atmosférica Velocidad del viento</p> <p><b>Parámetros medidos</b> Temperatura del aire Humedad relativa del aire Radiación global Velocidad del viento Dirección del viento Precipitación acumulada Evapotranspiración de referencia Temperatura del suelo</p> <p><b>Parámetros medidos (1 ) (2)</b> SO2 NO NO2 PM10 CO Ozono PM2,5</p> <p>En Logroño La Cigüena se mide además el contenido en Benceno, Tolueno y Xileno En la estación de Pradoviejo únicamente se miden parámetros meteorológico</p> <p>Temperatura, Radiación solar Velocidad del viento Dirección del viento Humedad relativa</p>	
<p><b>4. Investigación del sistema climático y del cambio climático</b></p> <p>Planes y estrategias de la CCAA en materia de I+D+i en los campos de análisis del clima, generación de escenarios climáticos regionalizados y evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático</p> <p><b>Centros de I+D+i en estos campos</b> Instituto de las ciencias del vino</p> <p><b>Proyectos desarrollados y en ejecución</b> Participación en el proyecto Cénit-Demeter sobre Vid y Vino</p>	
<p><b>5. Referencias</b></p> <p>Documentos y sitios web Plan de Salud de La Rioja <a href="http://www.riojasalud.es/ficheros/2_plan_salud_la_rioja_2009-2013.pdf">http://www.riojasalud.es/ficheros/2_plan_salud_la_rioja_2009-2013.pdf</a> Plan de Alerta contra la Ola de Calor 2008 <a href="http://www.riojasalud.es/content/view/1173/925/">http://www.riojasalud.es/content/view/1173/925/</a> Plan Director de Abastecimiento de Agua a Poblaciones de La Rioja <a href="http://www.larioja.org/npRioja/default/defaultpage.jsp?idtab=395387">http://www.larioja.org/npRioja/default/defaultpage.jsp?idtab=395387</a> Participación pública en la elaboración del Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro <a href="http://www.larioja.org/npRioja/default/defaultpage.jsp?idtab=455414&amp;IdDoc">http://www.larioja.org/npRioja/default/defaultpage.jsp?idtab=455414&amp;IdDoc</a></p>	

<b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA RIOJA</b>	Fecha 14 /04/2009
<p><b><u><a href="#">=457945</a></u></b> Plan territorial de protección civil de la Comunidad Autónoma de La Rioja <b><u><a href="http://www.larioja.org/npRioja/default/defaultpage.jsp?idtab=442065">http://www.larioja.org/npRioja/default/defaultpage.jsp?idtab=442065</a></u></b> Plan Especial de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales en la Comunidad Autónoma de La Rioja <b><u><a href="http://www.larioja.org/npRioja/default/defaultpage.jsp?idtab=442065">http://www.larioja.org/npRioja/default/defaultpage.jsp?idtab=442065</a></u></b> Guía para la Elaboración del Informe de Sostenibilidad Ambiental de los Planes Generales Municipales de La Rioja <b><u><a href="http://www.larioja.org/npRioja/default/defaultpage.jsp?idtab=431949&amp;IdDoc=455240">http://www.larioja.org/npRioja/default/defaultpage.jsp?idtab=431949&amp;IdDoc=455240</a></u></b> Instituto de Ciencias de la Vid y el Vino <b><u><a href="http://www.icvv.es">www.icvv.es</a></u></b> Plan Riojano de I+D+I <b><u><a href="http://www.planriojanoidi.com/">http://www.planriojanoidi.com/</a></u></b> Programa de Centros Educativos Sostenibles <b><u><a href="http://www.larioja.org/npRioja/default/defaultpage.jsp?idtab=432424">http://www.larioja.org/npRioja/default/defaultpage.jsp?idtab=432424</a></u></b> Plan Forestal de La Rioja <b><u><a href="http://www.larioja.org/npRioja/default/defaultpage.jsp?idtab=395398">http://www.larioja.org/npRioja/default/defaultpage.jsp?idtab=395398</a></u></b></p>	

<b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CASTILLA-LA MANCHA</b>	Fecha 26/05/2009
<p>1. Marco de referencia para la adaptación al cambio climático (estrategia, plan, programa...)</p> <p>Estrategia Regional de Mitigación y Adaptación frente al Cambio Climático de Castilla-La Mancha 2009-2012 (ERMACC)  Fecha de aprobación  Pendiente de aprobación (previsto para junio de 2009)  Régimen jurídico  A determinar</p>	
<p>Estructura de coordinación y gestión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Organismo responsable de coordinación de las medidas</b>  Dirección General de Evaluación Ambiental. Oficina de Cambio Climático de Castilla-La Mancha. Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente</li> <li>• <b>Órgano de coordinación de la política de adaptación</b>  Comisión Regional de Coordinación de Políticas de Cambio Climático</li> <li>• <b>Órgano de participación</b>  Consejo Regional del Clima</li> <li>• <b>Otros órganos implicados</b>  Consejo Asesor de Medio Ambiente de Castilla-La Mancha</li> </ul>	
<p>Sectores considerados (en su caso, especificar subsectores)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Biodiversidad  <input checked="" type="checkbox"/> Recursos hídricos  <input checked="" type="checkbox"/> Bosques  <input checked="" type="checkbox"/> Sector agrícola  <input type="checkbox"/> Zonas costeras  <input checked="" type="checkbox"/> Caza y pesca continental  <input checked="" type="checkbox"/> Zonas de montaña  <input checked="" type="checkbox"/> Suelo  <input type="checkbox"/> Pesca y ecosistemas marinos  <input type="checkbox"/> Transporte  <input checked="" type="checkbox"/> Salud humana  <input checked="" type="checkbox"/> Industria y Energía  <input checked="" type="checkbox"/> Turismo  <input type="checkbox"/> Finanzas - Seguros  <input checked="" type="checkbox"/> Urbanismo y Construcción  <input checked="" type="checkbox"/> Otros (especificar cuales)...  Educación y sensibilización ambiental  Ejemplificación  Espacios Protegidos  Cooperación al desarrollo.</p>	
<p>Programas de trabajo en curso</p> <p>(Sectores en desarrollo, horizonte temporal, estado de ejecución, presupuestos asociados...)  Actualmente no hay medidas de adaptación en curso. La estrategia y medidas que en ella se contemplan están en proceso de valoración por las consejerías implicadas en su desarrollo. Se va a publicar el primer informe científico sobre cambio climático en CLM.</p>	
<p>2. Actividades que se llevan a cabo en el SECTOR Y/O ÁREA GEOGRÁFICA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Organismos, instituciones o empresas que desarrollan las actividades</b></li> <li>• <b>Objetivos y metodología de las actividades</b></li> <li>• <b>Participación</b></li> <li>• <b>Resultados finales / esperados. Productos finales. Aplicación</b></li> <li>• <b>Seguimiento y evaluación de las actividades</b></li> </ul>	

<b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CASTILLA-LA MANCHA</b>	Fecha 26/05/2009
<b>3. Observación sistemática del clima</b>	
<p>Información sobre las actividades de la CCAA sobre observación sistemática, organizada en torno a las Variables Climáticas Esenciales<sup>54</sup> del Sistema Mundial de Observación del Clima (GCOS) detalles acerca de las redes de observación existentes y las variables medidas (periodicidad, entidad responsable, estándares de medida, sistema de control de calidad y gestión de datos, registros históricos, mecanismos de acceso, estatus legal...)</p> <p><b>3.1. DOMINIO ATMOSFÉRICO:</b></p> <p><b>Red de Control de la Contaminación Atmosférica de Castilla-La Mancha</b>  <a href="http://www.jccm.es/medioambiente/rvca/rvca_descrip.htm">http://www.jccm.es/medioambiente/rvca/rvca_descrip.htm</a></p> <p>La Red de Control de la Contaminación Atmosférica de Castilla-La Mancha dispone de un Centro de Control ubicado en Toledo donde se recogen los datos de contaminación atmosférica de Castilla-La Mancha, incluidos aquellos gestionados por el subcentro de Puertollano, encargado de la recopilación de datos del área de Puertollano.</p> <p>A los centros de control tanto de Toledo como de Puertollano, se aportan datos desde diferentes redes. Estas redes, en cuanto a su gestión y explotación, pueden ser públicas o privadas. Las públicas aportan datos de exclusivamente de inmisión (20 estaciones), mientras que las privadas proveen de datos tanto de inmisión (42 estaciones) como de emisión (28 estaciones) y meteorológicos (3 estaciones).</p> <p>Parámetros recogidos: Dióxido de azufre, Partículas (PM10), Óxidos de nitrógeno, Ozono, Partículas PM10 / PM 2,5 y/o Plomo, Monóxido de carbono, Amoníaco, Benceno, Tolueno y Xileno, Sulfhídrico, Parámetros meteorológicos.</p> <p><b>Red Meteorológica dependiente del Instituto Meteorológico Regional de Castilla-La Mancha (METEOCAM):</b> en proyecto.  <a href="http://pagina.jccm.es/medioambiente/eltiempo.htm">http://pagina.jccm.es/medioambiente/eltiempo.htm</a></p> <p><b>3.2. DOMINIO TERRESTRE:</b></p> <p><b>Red de Observatorios de la biodiversidad:</b> en proyecto.</p>	
<b>4. Investigación del sistema climático y del cambio climático</b>	
<p>Planes y estrategias de la CCAA en materia de I+D+i en los campos de análisis del clima, generación de escenarios climáticos regionalizados y evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático</p> <p>Estrategia Regional de Mitigación y Adaptación frente al Cambio Climático de Castilla-La Mancha 2009-2012 (ERMACC).</p> <p><b>Centros de I+D+i en estos campos</b></p> <p>METEOCAM. Instituto de Meteorología de Castilla-La Mancha (FGMACLM)</p> <p>AEROCAM. Red de Aerobiología de Castilla-La Mancha (UCLM y CIEMA)</p> <p>CIFU. Centro de Investigación del Fuego (FGMACLM)</p> <p>Laboratorio de Clima y Atmósfera (FGMACLM y CSIC)</p> <p><b>Proyectos desarrollados y en ejecución</b></p> <p>Modelización climática (Meteocam. UCLM). Desarrollo de escenarios climáticos regionalizados para Castilla-La Mancha.</p> <p>Seguimiento de la fenología en especies vegetales (Aerocam. UCLM)</p> <p>Seguimiento de la influencia del cambio climático en los hábitats y espacios protegidos de Castilla-La Mancha. Bases para una modelización (Área de Botánica. Facultad de Ciencias del Medio Ambiente. UCLM).</p> <p>Evaluación preliminar de los Impactos del Cambio Climático en Castilla-La Mancha. (UCLM).</p>	
<b>5. Referencias</b>	
<p>Documentos y sitios web</p> <p><a href="http://www.jccm.es/medioambiente/ofccclm/oficcamclim.htm">http://www.jccm.es/medioambiente/ofccclm/oficcamclim.htm</a></p>	

<b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID</b>	Fecha 05/2009
<b>1. Marco de referencia para la adaptación al cambio climático (estrategia, plan, programa...)</b>	
Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático de la Comunidad de Madrid 2006-2012. Plan Azul. Fecha de aprobación 7/06/2007 Régimen jurídico Orden 1433/2007, de 7 de junio, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid número 154 del 30 de junio de 2007).	
<b>Estructura de coordinación y gestión:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Organismo responsable de coordinación de las medidas</b> Dirección General de Medio Ambiente</li> <li>• <b>Órgano de coordinación de la política de mitigación</b> Dirección General de Medio Ambiente</li> <li>• <b>Órgano de participación</b> Consejo de Medio Ambiente</li> <li>• <b>Otros órganos implicados</b> Grupo de Trabajo de Cambio Climático y Seguimiento del Plan Azul. Futura Comisión Interdepartamental de la Comunidad de Madrid para la Ejecución y Seguimiento del Plan Azul (en estudio)...</li> </ul>	
<b>Sectores considerados (en su caso, especificar subsectores)</b>	
<input type="checkbox"/> Biodiversidad <input type="checkbox"/> Recursos hídricos <input checked="" type="checkbox"/> Bosques <input checked="" type="checkbox"/> Sector agrícola <input type="checkbox"/> Zonas costeras <input type="checkbox"/> Caza y pesca continental <input type="checkbox"/> Zonas de montaña <input type="checkbox"/> Suelo <input type="checkbox"/> Pesca y ecosistemas marinos <input type="checkbox"/> Transporte <input checked="" type="checkbox"/> Salud humana <input type="checkbox"/> Industria y Energía <input checked="" type="checkbox"/> Turismo <input type="checkbox"/> Finanzas - Seguros <input type="checkbox"/> Urbanismo y Construcción <input type="checkbox"/> Otros (especificar cuales)...	
<b>Programas de trabajo en curso</b>	
(sectores en desarrollo, horizonte temporal, estado de ejecución, presupuestos asociados...) Estudios prospectivos sobre escenarios climáticos regionales en la Comunidad de Madrid. Diciembre de 2007. Presupuesto de 11.948 €. Estudios preliminares de evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en la Comunidad de Madrid. Diciembre de 2007. Presupuesto de 11.600 €. Compuesto por los siguientes documentos: Estudio de evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en el sector salud pública de la Comunidad de Madrid. Estudio de evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en el sector turismo de la Comunidad de Madrid. Estudio de evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en el sector bosques de la Comunidad de Madrid. Estudio de evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en el sector agricultura de la Comunidad de Madrid. Plan de lucha contra el cambio climático de la Comunidad de Madrid, con un apartado específico para la adaptación. En elaboración.	
<b>3. Investigación del sistema climático y del cambio climático</b>	
Planes y estrategias de la CCAA en materia de I+D+i en los campos de análisis del clima, generación de escenarios climáticos regionalizados y evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático	

Comunidad / Ciudad Autónoma COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID	Fecha 05/2009
<p><b>Centros de I+D+i en estos campos</b></p> <p>Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid. Parque Científico de Madrid. Fundación sin ánimo de lucro creada en el 2001, en cuyo Patronato participan las siguientes instituciones: Universidad Autónoma de Madrid, Universidad Complutense de Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas, Comunidad de Madrid, Ayuntamiento de Madrid, Grupo Santander y Cámara de Comercio e Industria de Madrid. Esta institución se configura como un actor decisivo en la dinamización del sistema regional de I+D+i. Su objetivo es transformar el conocimiento científico y la capacidad de desarrollo tecnológico de los diferentes agentes de la región en progreso sostenible y en bienestar social.</p> <p>Las herramientas que el PCM utiliza para fomentar dicha transferencia de conocimiento son básicamente la promoción de plataformas científico-tecnológicas de calidad y la creación y desarrollo de empresas innovadoras de base tecnológica. Si bien el PCM es un parque generalista, los principales sectores tecnológicos donde desarrolla su actividad son biociencias (biotecnología, biomedicina y agroalimentación); tecnologías de la información; nuevos materiales y nanotecnología; y, medio ambiente y energías renovables.</p> <p>Instituto Madrileño de Investigación y Desarrollo Rural, Agrario y Alimentario (IMIDRA). Es un Organismo Autónomo cuyo objetivo fundamental es la investigación y el desarrollo en el mundo agrícola, ganadero y alimentario. Asimismo, en sus fincas se desarrollan otras actividades como la elaboración de ensayos o la transferencia de la tecnología.</p> <p><b>Proyectos desarrollados y en ejecución</b></p> <p>Participación del Parque Natural de Peñalara en una Red de Seguimiento del Cambio Climático, ya que debido a sus especiales características permite evaluar cómo está afectando el cambio climático a la flora y fauna, sirviendo de indicador. Además, un investigador del Centro de Investigación y Gestión del Parque Natural de Peñalara, ubicado en Rascafría y gestionado por la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio, colabora en el Proyecto LIMNOPOLAR, liderado por la Universidad Autónoma de Madrid y dirigido al estudio de ecosistemas acuáticos polares, con especial atención al posible efecto del cambio climático sobre este tipo de ecosistemas.</p>	
<p><b>4. Referencias</b></p>	
<p><b>Documentos y sitios web</b></p> <p>Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid: <a href="http://www.fenercom.com">www.fenercom.com</a> Parque Científico de Madrid: <a href="http://www.fpcm.es/">http://www.fpcm.es/</a> IMIDRA: <a href="http://www.madrid.org">http://www.madrid.org</a></p>	

<b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE NAVARRA</b>	Fecha
<b>1. Marco de referencia para la adaptación al cambio climático (estrategia, plan, programa...)</b>	
Plan de Acción por el Clima en Navarra Fecha de aprobación En ejecución Régimen jurídico A definir	
<b>Estructura de coordinación y gestión:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Organismo responsable de coordinación de las medidas</b> Dirección General de Medio Ambiente y Agua</li> <li>• <b>Órgano de coordinación de la política de adaptación</b> Dirección General de Medio Ambiente y Agua</li> <li>• <b>Órgano de participación</b></li> <li>• <b>Otros órganos implicados</b></li> </ul>	
<b>Sectores considerados (en su caso, especificar subsectores)</b>	
<input checked="" type="checkbox"/> Biodiversidad <input checked="" type="checkbox"/> Recursos hídricos <input checked="" type="checkbox"/> Bosques <input checked="" type="checkbox"/> Sector agrícola <input type="checkbox"/> Zonas costeras <input type="checkbox"/> Caza y pesca continental <input checked="" type="checkbox"/> Zonas de montaña <input type="checkbox"/> Suelo <input type="checkbox"/> Pesca y ecosistemas marinos <input type="checkbox"/> Transporte <input checked="" type="checkbox"/> Salud humana <input type="checkbox"/> Industria y Energía <input checked="" type="checkbox"/> Turismo <input type="checkbox"/> Finanzas - Seguros <input type="checkbox"/> Urbanismo y Construcción <input type="checkbox"/> Otros (especificar cuales)...	
<b>Programas de trabajo en curso</b>	
(sectores en desarrollo, horizonte temporal, estado de ejecución, presupuestos asociados...)	
<b>2. Actividades que se llevan a cabo en el SECTOR Y/O ÁREA GEOGRÁFICA</b>	
(repetir recuadro para cada uno de los sectores / áreas geográficas donde se desarrolle actividad)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Organismos, instituciones o empresas que desarrollan las actividades</b></li> <li>• <b>Objetivos y metodología de las actividades</b></li> <li>• <b>Participación</b></li> <li>• <b>Resultados finales / esperados. Productos finales. Aplicación</b></li> <li>• <b>Seguimiento y evaluación de las actividades</b></li> </ul>	
<b>3. Observación sistemática del clima</b>	
Información sobre las actividades de la CCAA sobre observación sistemática, organizada en torno a las Variables Climáticas Esenciales del Sistema Mundial de Observación del Clima (GCOS) Red Meteorología y Climatología de Navarra. Información en <a href="http://meteo.navarra.es/">http://meteo.navarra.es/</a>	
<b>4. Investigación del sistema climático y del cambio climático</b>	
Planes y estrategias de la CCAA en materia de I+D+i en los campos de análisis del clima, generación de escenarios climáticos regionalizados y evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático Centros de I+D+i en estos campos Proyectos desarrollados y en ejecución	
<b>5. Referencias</b>	
Documentos y sitios web	

**1. Marco de referencia para la adaptación al cambio climático**

Observatorio Regional del Cambio Climático de la Región de Murcia

Ley 4/2009, de 14 de mayo, de Protección Ambiental Integrada de la Región de Murcia.

**Fecha de aprobación**

El Observatorio Regional de Cambio Climático se aprobó mediante Orden de 19 de febrero de 2007, de la Consejería de Industria y Medio Ambiente.

**Régimen jurídico**

Orden de 19 de febrero de 2007 de la Consejería de Industria y Medio Ambiente, por la que se crea el Observatorio Regional del Cambio Climático (BORM nº 54 de 6 de marzo de 2007).

El Observatorio Regional del Cambio Climático (ORCC), está concebido como instrumento, al servicio de la Región, que permita el conocimiento, análisis y evaluación-valoración del cambio climático y sus impactos sobre la economía y la sociedad regional, con el fin de generar información de utilidad para la planificación estratégica y para la resolución y prevención de los efectos negativos.

El Observatorio Regional del Cambio Climático, se enmarca dentro de las funciones de planificación estratégica para el desarrollo sostenible que corresponden a la Consejería de Industria y Medio Ambiente a través de la Secretaría Autonómica de Desarrollo Sostenible y Protección del Medio Ambiente

Orden del Consejero de Industria y Medio Ambiente a propuesta de la Secretaría Autonómica y de Desarrollo Sostenible y Protección del Medio Ambiente por la que se crea la Comisión de Trabajo de Expertos sobre el cambio climático. (Firmada el 21 de marzo de 2007, por el entonces Consejero de Industria y Medio Ambiente, Benito Javier Mercader León)

Ley 4/2009, de 14 de mayo, de Protección Ambiental Integrada de la Región de Murcia.

El título VI contiene dos capítulos. El primero desarrolla diversos instrumentos destinados a fomentar la toma de conciencia e implicación de empresas, asociaciones y ciudadanos en la defensa del medio ambiente; y el segundo capítulo, recoge un contenido novedoso destinado a articular mecanismos de lucha frente al cambio climático. Este Título, a lo largo de sus 10 artículos desarrolla estrategias de diverso tipo como son los acuerdos voluntarios, I+D+i, responsabilidad social corporativa, fomento de la capacidad de sumidero, orientados a alcanzar objetivos de ecoeficiencia, ecoinnovación y ecoresponsabilidad.

**Estructura de coordinación y gestión:**

- **Organismo responsable de coordinación de las medidas**

Consejería de Agricultura y Agua, que es la consejería competente en materia de medio ambiente de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

- **Órgano de coordinación de la política de adaptación**

Unidad de Fomento del Medio Ambiente y Cambio Climático. Dirección General de Planificación, Evaluación y Control Ambiental de la Consejería de Agricultura y Agua de la Región de Murcia.

- **Órgano de participación**

Observatorio Regional del Cambio Climático

- **Otros órganos implicados**

Observatorio Regional del Cambio Climático

**Sectores considerados (en su caso, especificar subsectores)**

- Biodiversidad
- Recursos hídricos
- Bosques
- Sector agrícola
- Zonas costeras
- Caza y pesca continental
- Zonas de montaña
- Suelo
- Pesca y ecosistemas marinos
- Transporte
- Salud humana
- Industria y Energía
- Turismo
- Finanzas - Seguros
- Urbanismo y Construcción
- Otros (especificar cuales)...

<a href="http://meteo.navarra.es/Comunidad / Ciudad Autónoma">http://meteo.navarra.es/Comunidad / Ciudad Autónoma</a> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA REGIÓN DE MURCIA</b>	Fecha 18/6/2009
<b>Programas de trabajo en curso</b>	
<p>Programa de trabajo del Observatorio Regional del Cambio Climático (ORCC) (<a href="http://www.orcc.es">www.orcc.es</a>)</p> <p>La misión del Observatorio Regional, donde todos los actores implicados tienen cabida, es ser un punto de referencia que cree las bases para definir una agenda común de obtención de información y movilizar los recursos públicos y privados de generación del conocimiento sobre los impactos del cambio climático y las posibilidades de adaptación.</p> <p>Los objetivos del Observatorio Regional del Cambio Climático son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Impulsar la creación de un sistema de información que permita la evaluación de la situación y su evolución, la difusión de los datos, las experiencias y el asesoramiento en la materia para las posibles actuaciones.</li> <li>Creación de una red de observadores científicos, sectores empresariales afectados, instituciones responsables y ciudadanos, a nivel regional que permitan desde la colaboración en red poder construir y mantener una plataforma del conocimiento sobre el cambio climático, sus consecuencias y posibilidades de adaptación.</li> <li>Estudio sistemático de los cambios que se experimenten en el desarrollo de las actividades productivas y los servicios.</li> <li>Actuar como órgano permanente de recogida y análisis de la información de diferentes fuentes nacionales e internacionales, así como de la Región, promoviendo la investigación sobre los procesos de cambio y las medidas de adecuación.</li> </ul> <p>Proponer, a partir de los datos recogidos, soluciones concretas y susceptibles de aplicación</p> <p>En este contexto, la comisión de expertos del Observatorio Regional del Cambio Climático ha elaborado la Estrategia de la Región de Murcia Frente al Cambio Climático 2008-2012 (ERMCC), documento que pone las bases para lograr el desarrollo sostenible y poder minimizar y adaptar la Región a los impactos del cambio climático global. Esta estrategia supone un estudio pormenorizado y adaptado a la incidencia del cambio climático en nuestra Región.</p> <p>Por otro lado, encuadradas en el programa de trabajo del Observatorio Regional del Cambio Climático, y como complemento a otras actividades, se están desarrollando numerosos proyectos de investigación, llevados a cabo por los miembros de Comisión de Expertos que lo constituyen.</p> <p>El ORCC tiene un doble cometido, además de la generación de conocimiento para la adaptación a los impactos al cambio climático (transformar la información en conocimiento) el ORCC pasa a ser el marco en el que se lleva a cabo la participación de los sectores afectados para el intercambio de ideas y experiencias (plataformas de conocimiento para la adaptación).</p> <p>Las Plataformas del Conocimiento para la adaptación al cambio climático, quedan definidas en la Estrategia de la Región de Murcia frente al cambio climático y están lideradas por los miembros de la Comisión de Trabajo de Expertos sobre el Cambio Climático del ORCC y formadas por aquellas personas que, a propuesta de los miembros del ORCC, sean necesarias para cumplir con los objetivos de aportación de información experiencias y generación de conocimiento. El conjunto de estas Plataformas constituye la red de observadores científicos, sectores empresariales afectados, instituciones responsables y organizaciones interesadas, a nivel regional a la que se refiere el artículo 4 de la Orden de 19 de febrero de 2007, de la Consejería de Industria y Medio Ambiente, por la que se crea el Observatorio Regional del Cambio Climático. De esta forma, la Red permite disponer del conocimiento sobre el cambio climático, sus consecuencias y posibilidades de adaptación en la Región de Murcia.</p> <p>En el marco de estas Plataformas se impulsarán los estudios, convenios y actuaciones que sean necesarias para el cumplimiento de sus fines.</p> <p>Las principales funciones de estas Plataformas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Transformar la información en conocimiento mediante la identificación y relación de los principales actores institucionales, económicos y sociales para la adaptación.</li> <li>Hacer posible la participación de las partes interesadas para el intercambio de información y experiencias.</li> <li>Propiciar la difusión de información.</li> <li>Proponer el desarrollo de proyectos y actividades que contribuyan a la generación de conocimiento para la adaptación.</li> <li>Asesorar y analizar la información generada sobre cambio climático con el fin de conocer la situación de los diferentes sectores y actividades, proponiendo medidas de actuación.</li> </ul> <p>Las Plataformas del Conocimiento para la adaptación al cambio climático serán las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Plataforma agua y cambio climático</li> <li>Plataforma Mar y Recursos pesqueros ante el cambio climático</li> <li>Plataforma Biodiversidad y cambio climático</li> <li>Plataforma Agricultura, suelo y cambio climático</li> <li>Plataforma salud y cambio climático</li> <li>Plataforma la Ciudad y la Edificación ante el reto del cambio climático</li> </ul>	

<a href="http://meteo.navarra.es/Comunidad / Ciudad Autónoma">http://meteo.navarra.es/Comunidad / Ciudad Autónoma</a> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA REGIÓN DE MURCIA</b>	Fecha 18/6/2009
Plataforma Climas Futuros Plataforma Comunicación y Participación Ciudadana	
<b>2. Actividades que se llevan a cabo en LA REGIÓN DE MURCIA</b>	
<p><b>Plataforma la Ciudad y la Edificación ante el reto del cambio climático</b></p> <p>Dentro de esta plataforma, y para impulsar el conocimiento en este campo, se ha realizado: <u>Convenio de colaboración entre la Consejería de Agricultura y Agua y el Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia (COAMU) para contribuir a la definición de un modelo de barrios y ciudades ecoeficientes y climáticamente neutros adaptado a las características de la Región de Murcia.</u></p> <p>Horizonte temporal: tendrá una vigencia de 24 meses a contar desde la fecha de su firma. Podrá ser prorrogado, en función del grado de cumplimiento del mismo, por periodos anuales mediante acuerdo expreso de las partes, en cuyo caso se exceptúan de la vigencia las aportaciones económicas de la Consejería, que vendrán determinadas por la disponibilidad presupuestaria del ejercicio correspondiente.</p> <p>El Convenio podrá resolverse anticipadamente, además de por las causas generales admitidas en Derecho, por alguna de las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Incumplimiento de su contenido</li> <li>Mutuo acuerdo</li> </ul> <p>Estado de ejecución: Tramitándose</p> <p>Presupuestos asociados: El importe de cuarenta mil euros (40.000,00 €) destinado a sufragar los gastos corrientes originados en la ejecución de las actividades subvencionadas, se abonará con cargo a la partida presupuestaria 17.09.00.442K. 480.59 proyectos de gasto 40076 de los Presupuestos Generales de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia para 2009, aprobados por la Ley 8/2008, de 26 de diciembre. Dicho importe no está financiado por la Unión Europea.</p> <p>Resultados esperados: Estudiar un caso práctico sobre un barrio de la ciudad de Murcia en el que se puedan ensayar medidas que favorezcan la ecoeficiencia y la aproximación hacia funcionamientos climáticamente neutros y adaptados a los impactos del cambio climático que puedan ser extrapolables a la mayor parte de barrios y ciudades ya construidos de la Región. El caso práctico tendrá como objetivos, entre otros:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Demostrar que es posible contrarrestar los efectos del cambio climático en nuestras ciudades mejorando la calidad del medio ambiente urbano. Tomando como referencia el objetivo de reducción de la temperatura del espacio público al menos 2°C.</li> <li>Aplicación de un modelo de urbanismo y edificación sostenible para el espacio público y los edificios que permitan el ahorro y reutilización del agua (especialmente la de lluvia), la eficiencia energética en procesos de construcción, rehabilitación y vida útil de los edificios, e igualmente en calles y espacios públicos.</li> <li>Demostrar que es posible una movilidad sostenible que reduzca las emisiones de GEI con las que contribuye la ciudad.</li> </ul> <p>Para la realización del caso práctico se estudiarán, entre otros, los siguientes elementos de intervención:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mejora de las envolventes de los edificios de borde existentes (evaluación, por termografía, de su aislamiento térmico). Relación de sus envolventes con el microclima viario, etc.</li> <li>Chequeo y adopción de medidas para el Cumplimiento del Código Técnico en los edificios de borde existentes. (Sustitución de luminarias, agua caliente sanitaria, control del rendimiento de las instalaciones, etc.), para la mejora de su rendimiento térmico.</li> <li>Aumentar la absorción de carbono aumentando la superficie arbolada del área de actuación.</li> <li>Aumentar la permeabilidad de los pavimentos y al mismo tiempo, establecer sistemas de aprovechamiento del agua de escorrentía y de las cubiertas de la edificación.</li> <li>Establecer criterios de diseño y ordenación urbana de la zona que modelen la temperatura, la humedad, la ventilación y la radiación. Estudiar, entre otros, el suelo como regulador de los flujos de calor.</li> <li>Creación de masas verdes. Evaluación de la mitigación de emisiones de la masas verdes propuesta. Cubiertas ecológicas, soterramiento de las infraestructuras.</li> <li>Medidas de ecoeficiencia, entre las que se contemplarían, entre otras, la reducción del consumo de agua, gasto energético, producción de residuos y demás medidas ecoeficientes de los edificios y del conjunto urbano estudiado.</li> </ul> <p>Organización de sesiones de grupos de expertos que permitan incrementar la aportación de las experiencias de éxito en esta materia así como los seminarios técnicos y videoconferencias que permitan estudiar y difundir las conclusiones y las experiencias de mayor utilidad. Estas sesiones de grupos, seminarios técnicos, y videoconferencia y demás recursos de documentación y multimedia generados en el marco del convenio, serán integrados en el proyecto ecoeficiencia "Factor 4" que desarrolla la Consejería de Agricultura y Agua</p> <p><b>Plataforma Agricultura, suelo y cambio climático</b></p>	

<http://meteo.navarra.es/Comunidad / Ciudad Autónoma>  
**COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA REGIÓN DE MURCIA**

Fecha  
18/6/2009

Dentro de esta plataforma, y para impulsar el conocimiento en este campo, se ha realizado: Convenio de colaboración entre la Consejería de Agricultura y Agua, la Universidad de Murcia (UMU), la universidad Politécnica de Cartagena (UPCT) y el Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (CEBAS), para potenciar la investigación sobre los beneficios ambientales de la agricultura y su adaptación frente a los impactos del cambio climático. (2008)

En concreto, las líneas de investigación que quiere potenciar son:

la línea de investigación de la UMU para determinar las tasas de la fijación del CO<sub>2</sub> en cultivos frente a la vegetación natural y la asimilación total de carbono orgánico por la vegetación natural de un transecto fitoclimático en la Región de Murcia.

Los objetivos de este proyecto son:

- 1.- Determinar las tasas de fijación del CO<sub>2</sub> en cultivos frente a la vegetación natural de un transecto fitoclimático en la Región de Murcia
- 2.- Determinar la asimilación total de carbono orgánico por la vegetación natural de un transecto fitoclimático en la Región de Murcia.

la línea de investigación de la UPCT para la estimación y seguimiento de la producción primaria neta de la agricultura murciana y su contribución a la captación de CO<sub>2</sub> de la atmósfera por las cubiertas vegetales, haciendo hincapié en los cultivos agrícolas, tanto de secano como de regadío. Así mismo, también se evaluará la respuesta fisiológica y agronómica de los cultivos a los cambios de las variables climáticas como consecuencia del cambio climático.

Esta línea de investigación consta de dos proyectos:

Proyecto 1: "Estimación y seguimiento de la producción primaria neta de la agricultura murciana y de su contribución a la captación de CO<sub>2</sub> de la atmósfera"

Proyecto 2: " Efecto de los factores edafoclimáticos en el balance de carbono en frutales cultivados en distintas zonas de la Región de Murcia"

Las líneas de trabajo desarrolladas por el CEBAS-CSIC tendentes a determinar la tolerancia de las plantas de interés agronómico a estreses abióticos que puedan derivarse de los climas futuros como consecuencias del cambio climático, buscando alternativas que mejoren el desarrollo vegetal y la producción en las nuevas condiciones.

Este proyecto valorará los efectos conjuntos del cambio climático como son, el elevado CO<sub>2</sub>, la alta temperatura y la calidad de las aguas en la absorción y transporte de agua por las plantas, investigando sobre dos líneas:

1. La primera línea de investigación tratará sobre los beneficios ambientales de la agricultura, cuantificando su papel positivo que para el medio ambiente, prestando especial interés en su papel como sumidero de CO<sub>2</sub>.
2. La segunda línea de investigación estudiará la adaptación de la agricultura al cambio climático, y tiene como objetivo determinar la tolerancia de las plantas de interés agronómico a estreses abióticos que pudieran derivarse de los climas futuros como consecuencia del cambio climático, buscando alternativas que mejoren el desarrollo vegetal y la producción en las nuevas condiciones.

Horizonte temporal: tendrá una vigencia de 12 meses a contar desde la fecha de su firma.

Estado de ejecución: Tramitándose

Presupuestos asociados: El importe de la subvención es de ciento cincuenta nueve mil seiscientos euros (159.600,00 €), que se abonará con cargo a la partida presupuestaria de los Presupuestos Generales de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia para 2008 de acuerdo con la siguiente distribución:

ENTIDAD	PARTIDA PRESUPUESTARIA	
	SUBPROYECTO	IMPORTE
Centro de Edafología y Biología aplicada del Segura	20.05.00.442K.409.99	
Proyecto 39171	039171080030	53.200,00 €
Universidad de Murcia	20.05.00.442K.442.00	
Proyecto 39185	039185080031	53.200,00 €
Universidad Politécnica de Cartagena	20.05.00.442K.442.01	
Proyecto 39186	039186080032	53.200,00 €

Resultados: Los resultados de estas investigaciones se irán incorporando a las páginas Web [www.lescco2.es](http://www.lescco2.es) y [www.ecorresponsabilidad.es](http://www.ecorresponsabilidad.es)

Como complemento al "Convenio de colaboración entre la Consejería de Agricultura y Agua, la Universidad de Murcia (UMU), la universidad Politécnica de Cartagena (UPCT) y el Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (CEBAS), para potenciar la investigación sobre los beneficios ambientales de la agricultura y su adaptación frente a los impactos del cambio climático" firmado en 2008, y con el fin de continuar en 2009 profundizando en la capacidad sumidero de la Región de Murcia, se están realizando colaboraciones con:

Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario (IMIDA): Estudiará, entre

<a href="http://meteo.navarra.es/Comunidad / Ciudad Autónoma">http://meteo.navarra.es/Comunidad / Ciudad Autónoma</a> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA REGIÓN DE MURCIA</b>	Fecha 18/6/2009
<p>otras cosas, la adaptación de la agricultura al cambio climático, mediante experimentación con cámaras que simulan supuestas condiciones climáticas futuras.</p> <p>Departamento de Departamento de Biología Vegetal, Área de Botánica de la Universidad de Murcia: Está realizando estudios sobre agricultura ecológica y cambio climático.</p> <p><u>Otros estudios relacionados:</u></p> <p>El estudio preliminar sobre nuevas técnicas ecoeficientes para el cultivo de cítricos realizado por la Universidad Miguel Hernández. (2008)</p> <p>Estudio básico de viabilidad del tratamiento de residuos orgánicos mediante valorización energética en plantas de digestión anaerobia</p>	
<b>3. Observación sistemática del clima</b>	
<p><b>Estudio fenológico:</b></p> <p>Se está desarrollando una base de datos, que se alimenta por la información de la Red fenológica proporcionada por el Centro Meteorológico Territorial de Murcia, situado en la pedanía de Guadalupe, y que pertenece a la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) con el fin de obtener conclusiones de las evidencias locales del cambio climático.</p> <p>Este proyecto se está realizando el marco del Observatorio Regional del Cambio Climático, creado por Orden de 19 de febrero de 2007 de la Consejería de Industria y Medio Ambiente, (BORM nº 54 de 6 de marzo de 2007)</p>	
<b>4. Investigación del sistema climático y del cambio climático</b>	
<p><b>Planes y estrategias de la CCAA en materia de I+D+i en los campos de análisis del clima, generación de escenarios climáticos regionalizados y evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático</b></p> <p>Las investigaciones que se están llevando a cabo, están encuadradas en el Programa de Trabajo del ORCC y, en ellas, participan los miembros de la comisión de expertos del citado Observatorio. Su principal objetivo es identificar los posibles impactos del cambio climático en la Región de Murcia, y las posibilidades de adaptación, principalmente en los siguientes sectores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Agua</li> <li>Agricultura/ Agricultura ecológica</li> <li>Arquitectura</li> <li>Comunicación y concienciación</li> <li>Energías Renovables</li> <li>Ingeniería pública</li> <li>Medicina Ambiental</li> <li>Meteorología y climas futuros</li> <li>Oceanografía</li> <li>Pesca y Acuicultura</li> <li>Sanidad ambiental</li> <li>Suelos</li> <li>Vegetación Natural y sector forestal</li> <li>Otros</li> </ul> <p>Los avances y resultados de las investigaciones sectoriales, se exponen y se discuten en las Reuniones periódicas del Observatorio con el fin de ir confeccionando estrategias y planes a corto plazo y de acuerdo a las necesidades que se vayan identificando.</p> <p><b>Centros de I+D+i en estos campos</b></p> <p>Centros de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia de los que hay algún representante de la Comisión de expertos del ORCC</p> <p>Para los proyectos en materia de Agricultura y edificación sostenible, participan además diversos departamentos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Universidad de Murcia (UMU)</li> <li>Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT)</li> <li>Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (CEBAS)</li> <li>Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario (IMIDA)</li> <li>Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia (COAMU)</li> </ul> <p><b>Proyectos desarrollados y en ejecución</b></p> <p>Por otro lado, en el marco de las plataformas del conocimiento, se están desarrollando los proyectos de investigación en materia de agricultura y edificación sostenible que se han descrito en el apartado anterior.</p>	
<b>5. Referencias</b>	
<p><b>Documentos y sitios Web</b></p> <p><a href="http://www.orcc.es">www.orcc.es</a></p>	

<a href="http://meteo.navarra.es/Comunidad / Ciudad Autónoma">http://meteo.navarra.es/Comunidad / Ciudad Autónoma</a> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA REGIÓN DE MURCIA</b>	Fecha 18/6/2009
<a href="http://www.lessco2.es">www.lessco2.es</a> <a href="http://www.ecorresponsabilidad.es">www.ecorresponsabilidad.es</a>	

<b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE País Vasco</b>	Fecha
<b>1. Marco de referencia para la adaptación al cambio climático (estrategia, plan, programa...)</b>	
Plan Vasco de Lucha Contra el Cambio Climático. Fecha de aprobación 05 / 12 / 2008 Régimen jurídico Acuerdo del Consejo de Gobierno y posterior Aprobación Parlamentaria	
<b>Estructura de coordinación y gestión:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Organismo responsable de coordinación de las medidas</b></li> <li>• <b>Oficina de Cambio Climático del Gobierno Vasco</b></li> <li>• <b>Órgano de coordinación de la política de adaptación</b></li> <li>• <b>Oficina de Cambio Climático del Gobierno Vasco</b></li> <li>• <b>Órgano de participación</b></li> <li>• <b>Otros órganos implicados</b></li> </ul>	
<b>Sectores considerados (en su caso, especificar subsectores)</b>	
<input checked="" type="checkbox"/> Biodiversidad <input checked="" type="checkbox"/> Recursos hídricos <input checked="" type="checkbox"/> Bosques <input checked="" type="checkbox"/> Sector agrícola <input checked="" type="checkbox"/> Zonas costeras <input type="checkbox"/> Caza y pesca continental <input checked="" type="checkbox"/> Zonas de montaña <input type="checkbox"/> Suelo <input checked="" type="checkbox"/> Pesca y ecosistemas marinos <input type="checkbox"/> Transporte <input checked="" type="checkbox"/> Salud humana <input type="checkbox"/> Industria y Energía <input type="checkbox"/> Turismo <input type="checkbox"/> Finanzas - Seguros <input checked="" type="checkbox"/> Urbanismo y Construcción <input type="checkbox"/> Otros (especificar cuales)...	
<b>Programas de trabajo en curso</b>	
<p>K-EGOKITZEN: es un proyecto de investigación orientada, basada en la captación y desarrollo del conocimiento sobre los impactos producidos por el Cambio Climático y las posibles vías de adaptación que permitan hacer frente a dichos impactos, a través del conocimiento de los procesos y de los sistemas que intervienen, de forma que se puedan diseñar estrategias de adaptación efectivas y abordables desde un punto de vista económico. Se aborda bajo una perspectiva multidisciplinar e integradora de aquellos sistemas identificados a nivel internacional como vulnerables: los recursos hídricos, las zonas costeras, áreas urbanas y las infraestructuras, los ecosistemas terrestres naturales y como los agrarios (cultivos y explotaciones forestales), los ecosistemas marinos y los recursos pesqueros; sin perder de vista los efectos sobre la salud humana por olas de calor, que serán más acuciantes en áreas urbanas, por el fenómeno conocido como "Islas de Calor" y los fenómenos de eventos extremos (como inundaciones y sequías), potenciados por el Cambio Climático. Finalización 2010, posible prórroga hasta 2013  <a href="http://www.k-egokitzen.es">www.k-egokitzen.es</a></p> <p>E-Klima: Programa de investigación dependiente del servicio de meteorología del departamento de transportes y Obras públicas del Gobierno Vasco para el análisis de escenarios de cambio climático aplicados al País Vasco, según AR4. Finalización 2010</p> <p>BC3: Basque Center for Climate Change. Centro de investigación básica y de excelencia sobre cambio climático  <a href="http://www.bc3research.org/">http://www.bc3research.org/</a></p>	
<b>2. Actividades que se llevan a cabo en el SECTOR Y/O ÁREA GEOGRÁFICA</b>	
(repetir recuadro para cada uno de los sectores / áreas geográficas donde se desarrolle actividad) <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Organismos, instituciones o empresas que desarrollan las actividades</b></li> <li>• <b>Objetivos y metodología de las actividades</b></li> <li>• <b>Participación</b></li> <li>• <b>Resultados finales / esperados. Productos finales. Aplicación</b></li> </ul>	

Comunidad / Ciudad Autónoma COMUNIDAD AUTÓNOMA DE País Vasco		Fecha											
<p>• <i>Seguimiento y evaluación de las actividades</i></p>													
<p><b>3. Observación sistemática del clima</b></p> <p>Información sobre las actividades de la CCAA sobre observación sistemática, organizada en torno a las Variables Climáticas Esenciales<sup>55</sup> del Sistema Mundial de Observación del Clima (GCOS) detalles acerca de las redes de observación existentes y las variables medidas (periodicidad, entidad responsable, estándares de medida, sistema de control de calidad y gestión de datos, registros históricos, mecanismos de acceso, estatus legal...)</p> <table border="1"> <tr> <td><i>dominio atmosférico</i></td> <td><i>dominio oceánico</i></td> <td><i>dominio terrestre</i></td> </tr> </table>			<i>dominio atmosférico</i>	<i>dominio oceánico</i>	<i>dominio terrestre</i>								
<i>dominio atmosférico</i>	<i>dominio oceánico</i>	<i>dominio terrestre</i>											
<p><b>4. Investigación del sistema climático y del cambio climático</b></p> <p>Planes y estrategias de la CCAA en materia de I+D+i en los campos de análisis del clima, generación de escenarios climáticos regionalizados y evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático</p> <p>Centros de I+D+i en estos campos</p> <p>En el marco de K-Egokitzen: 3 centros tecnológicos pertenecientes a Tecnalia (Labein, Azti y Neiker ) y 5 departamentos de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU).</p> <p>Proyectos desarrollados y en ejecución</p> <p>El equipo de investigación lo conforman disciplinas que cubren cuatro medios diferentes, que son objeto de estudio en este proyecto: medio urbano e infraestructuras, medio costero, ecosistemas terrestres y ecosistemas marinos, quedando incluidos los siguientes agentes:</p> <p><b>Recursos Hídricos y Clima Urbano</b></p> <p>PROBLEMÁTICA: Los registros observados y las proyecciones climáticas proporcionan un gran número de evidencias de que los recursos de agua dulce son vulnerables y de que potencialmente sufrirán fuertes impactos debidos al cambio climático, con un amplio abanico de consecuencias para las sociedades humanas y los ecosistemas. Además del cambio climático existen otros factores no-climáticos que afectan a los recursos hídricos: la influencia de la actividad humana, incluidos la agricultura y los cambios en los usos del suelo, la demanda, la gestión, la contaminación. Por lo que para determinar la relación entre clima y recursos es necesario considerar cómo el agua se ha visto y se verá afectada por los agentes climáticos y no-climáticos (IPCC, 2008. Climate change and water. IPCC Technical Paper VI.).</p> <p>EVIDENCIAS: cuantificación de cambios en relación a precipitación-caudal líquido y sólido durante los últimos 30 años a nivel local (en diferentes cuencas de la CAPV), y cuantificación de los cambios en los usos de suelo históricamente.</p> <p>IMPACTOS derivados del Cambio Climático: riesgo de inundaciones y sequías debidas a cambios en el caudal líquido y sólido; riesgo de olas de calor en medios urbanos debido a cambio en la T°.</p> <p>VULNERABILIDAD de los sistemas incluyendo los abastecimientos, medio urbano e infraestructuras.</p> <p>ADAPTACION al Cambio Climático a través de la Ordenación Territorial, Planificación Urbana, Planificación Hidrológica además de medidas correctoras. Diseño de metodologías y catálogo de medidas, tanto estructurales como prospectivas.</p> <p><b>Medio Costero:</b></p> <p>PROBLEMÁTICA: El ascenso del nivel medio del mar (NMM) en el Golfo de Bizkaia se ha estimado en 2-3 mm/año en la 2ª mitad del s.XX (Marcos et al., 2005), siendo superior a la tasa de ascenso global (1.8 mm/año IPCC AR4). Los impactos del ascenso del NMM y de la en el s.XXI, predicho por los GCM, podrían del litoral, la inundación de zonas llanas y la del nivel medio del mar durante los últimos 50 ificación de los cambios en los hábitats litorales cambios en oleaje. riego de las zonas potencialmente afectadas por el as piloto (Guipúzcoa y Urdaibai) para evaluar los</p>													
<p>Table 1. Essential Climate Variables that are both currently feasible for global implementation and have a high impact on UNFCCC requirements.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Domain</th> <th>Essential Climate Variables</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Atmospheric (over land, sea and ice)</td> <td><b>Surface:</b> Air temperature, Precipitation, Air pressure, Surface radiation budget, Wind speed and direction, Water vapour.</td> </tr> <tr> <td><b>Upper-air:</b> Earth radiation budget (including solar irradiance), Upper-air temperature (including MSU radiances), Wind speed and direction, Water vapour, Cloud properties.</td> </tr> <tr> <td><b>Composition:</b> Carbon dioxide, Methane, Ozone, Other long-lived greenhouse gases<sup>2</sup>, Aerosol properties.</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Oceanic</td> <td><b>Surface:</b> Sea-surface temperature, Sea-surface salinity, Sea level, Sea state, Sea ice, Current, Ocean colour (for biological activity), Carbon dioxide partial pressure.</td> </tr> <tr> <td><b>Sub-surface:</b> Temperature, Salinity, Current, Nutrients, Carbon, Ocean tracers, Phytoplankton.</td> </tr> <tr> <td>Terrestrial<sup>3</sup></td> <td>River discharge, Water use, Ground water, Lake levels, Snow cover, Glaciers and ice caps, Permafrost and seasonally-frozen ground, Albedo, Land cover (including vegetation type), Fraction of absorbed photosynthetically active radiation (fAPAR), Leaf area index (LAI), Biomass, Fire disturbance.</td> </tr> </tbody> </table>			Domain	Essential Climate Variables	Atmospheric (over land, sea and ice)	<b>Surface:</b> Air temperature, Precipitation, Air pressure, Surface radiation budget, Wind speed and direction, Water vapour.	<b>Upper-air:</b> Earth radiation budget (including solar irradiance), Upper-air temperature (including MSU radiances), Wind speed and direction, Water vapour, Cloud properties.	<b>Composition:</b> Carbon dioxide, Methane, Ozone, Other long-lived greenhouse gases <sup>2</sup> , Aerosol properties.	Oceanic	<b>Surface:</b> Sea-surface temperature, Sea-surface salinity, Sea level, Sea state, Sea ice, Current, Ocean colour (for biological activity), Carbon dioxide partial pressure.	<b>Sub-surface:</b> Temperature, Salinity, Current, Nutrients, Carbon, Ocean tracers, Phytoplankton.	Terrestrial <sup>3</sup>	River discharge, Water use, Ground water, Lake levels, Snow cover, Glaciers and ice caps, Permafrost and seasonally-frozen ground, Albedo, Land cover (including vegetation type), Fraction of absorbed photosynthetically active radiation (fAPAR), Leaf area index (LAI), Biomass, Fire disturbance.
Domain	Essential Climate Variables												
Atmospheric (over land, sea and ice)	<b>Surface:</b> Air temperature, Precipitation, Air pressure, Surface radiation budget, Wind speed and direction, Water vapour.												
	<b>Upper-air:</b> Earth radiation budget (including solar irradiance), Upper-air temperature (including MSU radiances), Wind speed and direction, Water vapour, Cloud properties.												
	<b>Composition:</b> Carbon dioxide, Methane, Ozone, Other long-lived greenhouse gases <sup>2</sup> , Aerosol properties.												
Oceanic	<b>Surface:</b> Sea-surface temperature, Sea-surface salinity, Sea level, Sea state, Sea ice, Current, Ocean colour (for biological activity), Carbon dioxide partial pressure.												
	<b>Sub-surface:</b> Temperature, Salinity, Current, Nutrients, Carbon, Ocean tracers, Phytoplankton.												
Terrestrial <sup>3</sup>	River discharge, Water use, Ground water, Lake levels, Snow cover, Glaciers and ice caps, Permafrost and seasonally-frozen ground, Albedo, Land cover (including vegetation type), Fraction of absorbed photosynthetically active radiation (fAPAR), Leaf area index (LAI), Biomass, Fire disturbance.												

Comunidad / Ciudad Autónoma COMUNIDAD AUTÓNOMA DE País Vasco	Fecha
<p>impactos en playas, acantilados, biodiversidad y sector urbano.  <b>VULNERABILIDAD:</b> Identificar los sectores más vulnerables a los cambios esperables.  <b>ADAPTACION:</b> Proponer estrategias de adaptación para la gestión de elementos del litoral, conservación de especies vulnerables, y planificación urbanística.</p> <p><b>Ecosistemas terrestres:</b>  Recursos Naturales, biodiversidad, funcionamiento de ecosistemas y paisaje  <b>PROBLEMÁTICA:</b>  Recursos Naturales:  Mayor velocidad en el metabolismo microbiano, en las reacciones químicas etc.. → Pérdida de fertilidad, liberación de C, y N, contaminación recursos naturales emisión gases invernadero, perdidas económicas.  Menores precipitaciones, mayor evapotranspiración.. → Necesidad de reordenación del usos del agua contaminación agua  Precipitaciones intensas → Mayor lixiviación, arrastres de suelo-contaminación agua  Biodiversidad Animal, Vegetal, Hongos y microorganismos:  Cambio de condiciones ambientales, desplazamiento de los hábitats potenciales, disponibilidad de recursos → Desaparición/aparición de especies, movimientos de poblaciones, pérdidas de diversidad genética, modificaciones adaptativas.  Funcionamiento de los ecosistemas:  Cambio de condiciones ambientales (T°, humedad, CO2..), desplazamiento de los hábitats potenciales → Alteraciones adaptativos, cambio en los patrones de conducta, desplazamientos estacionales. Cambios fonológicos y fisiológicos, producciones</p> Paisaje: Cambio de condiciones ambientales (T°, humedad, CO2..), desplazamiento de los hábitats potenciales→ cambio de especies dominantes, cambio de usos de suelo Precipitaciones intensas → Arrastres de suelo-contaminación agua, infraestructuras. <b>EVIDENCIAS:</b> cuantificación de cambios en relación al régimen hídrico (detección de déficit) durante los últimos 30 años a nivel local (en diferentes cuencas de la CAPV), y cuantificación de los cambios en los usos de suelo históricamente. <b>IMPACTOS:</b> En los sistemas de cultivo son especialmente notables los cambios asociados a floración maduración etc.. que deben de conducir a nuevos manejos para no perjudicar la economía y el desarrollo de las zonas rurales. Así en los últimos años se ha producido cambios en el uso del territorio colonizándose zonas tradicionalmente más frías para utilizarlas en la producción agrícola . Esto repercute a su vez en un desplazamiento de la flora y fauna propia de esas zonas. Se plantea el estudio del impacto del cambio en las condiciones ambientales; especies concretas (animales, vegetales, hongos y microorganismos); aspectos fisiológicos; biodiversidad; y paisaje <b>VULNERABILIDAD:</b> Identificar los sectores más vulnerables a los cambios esperables: agroecosistemas y agrosistemas, especies fluviales y edáficas, comunidades vegetales (arborea, herbácea y fúngica). <b>ADAPTACION:</b> Proponer estrategias de adaptación: catálogo de medidas de adaptación de hábitats y especies de mayor vulnerabilidad, catálogo de medidas de adaptación de agroecosistemas, prácticas agrarias, identificación de cultivos modelo capaces de adaptarse a los cambios y definición de modelos forestales. <p><b>Ecosistemas marinos:</b>  <b>SISTEMAS/SECTORES ESTUDIADOS:</b> Sistemas Biológicos marinos (fitobentos, zoobentos, fitoplancton, zooplancton, medio pelágico, biomarcadores: nivel celular-molecular).  <b>EVIDENCIAS:</b> Cuantificación de los cambios en los sistemas biológicos marinos en los últimos 25 años. Evidencias-Indicadores biológicos -Tendencias -Cuantificación Cambios".  <b>Metodología:</b> comparación con estudios previos (propios y literatura)  <b>IMPACTOS:</b> "Incidencia factores F-Q y climáticos en los cambios". Factores F-Q: mediciones en el medio natural y en laboratorio. Factores climáticos: series meteorológicas.  <b>VULNERABILIDAD:</b> aproximación sobre la vulnerabilidad de los principales sistemas (fitobentos, zoobentos, fitoplancton, zooplancton, medio pelágico, alteraciones celulares/moleculares en organismos centinela), hábitats y especies clave/tóxicas en los diferentes escenarios.  <b>ADAPTACION:</b> Propuestas de conservación de las especies, comunidades y hábitats identificados con un mayor grado de vulnerabilidad, a corto, medio y largo plazo, en relación a las predicciones futuras de incremento de factores como: Temperatura del agua, Irradiancia, Pluviosidad, Oleaje, Corrientes, Afloramientos, Vientos. Sectorización de la costa: Estuarios, Costa abierta.</p> <p>El trabajo "PROPUESTA PARA LA REALIZACION DEL PLAN DE PRIORIDADES DE ADAPTACION AL</p>	

<p align="center"><b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD AUTÓNOMA DE País Vasco</b></p>	<p align="center">Fecha</p>
<p>CAMBIO CLIMATICO EN LA CAPV" se encuentra enmarcado dentro de la estrategia de adaptación al cambio climático de la CAPV y se complementa con el proyecto K-Egokitzen de forma que se plantea anticipar la adaptación de los sectores prioritarios. Los pasos a seguir deben ser abordados de forma adecuada:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar estudios más específicos con el fin de identificar y evaluar las posibles actuaciones de adaptación.</li> <li>Desarrollar un marco conceptual de la adaptación al cambio climático que sirviera para identificar la gama de actuaciones de adaptación disponibles y al mismo tiempo que ofreciera flexibilidad y la posibilidad de modificar/ajustar las actuaciones a medida que fueran resultando más evidentes o precisos los impactos a los que los distintos sectores socio-económicos deberán adaptarse.</li> </ul> <p>El trabajo resultante será el 'input' para la primera etapa del Plan de Adaptación en el que se considerará la evaluación del Impacto, Vulnerabilidad y Adaptación al Cambio Climático en dos casos piloto que deben representar dos sectores 'críticos' en la CAPV en cuanto a su necesidad de adaptación al cambio climático.</p>	
<p>5. Referencias</p>	
<p>Documentos y sitios web  <a href="http://www.k-egokitzen.es">www.k-egokitzen.es</a>  <a href="http://www.bc3research.org/">http://www.bc3research.org/</a></p>	

Comunidad / Ciudad Autónoma COMUNIDAD VALENCIANA	Fecha 25/05/2009
1. Marco de referencia para la adaptación al cambio climático (estrategia, plan, programa...)	
<p>ESTRATEGIA VALENCIANA ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO 2008-2012: 125 MEDIDAS PARA LA MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO (se adjunta copia)</p> <p>Fecha de aprobación 2 de diciembre de 2008</p> <p>Régimen jurídico ACUERDO DE LA COMISIÓN DELEGADA DE COORDINACIÓN DE POLÍTICAS DE PREVENCIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO DE LA COMUNITAT VALENCIANA</p>	
Estructura de coordinación y gestión:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Organismo responsable de coordinación de las medidas y órgano de coordinación de la política de adaptación</b> COMISIÓN DELEGADA DE COORDINACIÓN DE POLÍTICAS DE PREVENCIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO DE LA COMUNITAT VALENCIANA Adscrita a esta Comisión Delegada existe la COMISIÓN INTERDEPARTAMENTAL DE COORDINACIÓN DE POLÍTICAS DE PREVENCIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO DE LA COMUNITAT VALENCIANA, como órgano técnico colegiado en materia de cambio climático. Además en el seno de esta Comisión se creó un grupo de trabajo en el que participan diferentes órganos del Consell.</li> <li>• <b>Órgano de participación</b> Observatorio del Cambio Climático de la Comunitat Valenciana que se articula en torno a tres áreas: <u>En el ámbito social:</u> Lugar de encuentro entre empresas, agentes sociales y administración dentro del marco del Consejo Asesor y de Participación del Medio Ambiente (CAPMA). <u>En el ámbito científico:</u> Comité de Estudio del Cambio Climático en la Comunitat Valenciana, que bajo el auspicio del Alto Consejo Consultivo en Investigación, Desarrollo e Innovación de la Presidencia de la Generalitat, servirá de banco de acumulación de conocimientos sobre la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero y los impactos que el cambio climático puede tener en nuestro territorio, con el fin de poder tomar decisiones de adaptación con la suficiente base científica y técnica. <u>En el campo técnico-administrativo:</u> Seguimiento de la Estrategia Valenciana ante el Cambio Climático llevado a cabo por la Comisión Interdepartamental de Coordinación de Políticas de Prevención ante el Cambio Climático de la Comunitat Valenciana citada en el apartado anterior.</li> <li>• <b>Otros órganos implicados</b> Por lo que respecta a la Comisión Delegada de Coordinación de Políticas de Prevención ante el Cambio Climático de la Comunitat Valenciana, la Presidencia y Vicepresidencia de la Comisión Delegada la ejercen respectivamente el vicepresidente Primero del Consell y el Conseller de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda. Como Vocales actúan los titulares de las Consellerías de la Generalitat competentes en las siguientes materias: infraestructuras, industria, agricultura, sanidad, gobernación, turismo, educación, bienestar social y economía. Por lo que respecta a la Comisión Interdepartamental de Políticas de Coordinación ante el Cambio Climático de la Comunitat Valenciana, la Presidencia y Vicepresidencia de la Comisión Interdepartamental la ejercen respectivamente el titular de la Secretaria Autonómica de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda y el titular de la Dirección General para el Cambio Climático de la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda. Como Vocales actúan los Directores Generales competentes en las siguientes materias: gestión del medio natural, ordenación del territorio, agua, obras públicas, transporte, energía, industria, producción agraria, salud pública, acción social, política científica, economía, emergencias y turismo.</li> </ul>	
Sectorios considerados (en su caso, especificar subsectorios)	
<input checked="" type="checkbox"/> Biodiversidad <input checked="" type="checkbox"/> Recursos hídricos <input checked="" type="checkbox"/> Bosques <input checked="" type="checkbox"/> Sector agrícola <input checked="" type="checkbox"/> Zonas costeras <input type="checkbox"/> Caza y pesca continental <input checked="" type="checkbox"/> Zonas de montaña <input checked="" type="checkbox"/> Suelo <input checked="" type="checkbox"/> Pesca y ecosistemas marinos <input type="checkbox"/> Transporte	

<b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD VALENCIANA</b>		Fecha 25/05/2009
<input checked="" type="checkbox"/> Salud humana <input checked="" type="checkbox"/> Industria y Energía <input checked="" type="checkbox"/> Turismo <input checked="" type="checkbox"/> Finanzas - Seguros <input checked="" type="checkbox"/> Urbanismo y Construcción <input type="checkbox"/> Otros (especificar cuales)... No obstante, se estima que se toman en consideración todos los sectores, debido a que una de las medidas de la Estrategia Valenciana es el seguimiento y cooperación, en su caso, del desarrollo del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) y de las iniciativas y emitidas por el IPCC con la finalidad última de integrar la adaptación al cambio climático en la planificación y gestión de los distintos sectores y sistemas ecológicos de la Comunitat Valenciana.		
<b>Programas de trabajo en curso</b> (sectores en desarrollo, horizonte temporal, estado de ejecución, presupuestos asociados...) En este momento todavía no se puede aportar información concreta acerca de los programas de trabajo en curso debido a que estamos recopilando información acerca de los planes de actuación de los diferentes organismos implicados durante el año 2008, así como de la información que dispongan de los indicadores de seguimiento contemplados en la Estrategia Valenciana ante el Cambio Climático para poder evaluar tanto el cumplimiento de las medidas de mitigación y adaptación, como de su efectividad. Cuando se haya recopilado toda la información se les remitirá el informe anual.		
Respecto a los siguientes apartados en este momento sólo se puede comentar que se está constituyendo el Comité de Estudio del Cambio Climático, que bajo el auspicio del Alto Consejo Consultivo en Investigación, Desarrollo e Innovación de la Presidencia de la Generalitat, se constituirá como un banco de acumulación de conocimientos sobre la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero y los impactos que el cambio climático puede tener en nuestro territorio, con el fin de poder tomar decisiones de adaptación con la suficiente base científica y técnica. Es nuestra intención que el citado Comité reúna a científicos y técnicos que dirigen su actividad en los citados campos de estudio, y que permita: Detectar áreas no investigadas en los estudios de mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero, escenarios regionalizados de cambio climático y adaptación a los impactos del cambio climático en la Comunitat Valenciana. Incentivar el intercambio de información entre diferentes grupos de investigación con el fin de crear sinergias. Para ello nos hemos dirigido a los Vicerrectores de I+D+i de las universidades y a los centros de investigación de la Comunitat Valenciana con el fin de que nos pongan en contacto con científicos y técnicos en la materia. En cuanto se disponga de la información se comunicará.		
<b>2. Actividades que se llevan a cabo en el SECTOR Y/O ÁREA GEOGRÁFICA</b> (repetir recuadro para cada uno de los sectores / áreas geográficas donde se desarrolle actividad)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Organismos, instituciones o empresas que desarrollan las actividades</b></li> <li>• <b>Objetivos y metodología de las actividades</b></li> <li>• <b>Participación</b></li> <li>• <b>Resultados finales / esperados. Productos finales. Aplicación</b></li> <li>• <b>Seguimiento y evaluación de las actividades</b></li> </ul>		
<b>3. Observación sistemática del clima</b> Información sobre las actividades de la CCAA sobre observación sistemática, organizada en torno a las Variables Climáticas Esenciales <sup>56</sup> del Sistema Mundial de Observación del Clima (GCOS) detalles acerca de las redes de observación existentes y las variables medidas (periodicidad, entidad responsable, estándares de medida, sistema de control de calidad y gestión de datos, registros históricos, mecanismos de acceso, estatus legal...)		
<i>dominio atmosférico</i>	<i>dominio oceánico</i>	<i>dominio terrestre</i>

<b>Comunidad / Ciudad Autónoma</b> <b>COMUNIDAD VALENCIANA</b>	Fecha 25/05/2009
<b>4. Investigación del sistema climático y del cambio climático</b>	
Planes y estrategias de la CCAA en materia de I+D+i en los campos de análisis del clima, generación de escenarios climáticos regionalizados y evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático Centros de I+D+i en estos campos Proyectos desarrollados y en ejecución	
<b>5. Referencias</b>	
<a href="http://www.cma.qva.es/cambioclimatico">www.cma.qva.es/cambioclimatico</a>	

**APÉNDICE E: OBSERVACIÓN SISTEMÁTICA**

## Observaciones Meteorológicas y Atmosféricas

La Agencia Estatal de Meteorología es un centro de la Administración General del Estado con más de 140 años de historia, adscrito a la Secretaría de Estado de Cambio Climático del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

AEMET es el principal organismo encargado de llevar a cabo las observaciones meteorológicas y climatológicas atmosféricas, y de proporcionar apoyo científico a las políticas medioambientales, tales como la lucha contra el cambio climático, la vigilancia de la atmósfera, del clima, de la capa de ozono y de la calidad del aire.

A su vez, existen también diversos organismos de las Comunidades Autónomas y otras entidades de la Administración General del Estado que efectúan observaciones en la mayoría de los casos con el fin de disponer de una información meteorológica específica para sus actividades como es el caso de Puertos del Estado, Confederaciones Hidrográficas, Consejerías de Agricultura o de Medio Ambiente, etc. También se ha de destacar la participación del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA) en la medición de variables climáticas esenciales tales como la concentración de ozono en la atmósfera y aerosoles entre otras series de medidas.

AEMET además de las redes de observación de los parámetros meteorológicos convencionales tiene las siguientes redes nacionales y centros de observación:

### a) Redes Radiométricas

- Red Radiométrica en Banda Ancha, dentro de la cual podemos distinguir:

i) Red Básica de medida de radiación con 56 estaciones operativas que miden radiación global, 34 de las cuales miden además radiación difusa y 23 miden también radiación directa.

ii) Red de medida de radiación ultravioleta con 25 estaciones operativas.

- Red de espectrofotómetros BREWER con 7 estaciones operativas para la vigilancia y observación de la capa de ozono. La estación de El Arenosillo (Huelva) pertenece al INTA y es operada por personal de este organismo que en virtud a un convenio de colaboración esta incorporada a la red Brewer de la Agencia y sujeta al plan de mantenimiento y calibración de ésta. En estas estaciones además de la columna total de ozono se mide radiación ultravioleta espectral y espesor óptico de aerosoles en el UV.

- Red de fotómetros solares CIMEL con 5 estaciones operativas. Esta red es relativamente reciente puesto que fue desplegada y puesta en operación a finales de 2006. En estas estaciones se mide espesor óptico de aerosoles en diferentes rangos espectrales desde 340nm hasta 1020nm.

- Programa de sondeos de ozono con lanzamiento de sondeos semanales que permiten conocer la distribución vertical del ozono en la atmósfera.

Estas redes están sometidas a un Sistema de Gestión de Calidad certificado con norma ISO 9001:2000 en noviembre de 2006 y que ha sido revalidada con éxito en noviembre de 2007.

Los datos evaluados se envían a los Centros Mundiales, como contribución al programa de Vigilancia Atmosférica global, GAW (Global Atmosphere Watch) de la OMM, en concreto los datos de radiación son enviados al WMO World Radiation Data Center en San Petesburgo y los datos de la columna de ozono y de su perfil vertical en la atmósfera al Centro Mundial de Datos de Ozono y Radiación Ultravioleta (WOUDC) en Canadá, contribuyendo a la confección de los mapas de espesor total de ozono en el hemisferio norte que, por encargo de la Organización Meteorológica Mundial, realiza diariamente la Universidad de Tesalónica y el propio WOUDC durante todo el año.

### b) Red de medida de la Contaminación EMEP/VAG/CAMP

Esta red atiende a los compromisos internacionales adquiridos dentro del programa VAG (Vigilancia Atmosférica Global) de la Organización Meteorológica Mundial; del programa EMEP (European Monitoring Evaluation Programme), encuadrado dentro del Convenio sobre la Contaminación Atmosférica Transfronteriza a Gran Distancia en Europa, firmado en Ginebra en 1979 y ratificado por España en 1982 y al programa CAMP (Comprehensive Atmospheric Monitoring Programme), adscrito al Convenio OSPAR o Convenio para la Protección del Medio Ambiente Marino del Atlántico Nordeste, adoptado en París en 1992 y ratificado por España en 1994.

La red está en la actualidad configurada por 13 estaciones. En todas las estaciones se miden automáticamente, las siguientes variables meteorológicas: precipitación, temperatura, humedad, velocidad y dirección del viento, presión y radiación. El programa de medición específico de contaminantes común a toda la red consiste en obtener de manera automática datos en continuo de ozono, dióxido de azufre, monóxido y dióxido de nitrógeno. Con una frecuencia de captación diaria se toman muestras manuales de precipitación para determinar el pH, conductividad y concentración de iones sulfato, nitrato, amonio, sodio, magnesio, calcio, potasio, cloruros e hidrogeniones; se recogen muestras de amonios y nitratos (gases + aerosoles) y se mide la masa total de partículas en suspensión tanto de PM10 (material particulado de tamaño inferior a 10micras) como de PM2.5 (material particulado de tamaño inferior a 2.5 micras).

En algunas de estas estaciones se analiza la especiación de estos aerosoles (iones sulfato, nitrato, amonio, sodio, potasio, calcio, magnesio y cloro); igualmente se toman muestras de amoníaco gaseoso; metales pesados en aerosoles y en precipitación; mercurio en precipitación, mercurio gaseoso y PM10; hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP), contaminantes orgánicos persistentes (COP), compuestos orgánicos volátiles (COV), compuestos carbonílicos (CC); y carbono elemental y carbono orgánico tanto en PM10 como en PM2.5.

Las muestras manuales se analizan en el Laboratorio de referencia del Instituto de Salud Carlos III, que también es el encargado de realizar auditorías externas a las estaciones de la red.

**c) El Centro de Investigación Atmosférica de Izaña (CIAI) de AEMET.**

En él se desarrollan diversos programas de medida de una estación de importancia global bajo condiciones de fondo de troposfera libre. En el Observatorio de Izaña, y en el Observatorio complementario de Santa Cruz de Tenerife, se obtiene información sobre aerosoles in-situ, su concentración y número (desde las nanopartículas a las partículas de 10 micras), así como características físicas, composición química (más de 30 componentes) y propiedades ópticas. El Observatorio de Izaña es uno de los dos Centros de calibración de AERONET (el otro es Mauna-Loa –NOAA-) y de la red europea [PHOTONS \(“PHOTométrie pour le Traitement Opérationnel de Normalisation Satellitaire”](#); CNRS/Universidad de Lille, Francia). Además participa en la red AERONET/PHOTONS con tres instrumentos, uno en el Observatorio de Izaña, otro en la estación complementaria de Santa Cruz de Tenerife y un tercero en la estación VAG de Tamanrasset (Argelia).

En el marco de NDACC (Network for the Detection of the Atmospheric Composition Change) y en colaboración con el INTA y con el Centro IMK-ASF, Forschungszentrum Karlsruhe, de Alemania se miden otros componentes en la estratosfera que están íntimamente relacionados con los procesos de destrucción del ozono como NO<sub>2</sub>, BrO y OClO, HF, HNO<sub>3</sub>, NO, NO<sub>2</sub>, ClONO<sub>2</sub> y HCl. En noviembre de 2003 se estableció en Izaña el Centro Regional de la OMM de Calibración de espectrofotómetros Brewer para Europa ([RBCC-E](#)). Desde abril de 2009 CIAI pertenece a la red [BSRN \(Baseline Surface Radiation Network\)](#). AEMET gestiona, conjuntamente con el INTA, una red de radiómetros multi-canal de banda estrecha instalada en 1999 en varias bases argentinas en colaboración con la “Dirección Nacional del Antártico” (DNA/IAA, Argentina) y el “Centro Austral de Investigaciones Científicas” (CADIC), Argentina. Se pueden conocer detalles sobre estos programas en [www.polarvortex.org](#) y [www.spain.oracle-o3.org](#). En abril de 2008, en colaboración con el INTA, con el Servicio Meteorológico Nacional (SMN, Argentina) y el Gobierno de Tierra del Fuego (Argentina), se instaló una estación de ozonosondeos.

*Tabla 1 a: Contribuciones Nacionales a las variables climáticas esenciales atmosféricas en superficie*

*Fuente: Agencia Estatal de Meteorología/Puertos del Estado*

Redes contribuyentes especificadas en el Plan de Implementación del GCOS	ECVs <sup>1</sup>	Número de estaciones o plataformas actualmente en funcionamiento	Número de estaciones o plataformas operando de acuerdo con los GCMPs <sup>2</sup>	Número esperado de estaciones o plataformas operativas para 2010	Número de estaciones o plataformas que proporcionan datos a centros de datos internacionales	Número de estaciones o plataformas con registro histórico completo disponible en centros de datos internacionales
Red de Observaciones en Superficie del SMOG (ROSS)	Temperatura del Aire	9(AEMET)	9(AEMET)	9(AEMET)	9(AEMET)	9(AEMET)
	Precipitaciones	9(AEMET)	9(AEMET)	9(AEMET)	9(AEMET)	9(AEMET)
Red integral de Observaciones en Superficie VMM/SMO (Vigilancia Meteorológica Mundial/Sistema Mundial de Observación)	Temperatura del aire, presión atmosférica, velocidad y dirección del viento, vapor de agua	84(AEMET)	84(AEMET)	84(AEMET)	55(AEMET)	55(AEMET)
	Precipitaciones	84(AEMET)	84(AEMET)	84(AEMET)	55(AEMET)	55(AEMET)
Red de referencia para la medición de radiaciones en superficie (BSRN)	Radiación en superficie					

Redes contribuyentes especificadas en el Plan de Implementación del GCOS	ECVs <sup>1</sup>	Número de estaciones o plataformas actualmente en funcionamiento	Número de estaciones o plataformas operando de acuerdo con los GCMPs <sup>2</sup>	Número esperado de estaciones o plataformas operativas para 2010	Número de estaciones o plataformas que proporcionan datos a centros de datos internacionales	Número de estaciones o plataformas con registro histórico completo disponible en centros de datos internacionales
Datos sobre la radiación solar y el balance de radiación	Radiación en superficie	56(AEMET)	56(AEMET)	58(AEMET)	56(AEMET)	30(AEMET)
Boyas oceánicas de deriva	Temperatura del aire, presión atmosférica					
Boyas fondeadas	Temperatura del aire, presión atmosférica	16(AEMET)		16(AEMET)	16(AEMET)	16(AEMET)
Proyecto de estudio del clima mediante buques de observación voluntaria (VOSCLIM)	Temperatura del aire, presión atmosférica, velocidad y dirección del viento, vapor de agua					
Red de boyas fondeadas para mediciones oceánicas de referencia y sitios de observación en pequeñas islas remotas	Temperatura del aire, velocidad y dirección del viento, presión atmosférica	15(PE)		15 (PE)	15(PE)	
Red de Observaciones en Superficie del SMOC (ROSS)	Temperatura del Aire					

<sup>1</sup> ECV: Variables Climáticas Esenciales. Las Partes deben percatarse de que la lista de las ECV proporcionada para cada red es indicativa de las observaciones esperadas de dicha red. Una única respuesta/dato se espera para cada red excepto para aquellas redes para las cuales la precipitación se informa, donde una respuesta/dato separado se requiere debido a su particular importancia en relación con la Convención.

Tabla 1 b: Contribuciones Nacionales a las variables climáticas esenciales atmosféricas en altura  
Fuente: Agencia Estatal de Meteorología

Redes contribuyentes especificadas en el Plan de Implementación del GCOS	ECVs <sup>1</sup>	Número de estaciones o plataformas actualmente en funcionamiento	Número de estaciones o plataformas operando de acuerdo con los GCMPs <sup>2</sup>	Número esperado de estaciones o plataformas operativas para 2010	Número de estaciones o plataformas que proporcionan datos a centros de datos internacionales	Número de estaciones o plataformas con registro histórico completo disponible en centros de datos internacionales
Red en altura del GCOS (GUAN)	Temperatura, velocidad del viento, dirección del viento y vapor de agua en altura	2(AEMET)	2(AEMET)	2(AEMET)	2(AEMET)	2(AEMET)

Redes contribuyentes especificadas en el Plan de Implementación del GCOS	ECVs <sup>1</sup>	Número de estaciones o plataformas actualmente en funcionamiento	Número de estaciones o plataformas operando de acuerdo con los GCMPs <sup>2</sup>	Número esperado de estaciones o plataformas operativas para 2010	Número de estaciones o plataformas que proporcionan datos a centros de datos internacionales	Número de estaciones o plataformas con registro histórico completo disponible en centros de datos internacionales
Red completa en altura del WWW/GOS	Temperatura, velocidad del viento, dirección del viento y vapor de agua en altura	7 (AEMET)	7 (AEMET)	7 (AEMET)	7 (AEMET)	7 (AEMET)

Tabla 2 Contribución nacional a la composición atmosférica

Fuentes: AEMET, CEAM, INTA

Redes contribuyentes especificadas en el Plan de Implementación del GCOS	ECVs <sup>1</sup>	Número de estaciones o plataformas actualmente en funcionamiento	Número de estaciones o plataformas operando de acuerdo con los GCMPs <sup>2</sup>	Número esperado de estaciones o plataformas operativas para 2010	Número de estaciones o plataformas que proporcionan datos a centros de datos internacionales	Número de estaciones o plataformas con registro histórico completo disponible en centros de datos internacionales
Red mundial de monitorización del CO <sub>2</sub> y CH <sub>4</sub> atmosférico de la Organización Meteorológica Mundial/ Vigilancia Mundial de la Atmósfera (WMO/GAW)	Dióxido de carbono	1 (AEMET) 4 (CEAM)	4 (CEAM)	5 (CEAM)	1 (AEMET) 4 (CEAM)	1 (AEMET) 4 (CEAM)
	Metano	1 (AEMET)			1 (AEMET)	1 (AEMET)
	Otros gases de efecto invernadero	14 (AEMET)	13 (AEMET)	13 (AEMET)	14 (AEMET)	13 (AEMET)
Red de sondeo de ozono <sup>a</sup> WMO/GAW	Ozono	2 (AEMET) 3 (*)	2 (AEMET) 3 (*)	2 (AEMET) 3 (*)	2 (AEMET) 3 (*)	2 (AEMET) 3 (*)
Red de columna de ozono <sup>b</sup> WMO/GAW	Ozono	7 (AEMET) 2 (INTA)	7 (AEMET) 2 (INTA)	7 (AEMET) 2 (INTA)	7 (AEMET) 2 (INTA)	7 (AEMET) 2 (INTA)
Red de Aerosoles WMO/GAW	Profundidad óptica del aerosol	8 (AEMET) 1 (INTA)	1 (INTA)	1 (INTA)	3 (AEMET) 1 (INTA)	3 (AEMET) 1 (INTA)
	Otras propiedades del aerosol	2 (AEMET) 1 (INTA)	1 (INTA)	1 (INTA)	1 (INTA)	1 (INTA)

a Incluyendo SHADOZ, NDACC, sensores remotos y sondas de ozono

b Incluyendo filtros, Dobson y estaciones Brewer

(\*) INTA: Base antártica Belgrano en colaboración con Instituto Antártico Argentino, Ushuaia en colaboración con AEMET, Keflavik en colaboración con el Instituto Meteorológico Islandés

Dentro de las observaciones de flujos de CO<sub>2</sub> España tiene en funcionamiento cuatro estaciones pertenecientes a la red del FLUXNET. Están situadas en El Saler (Valencia), Sueca (Valencia), Alinyà (Lleida) y Las Majadas del Tiétar (Cáceres).

### **Observaciones Oceanográficas**

En España los organismos responsables, en el ámbito estatal, de las observaciones oceanográficas son el Instituto Español de Oceanografía (IEO) y Puertos del Estado (PE). En el entorno regional existen otras instituciones, como por ejemplo AZTI-Tecnalia, Instituto Canario de Ciencias Marinas o IMEDEA que mantienen también sistemas de observación.

El IEO se dedica al estudio del mar y los océanos desde una perspectiva multidisciplinar, con especial atención a la observación del Cambio Global en sus características físicas, químicas y biológicas y en el estado del ecosistema que soporta, que incluye la sostenibilidad de sus recursos. El Instituto, además de su labor propiamente investigadora procura que sus investigaciones y resulta-

dos sirvan de apoyo a la función de asesoramiento a la Administración pública respecto al mar, a su utilización racional y a su protección. El IEO tiene una amplia cobertura geográfica con una sede central en Madrid y nueve centros oceanográficos distribuidos a lo largo de la costa peninsular e isleña. Cuenta con doce estaciones mareográficas y una flota de seis barcos oceanográficos de diverso tonelaje además de otras instalaciones. Este instituto es el representante nacional de España en GOOS (Global Ocean Observing System) y miembro de cuota de EuroGOOS, componente regional europea de GOOS. Además contribuye desde su inicio al programa Argo, cuyo objetivo es el mantenimiento de un sistema de observación del mar en tiempo presente, con el despliegue de 3000 perfiladores autónomos a lo largo de todos los océanos del mundo. Contribución que mantiene en la actualidad dentro del proyecto europeo EuroArgo. Así mismo mantiene la red mareográfica más antigua de España y participa en programas de investigación dedicados al análisis de datos, detección de cambios a largo plazo en el nivel del mar, así como desarrollo de protocolos de control de la calidad de los datos. Los datos de la red mareográfica del IEO cumplen los requisitos del "Global Sea Level Observing System (GLOSS)", es parte del servicio europeo del nivel del mar (ESEAS, European Sea level System"), y los datos son remitidos al servicio permanente del nivel del mar (PSMSL, Permanent Service for Mean Sea Level).

También mantiene y financia varias redes y sistemas de observación, constituidas básicamente por estaciones oceanográficas que se visitan periódicamente y donde se hace un muestreo de múltiples variables oceanográficas.

Estos sistemas de observación son:

#### **RAPROCAN. (RADial PROfunda de CANarias) ([www.oceanografia.es/raprocan](http://www.oceanografia.es/raprocan))**

De ella es responsable el Centro Oceanográfico de Canarias del IEO. Su objetivo es el estudio y observación de la variabilidad climática en el giro subtropical del Atlántico subtropical.

Consiste de una sección que se muestrea en dos épocas del año, invierno y verano, con muestreos hidrográficos (patrón WOCE) en toda la columna de agua a lo largo de 29°N, desde el canal de Lanzarote hasta el Oeste de La Palma (25°W). Como complemento se mantienen 2 fondeos permanentes (29°01'N 15°30'W; fondo de 3900m; 28°46'N 13° 28'W1500m.) que permiten estimar las variaciones en las características de las distintas masas de agua y en el transporte de calor y masa entre las radiales semestrales. Así mismo, se plantea también relacionar la variación en las condiciones oceanográficas de las capas superficiales con la dinámica del ecosistema planctónico, analizando la distribución y composición de comunidades de fitoplancton características del giro subtropical. Los datos están en el centro de datos oceanográfico del IEO.

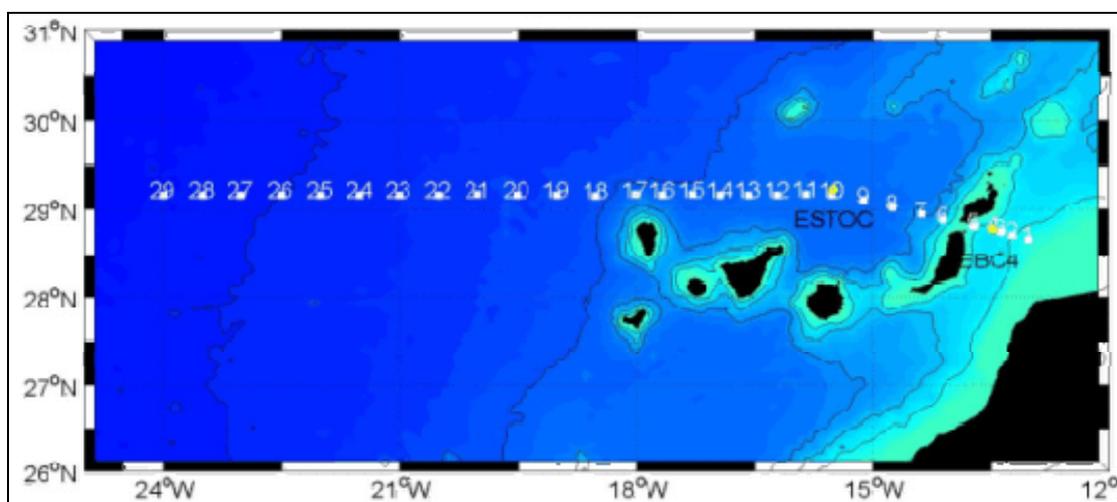


Figura 94: Sección mostrando las estaciones de muestreo del proyecto RAPROCAN

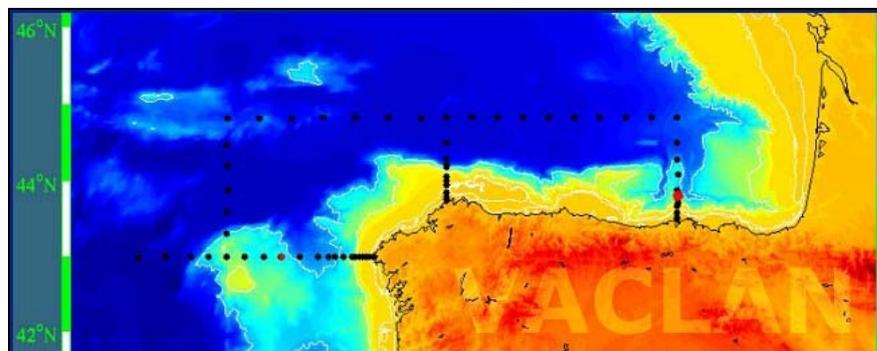
Fuente: IEO

#### **VACLAN. (Variabilidad Climática en el Atlántico Norte) (<http://www.vaclan-ieo.es/proyecto04.html>)**

Responsabilidad del Centro Oceanográfico de Santander del IEO. Pretende mejorar la capacidad de observación y utilización de nueva herramientas disponibles para caracterizar la variabilidad climática y flujos de CO<sub>2</sub>. Para ello se repite dos veces al año (invierno y verano) la secciones estándar profundas, desde la costa a mar abierto (aprox. 45°N), en Finisterre (42°N), Ortegal (8°W) y Santander (3° 47'W). Se han desplegado dos fondeos 43° 48'N, 3° 47'W, 3500 m fondo; 43°N, 11°W, 3000 m fondo tanto en la sección de Finisterre como en la de Santander. Las líneas llevan tres correntómetros Aandera modelos RCM 8 y RCM 9, a las profundidades de las aguas centrales, agua mediterránea y agua del Labrador. El proyecto contempla la adquisición de datos de tempera-

tura superficial del mar a partir de los sensores AVHRR instalado en los satélites de la serie NOAA.

En 2007 se fondeó la boya océano-meteorológica Augusto González de Linares en el Mar Cantábrico, al norte de Cabo Mayor ( $43^{\circ} 50' N$ ,  $3^{\circ} 47' W$ , 2.500 m de profundidad). Ha sido financiada por el IEO, la Consejería de Educación del Gobierno de Cantabria y el Ministerio de Educación y Ciencia y es operada por el IEO. En la transmisión y presentación de la información se colabora con Puertos del Estado. La zona donde se sitúa la boya es considerada representativa del Cantábrico Oriental y en ella se concentran los principales estudios para conocer cómo está afectando el cambio climático al Mar Cantábrico.



*Figura 95: Sección mostrando las estaciones de muestreo del proyecto VACLAN*  
Fuente: IEO

**RADMED. (Series temporales de datos oceanográficos en el Mediterráneo).**  
([http://www.ma.ieo.es/gcc/grupo\\_investigacion.htm](http://www.ma.ieo.es/gcc/grupo_investigacion.htm))

Este proyecto iniciado en 2007, es una evolución del proyecto iniciado en los 80 en unas cuantas secciones del Mediterráneo español (Málaga, Murcia y Mallorca) y que ahora cubre un área mucho mayor. Tiene como objetivo principal el seguimiento espacio temporal de las variables físicas, químicas, biológicas más significativas y de la distribución de las comunidades fito- y zooplancónicas, en perfiles localizados en puntos singulares a lo largo de la costa del Mediterráneo español, para la determinación de oscilaciones y tendencias a largo plazo. Como objetivo último se pretende proveer a los gestores y políticos de información veraz y ponderada del medio marino para la correcta gestión del mismo y de los efectos del cambio climático. La observación se lleva a cabo durante 4 campañas anuales, con frecuencia estacional, cubriendo 14 perfiles localizados en puntos singulares de la costa, con un total de 81 estaciones oceanográficas.

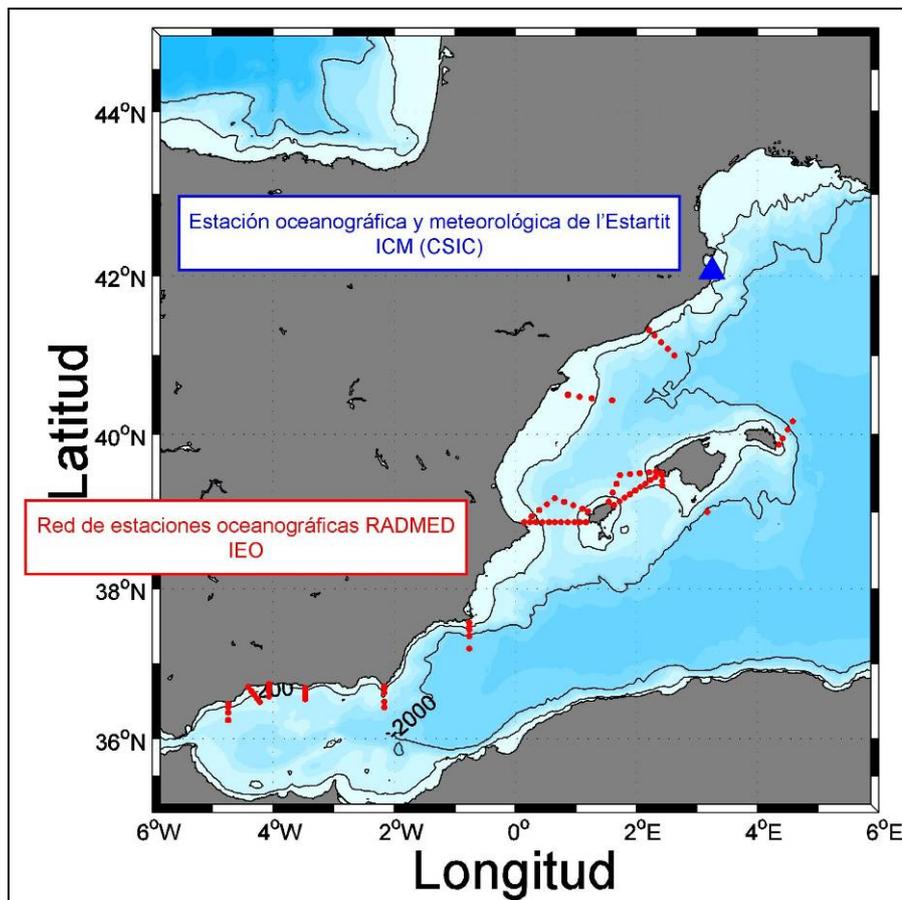


Figura 96: Red de Estaciones oceanográficas RADME

Fuente: IEO

### **RADIALES. (Series Temporales) (<http://www.seriestemporales-ieo.net/>)**

El objetivo fundamental de este sistema de observación del IEO es el de comprender y cuantificar la respuesta del ecosistema ante las diversas fuentes de variabilidad temporal, tanto en sus características oceanográficas como en las poblaciones planctónicas, y especialmente en aquellos factores y procesos que influyen en la producción biológica y pueden alterar el ecosistema. El proyecto Radiales comprende el muestreo sistemático y periódico (generalmente mensuales) en 8 secciones, desde la costa hasta el talud, localizados sobre la en Santander, Gijón, Cudillero, A Coruña, Vigo, , de variables físicas, químicas y biológicas. A los datos se puede acceder a través de la web <http://mad6.md.ieo.es:85/sireno/sireno.html> después de solicitar autorización o bien por solicitud directa al investigador principal ([antonio.bode@co.ieo.es](mailto:antonio.bode@co.ieo.es)).

### **RED MAREOGRÁFICA DEL IEO. (<http://indamar.ieo.es/>)**

Una red de 23 estaciones fue establecida en 1943. Actualmente están operativas 12 estaciones equipadas con mareógrafos de flotador que están siendo renovados por mareógrafos de radar. Su distribución geográfica cubre la costa peninsular, archipiélagos y Ceuta. Los datos se transmiten diariamente vía MODEM telefónico al centro de datos del IEO y se difunden a través de la web del IEO, donde hay una descripción de la "Red Mareográfica, Acceso a datos de nivel del mar". Esta red está integrada en sistemas regionales y globales de observación del nivel del mar como el MEDGLOSS, en el Mediterráneo y el GLOSS a nivel Global.

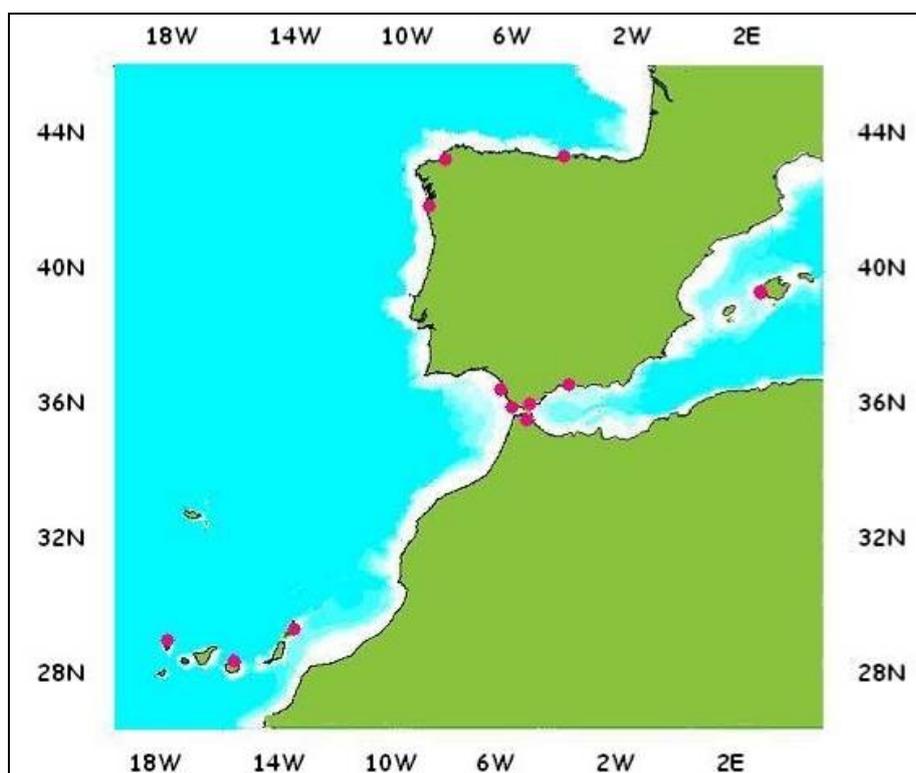


Figura 97: Actual red de mareógrafos del IEO

Fuente: IEO

Tabla 3 a: Contribuciones nacionales a las variables climáticas esenciales oceánicas-superficie

Fuente: Instituto Español de Oceanografía (IEO) y Puertos del Estado (PE)

Redes contribuyentes especificadas en el Plan de Implementación del GCOS	ECVs <sup>1</sup>	Número de estaciones o plataformas actualmente en funcionamiento	Número de estaciones o plataformas operando de acuerdo con los GCMPs <sup>2</sup>	Número esperado de estaciones o plataformas operativas para 2010	Número de estaciones o plataformas que proporcionan datos a centros de datos internacionales	Número de estaciones o plataformas con registro histórico completo disponible en centros de datos internacionales
Selección global de boyas a la deriva en una resolución de 5x5 grados	Temperatura superficie mar, presión a nivel del mar, posición-cambios-pie(base) actuales	1 (IEO)	1 (IEO)		1 (IEO)	1 (IEO)
Red principal del nivel del mar del GLOSS	Nivel del mar	3 (IEO) 27 (PE)	3 (IEO)	3 (IEO) 31 (PE)	3 (IEO) 27 (PE)	3 (IEO) 27 (PE)
Buques de observación voluntaria (VOS)	Todas las ECVs superficiales factibles					
Barco de Programa de Oportunidad	Todas las ECVs superficiales factibles	1 (IEO)	1 (IEO)		1 (IEO)	1 (IEO)

Tabla 3 b: Contribuciones nacionales a las variables climáticas esenciales oceánicas-columna de agua

Fuente: Instituto Español de Oceanografía (IEO) y Puertos del Estado (PE)

Redes contribuyentes especificadas en el Plan de Implementación del GCOS	ECVs <sup>1</sup>	Número de estaciones o plataformas actualmente en funcionamiento	Número de estaciones o plataformas operando de acuerdo con los GCMPs <sup>2</sup>	Número esperado de estaciones o plataformas operativas para 2010	Número de estaciones o plataformas que proporcionan datos a centros de datos internacionales	Número de estaciones o plataformas con registro histórico completo disponible en centros de datos internacionales
Red mundial de amarre de referencia	Todas las ECVs superficiales y sub superficiales factibles	1(IEO) 17(PE)	1(IEO)	17 (PE)	1(IEO) 15(PE)	1(IEO)
Red mundial tropical de boyas fijas	Todas las ECVs superficiales y sub superficiales factibles					
Red Argo	Temperatura, salinidad, actuales	1(IEO)	1(IEO)	35(IEO)	20(IEO)	
Lineas de sondeo del inventario de carbono	Temperatura, salinidad, trazadores oceánicos, variables biogeoquímicas					

**Observaciones Terrestres**

El agua es un recurso imprescindible tanto para el desarrollo de la sociedad como para el sostenimiento de los ecosistemas. Calidad y cantidad son condicionantes básicos para ambos. A su vez, juega un papel fundamental en el sistema climático y su monitorización es esencial para el conocimiento del estado del clima.

Por ello es necesario contar con un amplio conocimiento de las características del agua y de los procesos que le afectan por lo que es prioritario recoger, almacenar, procesar, analizar y divulgar toda la información relacionada con sus diferentes aspectos.

España dispone de una serie de redes que registran las variaciones de los recursos hídricos tal como queda reflejado en la siguiente tabla.

**Tabla 5 Aportaciones nacionales a las observaciones de las variables climáticas esenciales en el ámbito terrestre**

Redes contribuyentes indicadas en el plan de aplicación del SMOC	ECV <sup>1</sup>	Número de estaciones o plataformas actualmente en funcionamiento	Número de estaciones o plataformas que funcionan de conformidad con los PVCS	Número de estaciones o plataformas que se prevé estarán en funcionamiento en 2010	Número de estaciones o plataformas que proporcionan datos a los centros internacionales de datos	Número de estaciones o plataformas con registros históricos completos disponibles en los centros internacionales de datos
Red de datos de referencia sobre la descarga fluvial del SMOC (GTN-R)	Descarga fluvial	142 Ebro 41 Tajo	142 Ebro 41 Tajo	40 Guadiana 40 Duero	0	0
Red de datos de referencia sobre el nivel, la superficie y la temperatura de los lagos del SMOC (GTN-L)	Nivel/superficie/ temperatura de los lagos					
Red sinóptica VMM/SMO	Capa de nieve	Telenivómetros: 28	Telenivómetros : 28	Telenivómetros s: 48	0	0

		Pértigas: 245	Pértigas: 0	Pértigas: 275		
Red de vigilancia de los glaciares del SMOC (GTN-G)	Balance de masas y longitud de los glaciares, balance de masas del manto de hielo	4	0	4	0	0
Red de vigilancia del permafrost del SMOC (GTN-P)	Temperaturas y espesor de la capa activa del permafrost obtenidos mediante pozos de sondeo					

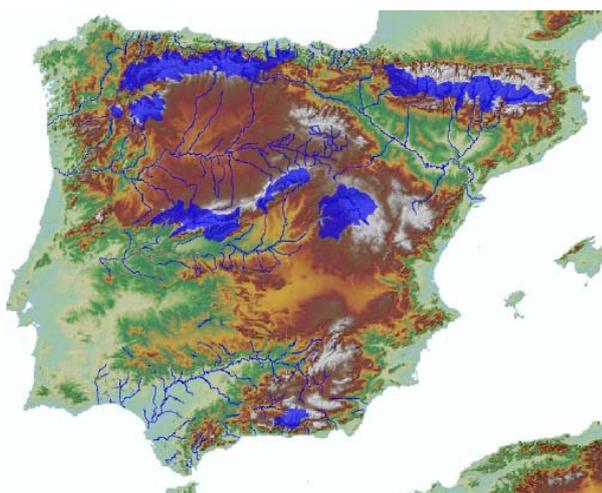


Figura 98: Área del territorio español (en azul) donde se estudian los recursos hídricos procedentes de la acumulación nival. Programa ERHIN.

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino

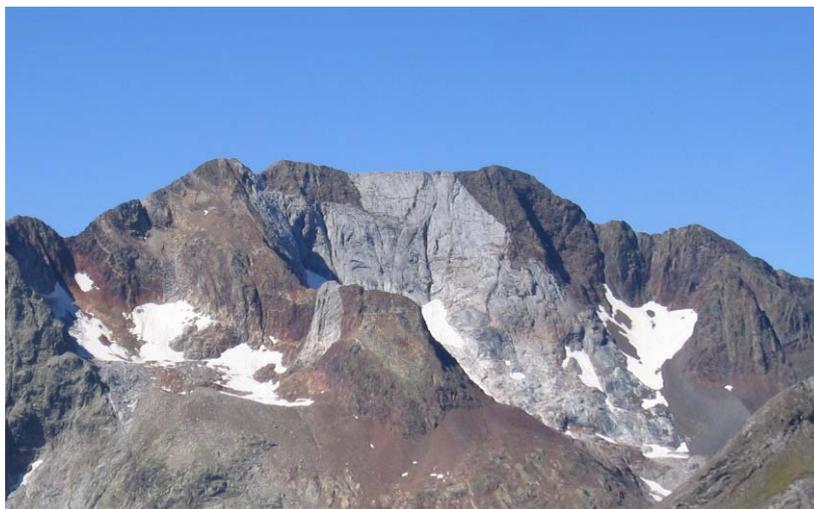


Figura 99: Glaciar septentrional y heleros de los Picos del Infierno. Año 2007

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino

Glaciar septentrional y heleros de los Picos del Infierno. Año 2007

Por otro lado, la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) opera en la actualidad la Red Nacional de Detección de Rayos, en funcionamiento desde 1992. Está previsto que en el futuro la AEMet mantenga y actualice de manera continuada tanto la red como el archivo de la misma. También la AEMET cuenta con una red de estaciones fenológicas que actualmente posee 147 estaciones de observación.

## **Observación desde el espacio**

España es miembro de la Agencia Espacial Europea (ESA) y participa en los distintos programas que desarrollan actividades de investigación y desarrollo tecnológico relativos a observación de la Tierra.

España, a través de la Agencia Estatal de Meteorología, también participa en las actividades que lleva a cabo la organización europea EUMETSAT (European Organisation for the Exploitation of Meteorological Satellites), la cual se encarga de la gestión y explotación de sistemas operativos de satélites meteorológicos y del que son miembros hasta la fecha a 25 Estados europeos.

En cuanto a otros organismos dedicados a la recepción y distribución de datos procedentes de satélites cabe mencionar al Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA), quien a través del CREPAD (Centro de RECEPCIÓN, Proceso, Archivo y Distribución de datos de observación de la Tierra) promueve el uso de datos de teledetección entre la comunidad de usuarios científicos a través de su adquisición, proceso de imágenes y desarrollo de aplicaciones de estos datos. Cumple así mismo la misión de proporcionar asesoría técnica a los usuarios de sistemas de Observación de la Tierra, promocionando el uso de esta tecnología y participando en proyectos nacionales e internacionales.

Entre los productos que el CREPAD elabora a partir de los datos recibidos desde los satélites caben destacar los siguientes:

### **Productos atmosféricos**

i. El espesor óptico de aerosoles (tanto naturales como antropogénicos) es un producto de gran interés, no sólo por su influencia sobre el clima, si no también porque permite corregir las observaciones de los satélites que se ven alteradas por su presencia. Esto es especialmente importante en zonas como Canarias donde a menudo el polvo procedente del desierto forma densas nubes que se desplazan a grandes distancias. El AOT (Aerosol Optical Thickness) se calcula a partir de las imágenes de AVHRR.

### **Productos oceánicos**

i. Temperatura Superficial del mar (SST). Los datos de temperatura superficial se enmascaran mediante un algoritmo de detección de nubes para eliminar dichos píxeles de la imagen.

ii. La concentración de clorofila<sub>a</sub> y el coeficiente de atenuación difusa (k-490) en el mar son parámetros de gran interés ambiental ya que permiten el seguimiento del fitoplacton y la evaluación de la calidad de las aguas. Se calculan a partir de las imágenes de SeaWiFS y MODIS utilizando el programa SeaDas de la NASA.

### **Productos terrestres**

i. El índice de vegetación se calcula de manera estándar, utilizando un cociente normalizado entre las bandas del infrarrojo cercano y el rojo del instrumento AVHRR de los satélites NOAA. Se calcula en un sólo fichero para toda la península. Este producto es el más utilizado para la detección y estudio del estado de la cobertura vegetal. Uno de los productos más demandados por los usuarios es el Máximo Valor Compuesto del índice de vegetación, que se calcula para periodos de una semana, 10 días o un mes y en el que se selecciona la mejor observación de NDVI para cada píxel, eliminando por ejemplo las zonas con nubes.

*El Consejo Superior Geográfico (CSG)*, en cumplimiento de su misión de coordinación de la Información Geográfica oficial, está promoviendo desde el año 2004 una serie de *Planes Nacionales* que permitan el eficaz cumplimiento de la *Directiva europea INSPIRE*. Dentro del CSG, la *Comisión Especializada de Observación del Territorio* tiene la misión de promover la coordinación de vuelos fotogramétricos y ortofotografía aérea, coberturas de imágenes de satélite e información de ocupación del suelo en España. Para ello, se ha diseñado e implantado el *Plan Nacional de Observación del Territorio* (PNOT), en el marco del *Sistema Cartográfico Nacional*. El Ministerio de Fomento, donde reside la Presidencia del CSG, coordina este Plan de cooperación entre las Administraciones Públicas de España a través del Instituto Geográfico Nacional. El PNOT se estructura en tres *Planes Nacionales*:

- **Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA)**, que tiene como objetivo la obtención de coberturas con ortofotos digitales en color cada 2 años.

- **Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo en España (SIOSE)**, en que se crea y mantiene una base de datos de Ocupación del Suelo a escala 1:25.000 actualizada cada 2 a 4 años.

- **Plan Nacional de Teledetección (PNT)**, dedicado a coordinar la obtención y el tratamiento de recubrimientos de imágenes de satélite sobre nuestro territorio de alta, media y baja resolución, de forma que se adquieran y se procesen una sola vez y puedan ser utilizadas por todos los organismos de las distintas Administraciones españolas. Dentro del PNT se están recibiendo y tratando coberturas sistemáticas de todo el territorio español con imágenes Landsat TM y SPOT HRG y pronto con Envisat Meris y Terra/Aqua Modis.

## **APÉNDICE F: Lista de siglas y acrónimos**

AECID:	Agencia Española de Cooperación Internacional y Desarrollo
AHORRO-BASE:	Escenario “con medidas adicionales” en las proyecciones de emisiones de gases de efecto invernadero
ARAUCARIA:	Programa de cooperación al desarrollo con Iberoamérica
ATOVS:	<i>Advanced TIROS – Television Infrared Observation Satellite-Operational Vertical Sounder</i>
AZAHAR:	Programa de cooperación al desarrollo en el Mediterráneo
BCE:	Banco Central Europeo
BM:	Banco Mundial
BOE:	Boletín Oficial del Estado
C:	Carbono
CA:	Comunidad Autónoma
CARBOEUROPE:	Conjunto de Proyectos para entender y cuantificar el balance de carbono en Europa
CCAA:	Comunidades Autónomas
CE:	Constitución Española
CEE:	Comunidad Económica Europea
CENEAM:	Centro Nacional de Educación Ambiental
CEPE:	Comisión Económica para Europa de Naciones Unidas
CFC:	Carbuos fluorados
CH <sub>4</sub> :	Metano
CIEMAT:	Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas
CIRCE:	Centro para la Investigación de Recursos y Consumos Energéticos
CIS:	Centro de Investigaciones Sociológicas
CLARITY:	<i>Climate Action Reaching and Teaching the Young</i>
CMNUCC:	Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático
CNRS:	<i>Centre National de la Recherche Scientifique</i>
CO:	Monóxido de carbono
CO <sub>2</sub> :	Dióxido de carbono
COMPARE:	<i>Comparison of Mesoscale Prediction and Research Experiment</i>
CORINAIR:	<i>CORe INventory of AIR emissions</i>
CORINE:	<i>CO-oRdination d’INformation Environnementale</i>
COST:	<i>European Co-operation in the Field of Scientific and Technical Research</i>
COST E 43:	<i>Harmonisation of National Inventories in Europe: Techniques for Common Reporting</i>
COVNM:	Compuestos Orgánicos Volátiles No Metánicos
CRACRUV:	Proyecto “Control de Calidad de la Red Antártica para la vigilancia y Caracterización de la Radiación Ultra Violeta”
CREAF:	<i>Centre de Recerca Ecològica i d’Aplicacions Forestals</i> de la Universidad de Barcelona
CSIC:	Consejo Superior de Investigaciones Científicas

CTE:	Código Técnico de la Edificación
DEG:	Derecho Especial de Giro
DEMETER:	Programa de investigación europeo " <i>Development of a European Multi-model Ensemble for Seasonal to Interannual Prediction</i> "
DG:	Dirección General
DGB:	Dirección General para la Biodiversidad
E4:	Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012
EA:	Estatuto de Autonomía
EEA:	Agencia Europea del Medio Ambiente
EEAA:	Estatutos de Autonomía
EELL:	Entes Locales
EEMM:	Estados Miembros
EEUU:	Estados Unidos
ECCE:	Estudio de evaluación de impactos del cambio climático "Efectos del Cambio Climático en España"
EHN:	Energía Hidroeléctrica de Navarra
EL:	Ente Local
EMEP:	<i>European Monitoring and Evaluation Programme</i>
ENSEMBLES:	Sistema de predicción por conjuntos de los cambios climáticos
EPS:	<i>European Polar System</i>
EPER:	Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes
ESA:	Agencia Europea del Espacio
EUMETSAT:	<i>European Organisation for the Exploitation of Meteorological Satellites</i>
EUROCS:	Proyecto de investigación " <i>EUROpean Cloud Systems</i> "
FAD:	Fondo de Ayuda al Desarrollo
FMAM:	Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF en inglés)
FRONTUR:	Estadística de Movimientos Turísticos en Fronteras
GCOS:	<i>Global Climate Observing System</i>
GEF:	<i>Global Environmental Facility</i> (FMAM en español)
GEI:	Gases de Efecto Invernadero
GICC:	Grupo Interministerial de Cambio Climático
GLOSS:	<i>Global Sea Level Observing System</i>
GOOS:	<i>Global Ocean Observing System</i>
GOTILWA+:	Modelo de simulación del crecimiento de los bosques de la Península Ibérica
GPS:	<i>Global Positioning System</i> (Sistema de Navegación Global por Satélite)
GTOS:	<i>Global Terrestrial Observing System</i>
H <sub>2</sub> O:	Agua
HCFC:	Hidroclorofluorados
HFC:	Hidrofluorocarbono
HIRLAM:	<i>High Resolution Limited Area Model</i>
I+D:	Investigación y Desarrollo

IBI:	Impuesto sobre Bienes Inmuebles
ICEX:	Instituto de Comercio Exterior
IDAE:	Instituto para la Diversificación y el Ahorro Energético
IEO:	Instituto Español de Oceanografía
IFN:	Inventario Forestal Nacional
IGBP:	<i>International Geosphere Biosphere Programme</i>
IGME:	Instituto Geológico y Minero de España
IIC:	Iniciativa Iberoamericana de Carbono
INE:	Instituto Nacional de Estadística
INEM:	Instituto Nacional de Empleo
INES:	Inventario Nacional de Erosión de Suelos
INIA:	Instituto Nacional de Investigaciones y Tecnología Agraria y Alimentaria
INM:	Instituto Nacional de Meteorología
INTA:	Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial
IPCC:	<i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>
IPPC:	Directiva de Control y Prevención Integrada de la Contaminación
IUSC:	<i>International University Study Center</i>
JGOFs:	<i>Joint Global Flux Study</i>
JPS:	<i>Joint Polar System</i>
LBRL:	Ley de Bases de Régimen Local
LDCF:	<i>Less Developed Countries Fund</i>
LTO:	Ciclo de aterrizaje-despegue
MARM:	Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Medio Marino
MEH:	Ministerio de Economía y Hacienda
MITYC:	Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
MSG:	<i>Meteosat Second Generation</i>
MSL:	<i>Mean Sea Level</i>
MTP:	<i>Meteosat Transitional Programme</i>
N:	Nitrógeno
N <sub>2</sub> O:	Oxido nitroso
NDVI:	<i>Normalised Difference Vegetation Index</i>
NMM:	Nivel Medio del Mar
NMVON:	<i>Non Methanic Volatile Organic Compound</i>
NO:	Monóxido de nitrógeno
NO <sub>2</sub> :	Dióxido de nitrógeno
NOAA:	<i>National Oceanic and Atmospheric Administration(USA)</i>
O <sub>3</sub> :	Ozono
OAI:	Observatorio Atmosférico de Izaña
OAPN:	Organismo Autónomo Parques Nacionales
OCDE:	Organización para la Cooperación y el Desarrollo en Europa
OECC:	Oficina Española de Cambio Climático
OMC:	Organización Mundial del Comercio
OSE:	Observatorio de la Sostenibilidad en España

PAC:	Política Agraria Común
PAND:	Programa de Acción Nacional contra la Desertificación
PAPIF:	Programa de Acción y Prevención de Incendios Forestales
PE:	Puertos del Estado
PEIT:	Plan Estratégico de Infraestructuras y Transportes
PFC:	Perfluorocarbono
PFE:	Plan Forestal Español
PFER:	Plan de Fomento de las Energías Renovables
PIB:	Producto Interior Bruto
PN:	Plan Nacional
PNA:	Plan Nacional de Asignación
PNRE:	Plan Nacional de Residuos Especiales
PNRU:	Plan Nacional de Residuos Urbanos
PREVER:	Programa para la modernización del parque de vehículos automóviles
PROFIT:	Programa de Fomento de la Investigación Técnica
RACRUV:	Red Antártica para la vigilancia y Caracterización de la Radiación Ultra Violeta
RAMINP:	Reglamento estatal de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas
RCM:	Regional Climate Model
REDMAR:	Red de Mareógrafos de Puertos
REMRO:	Red Española de Medida y Registro de Oleaje
RENADE:	Registro Nacional de Derechos de Emisión
REVUE:	<i>Reconstruction of Vertical ozone distribution from Umkehr Estimates</i>
RIOCC:	Red Iberoamericana de Oficinas de Cambio Climático
RITE:	Reglamento de Instalaciones Técnicas de Edificios
RSU:	Residuos Sólidos Urbanos
RU:	Residuos Urbanos
SAF:	Centro de Excelencia de Aplicaciones de Satélites
SAICA:	Sistema Automático de Información de Calidad de las Aguas
SDR:	<i>Special Drawing Rights</i>
SEP:	<i>Spain 's Emission Projections</i>
SF <sub>6</sub> :	Hexafluoruro de azufre
SIGA:	Sistema de Información Geográfico Agrario
SMOC:	Sistema Mundial de Observación del Clima
SNAP:	<i>Selected Nomenclature for Air Pollution</i>
SO <sub>2</sub> :	Dióxido de azufre
SUSPEN:	<i>Standardization of Ultraviolet Spectroradiometry in Preparation of an European Network</i>
SUVDAMA:	<i>Scientific UV Data Management</i>
TASTE:	<i>Technical Assistance to Envisat validation by Sounding, Spectrometers and Radiometers</i>

TENDENCIAL:	Escenario “con medidas” en las proyecciones de emisiones de gases de efecto invernadero
UE:	Unión Europea
UEM:	Unión Económica y Monetaria
UNESCO:	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
US EPA:	Agencia Americana de Medio Ambiente
UV:	Ultra Violeta
VAB:	Valor Añadido Bruto
WOCE:	<i>World Ocean Circulation Experiment</i>