

Prólogo

El primer informe ambiental de Extremadura nace para responder al compromiso del Gobierno Autonómico de poner a disposición del público la información ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura. La obtención de información ambiental es un derecho consolidado en nuestra sociedad y obligación por parte de las Administraciones el ponerla a disposición del público.

Con este informe, el primero que se publica en Extremadura, se habilita una herramienta de fácil manejo que permite el acceso de los ciudadanos a la información ambiental más relevante en esta comunidad.

El informe deja clara constancia de que la preservación del rico patrimonio natural de esta región, es una preocupación en la administración autonómica, que con su compromiso y trabajo continuo ha hecho posible no sólo mantener la riqueza biológica innata del territorio, sino mejorarla a través de planes y proyectos concretos, como los diversos Planes Forestales, el reconocimiento de Monfragüe como Parque Nacional o la declaración del Parque Natural del Tajo Internacional, entre otros.

Junto con los apartados dedicados a la conservación, el informe hace un repaso exhaustivo por todas las áreas ambientales, presentando resultados en materia de calidad del aire, radiología, suelos y residuos. Igualmente recopila las actuaciones llevadas a cabo en el año 2007 relacionadas con programas de recuperación de especies, tanto animales como vegetales, así como de espacios naturales singulares.

Conscientes de la necesidad de que Extremadura se desarrolle de forma sostenible, se está trabajando de forma conjunta con todos los departamentos de la Junta de Extremadura, de modo que la autorización de Planes, Programas y Proyectos se haga de forma coherente y respetuosa con los valores ambientales, siempre desde la perspectiva del más riguroso y estricto cumplimiento de la normativa en materia de impactos ambientales. Los resultados de este trabajo también se recogen en el informe, dejando constancia de los avances que en esta materia se han ido logrando con el paso del tiempo.

Este es un documento que realiza la Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente, pero que ha sido posible gracias a la participación de todos los estamentos sociales de nuestra comunidad, por lo que es un documento de todos y para todos los extremeños. Es nuestro deseo que sirva de portal de entrada al trabajo que en materia ambiental se lleva a cabo en nuestra comunidad, y que en el futuro sea mejorado también con la participación de todos, de modo que esperamos comentarios y aportaciones nos ayuden a enriquecerlo y mejorarlo.

José Luis Navarro Rivera
Consejero de Industria, Energía, y Medio Ambiente
Junta de Extremadura

Índice

O. PRÓLOGO	1
I. CAMBIO CLIMÁTICO	1
1. Introducción	1
2. Calentamiento Global	2
3. Protocolo de Kioto	4
4. Planes Nacionales de Asignación de derechos de emisión de GEI.....	5
5. Diagnóstico de Extremadura.....	6
5.1. Inventario de emisiones de GEI de Extremadura.....	6
5.2. Comercio europeo de derechos de emisión GEI en Extremadura	10
6. Sumideros de Carbono	13
II. CALIDAD DEL AIRE AMBIENTE	18
1. Introducción	18
2. Legislación	19
3. Red para la Vigilancia e Investigación de la Calidad del Aire en el entorno Regional (REPICA)	19
4. Red Extremeña de Calidad del Aire.....	20
5. Equipamiento de Estaciones de la red de Calidad del Aire.....	22
6. Valores de referencia	23
6.1. Niveles de emisión de partículas en suspensión inferiores a diez micras (PM ₁₀).....	23
6.2. Óxidos de nitrógeno	24
6.3. Dióxido de azufre	25
6.4. Monóxido de carbono (CO).....	26
6.5. Benceno	27
6.6. Ozono	28
7. Calidad del aire en Extremadura.....	30
7.1. Niveles de dióxido de azufre en el 2007	30
7.2. Niveles de dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno	31
7.3. Niveles de partículas en suspensión inferior a 10 micras (PM ₁₀).....	32
7.4. Niveles de monóxido de carbono	32
7.5. Niveles de benceno.....	33
7.6. Niveles de ozono.....	33
III. RADIOLOGÍA AMBIENTAL	35
1. Introducción	35
2. Fuentes radiológicas.....	35

3. Red de Alerta Radiológica de Extremadura	37
4. Estaciones de la Red de Alerta Radiológica de Extremadura.....	39
4.1. Estaciones de muestreo de agua.....	42
4.2. Estaciones de muestreo de aire	43
4.2.1. Estaciones de muestreo en Navalmoral de la Mata, Almaraz, Romangordo, Casas de Miravete y Talayuela	43
4.2.2. Estaciones de muestreo en Saucedilla, Serrejón, Fregenal de la Sierra, Malcocinado y Cáceres.....	44
4.3. Unidad móvil de emergencias.....	45
4.4. Centro logístico de Cáceres.....	45
4.5. Centro decisorio de Mérida	46
5. Plan de Vigilancia Radiológica Ambiental de Ecosistemas afectados por instalaciones del ciclo de combustible nuclear	47
5.1. Metodología del Plan de Vigilancia Radiológica Ambiental	48
5.2. Resultados del Plan de Vigilancia Radiológica Ambiental en el año 2007	50
IV. SUELOS CONTAMINADOS	53
1. Introducción	53
2. Contaminación de suelos	53
3. Marco legislativo. Contenido del R.D. 9/2005 de 14 de enero.....	55
3.1. Identificación de suelos potencialmente contaminados	55
3.2. Declaración de suelo contaminado	57
3.3. Descontaminación de suelos	59
V. RESIDUOS	61
1. Introducción	61
2. Residuos urbanos e industriales no peligrosos	62
2.1. Legislación	62
2.2. Plan Director de Gestión Integrada de Residuos en Extremadura	63
2.3. Infraestructura de residuos sólidos urbanos en Extremadura.....	65
2.3.1. Ecoparque.....	67
2.3.2. Estaciones de Transferencia	68
2.3.3. Centros de Carga	68
2.3.4. Nodriza.....	69
2.4. Recogida selectiva de residuos urbanos o municipales.....	70
2.4.1. Recogida selectiva de residuos de envases de vidrio	71
2.4.2. Recogida selectiva de residuos de papel y cartón.....	71
2.4.3. Recogida selectiva de residuos de envases ligeros.....	72
2.4.4. Recogida selectiva de pilas y acumuladores usados.....	72
2.4.5. Recogida selectiva de envases y restos de medicamentos	73
2.4.6. Recogida selectiva de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.....	73
2.4.7. Recogida selectiva de aceite vegetal usado.....	74

2.4.8. Recogida selectiva de voluminosos	74
2.5. Estadística residuos urbanos	74
2.5.1. Evolución de la Producción de Residuos Urbanos	74
2.5.2. Recuperación de Residuos Urbanos	80
2.5.2.1. Residuos Inorgánicos	80
2.5.2.2. Residuos Orgánicos	82
2.5.2.3. Eliminación de Residuos Municipales en Vertedero en el 2007	84
2.5.3. Residuos Especiales producidos y gestionados en Extremadura	85
2.5.3.1. Vehículos al final de su vida útil	85
2.5.3.2. Neumáticos fuera de uso	86
2.5.3.3. Residuos de Construcción y Demolición (RCD)	87
3. Residuos Peligrosos	87
3.1. Legislación específica	88
3.1.1. Normativa nacional	88
3.1.2. Normativa autonómica	88
3.2. Conceptos básicos	89
3.3. Generación de residuos peligrosos en el año 2007	90
3.4. Productores de residuos peligrosos	96
3.4.1. Obligaciones de los productores de residuos peligrosos	99
3.5. Gestores de residuos peligrosos	100

VI. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y AUTORIZACIÓN AMBIENTAL..... 102

1. Introducción	102
2. Competencias	102
3. Evaluación de Impacto Ambiental	103
3.1. Normativa	103
3.2. Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos	107
3.3. Estadística Impacto Ambiental de Proyectos	109
3.3.1. Estadística Evaluación Ambiental de Planes y Programas	112
4. Autorizaciones Ambientales	112
4.1. Autorización Ambiental Integrada	112
4.2. Prevención y control integrados de la contaminación	117
4.3. Actividades Clasificadas	119
4.4. Autorización de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero	120
4.5. Autorización de Emisiones a la Atmósfera	122
5. Solicitud de información a la Dirección General de Evaluación y Calidad Ambiental	123

VII. CONSERVACIÓN DEL MEDIO NATURAL 125

1. Legislación	126
2. Red de Áreas Protegidas de Extremadura	126
2.1. Espacios Naturales Protegidos de Extremadura	128

2.2. Red Natura 2000.....	133
2.2.1. Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA).....	134
2.2.2. Zonas Especiales de Conservación (ZEC).....	137
3. Otras Figura de Protección	139
4. Actuaciones realizadas en los Espacios Naturales Protegidos de Extremadura.....	139
5. Especies Amenazadas.....	142
5.1. Censo de Especies Protegidas de Extremadura.....	144
5.2. Actuaciones relacionadas con Especies Protegidas.....	145
5.3. Reclamaciones y quejas de especies protegidas	146
6. Centros de recuperación de fauna silvestre	147
7. Autorizaciones	151
7.1. Cetrería.....	151
7.2. Fringílicos.....	151
7.3. Control de depredadores	152
7.4. Captura y manejo de flora y fauna	153
7.5. Anillamiento científico	154
7.6. Fotografía.....	155
8. Proyectos Europeos.....	155
8.1. Proyecto Interreg Fauna Trans II.....	155
8.2. Proyectos LIFE NATURALEZA.....	156
9. Ecuación ambiental.....	157
9.1. Red de equipamientos ambientales en Extremadura.....	158
9.2. Señalización.....	159
9.3. Actuaciones en materia de educación ambiental en centros públicos de la comunidad autónoma de Extremadura	160
9.4. Voluntariado Plantabosques.....	161
VIII. ENERGÍA	162
1. Introducción	162
2. Plan energético extremeño	163
3. Energía Eléctrica en Extremadura	166
4. Petróleo en Extremadura	167
5. Gas Natural Canalizado en Extremadura	168
IX. SECTOR MINERO	170
1. Marco Legal	170
2. El sector minero en Extremadura	173
3. Producción anual	177
4. Implicaciones ambientales de la actividad extractiva	178

I. CAMBIO CLIMÁTICO



1. Introducción

La *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático* define ‘cambio climático’ como: ‘un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables’.

A continuación (tabla 1.1) se detallan las principales evidencias del cambio climático que ya se están detectando y las previsiones que tiene la comunidad científica al respecto.

Tabla 1.1. Evidencias del cambio climático y previsiones señaladas en el IV Informe de Evaluación del IPCC. (Intergovernmental Panel on Climate Change)

Variables	Evidencias detectadas	Previsiones
<i>Temperatura media global</i>	Se ha incrementado en 0,76 °C en los últimos 150 años.	Se esperan incrementos para finales del siglo XXI de entre 0,6 y 4 °C respecto a 1980-1999.
<i>Nivel medio del mar</i>	Se ha producido un incremento de 1,8 mm/año en los últimos 40 años.	Se esperan incrementos para finales del siglo XXI de entre 280-430 mm respecto a 1980-1999.
<i>Glaciares, nieve y casquetes de hielo</i>	Los glaciares de montaña y la capa de nieve han disminuido en ambos hemisferios. El área máxima cubierta por suelo estacionalmente helado ha disminuido en el hemisferio norte.	Está previsto que la capa de nieve continúe contrayéndose y el hielo marino disminuirá en el Ártico y en el Antártico.
<i>Precipitaciones</i>	Se ha observado un aumento significativo de las mismas en la parte este de América y en el norte de Europa y Asia así como en Asia central.	Se esperan incrementos en latitudes altas, mientras que en la mayoría de las regiones subtropicales sufrirán descensos.
<i>Temperaturas extremas y ciclones</i>	Se ha detectado una mayor frecuencia de olas de calor y días y noches calurosas y una menor frecuencia de heladas y días y noches fríos. Se ha observado un incremento en la actividad de los ciclones intensos en el Atlántico Norte.	Se espera una mayor frecuencia de episodios de calor extremo y fuertes precipitaciones. Asociado a los incrementos en la temperatura superficial de los mares tropicales se espera una mayor intensidad en los ciclones tropicales.

Gracias al trabajo de instituciones como el *Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC)* sabemos que el consenso científico en torno al calentamiento del sistema climático es inequívoco y sus impactos están ya totalmente generalizados. En

este sentido, es ya evidente el incremento de la frecuencia y severidad de fenómenos climáticos extremos como inundaciones, fuertes precipitaciones y olas de calor. Todo ello variando considerablemente en su distribución anual, y con claras diferencias respecto a los registros históricos. A nivel regional, los países del sur de Europa, entre ellos España, por su situación geográfica, son ya vulnerables a los efectos del calentamiento global.

2. Calentamiento Global

El fenómeno del calentamiento global puede entenderse a través del mecanismo fundamental por el cual se produce, el denominado efecto invernadero. Este fenómeno es un proceso atmosférico natural que se desencadena por la propiedad que tienen algunos gases de absorber parte de la radiación solar en su camino de vuelta al espacio desde nuestro planeta, calentando de esta forma las capas bajas de la atmósfera. A concentraciones bajas, estos gases, denominados gases de efecto invernadero (GEI), son esenciales para la vida ya que permiten mantener unos rangos de temperatura suficientes para la supervivencia en la Tierra. Desde la Revolución Industrial, las actividades del ser humano están provocando un significativo aumento en la concentración de estos gases, por lo que la cantidad de radiación absorbida es superior a la que está induciendo cambios en el clima de nuestro planeta.



Figura 1.1. El efecto invernadero¹.

¹ Universidad de Okanagan (Canadá), Departamento de Geografía; Universidad de Oxford, escuela de Geografía; Agencia de Protección del Medio Ambiente de los Estados Unidos (EPA), Washington; *Cambio Climático* 1995, La ciencia del Cambio Climático, contribución al Grupo I para el segundo Informe de Evaluación del IPCC; ENEP y WMO, Universidad de Cambridge, 1996.

Los principales GEI son el dióxido de carbono (CO₂); el metano (CH₄); el óxido nitroso (N₂O); los hidrofluorocarbonos (HFC); los perfluorocarbonos (PFC) y el hexafluoruro de azufre (SF₆). Cada uno de ellos presenta distinta capacidad de absorción de la radiación infrarroja y diferente tiempo de permanencia en la atmósfera. Estos GEI son denominados de larga vida, lo que significa que son químicamente estables y se mantienen en la atmósfera durante periodos de tiempo que pueden durar desde décadas hasta siglos o más, por lo que sus emisiones ejercen una influencia a largo plazo sobre el clima.

Para cuantificar el potencial de efecto invernadero de cada GEI se toma como unidad de medida el potencial de la molécula de CO₂; los valores del resto de gases se establecen en referencia a éste, utilizando CO₂ equivalente (CO₂e) como unidad de poder de calentamiento. (Tabla 1.2)

Tabla 1.2. Potenciales equivalentes GEI en CO₂e.
(Tercer Informe de Evaluación IPCC)

GEI	Potencial
CH ₄	23
N ₂ O	296
Perfluorocarbonos	10.300
Hidrofluorocarbonos	14.800
Hexafluoruro de azufre	22.200

Además de estos gases, existen otros denominados de corta vida como el ozono troposférico (O₃). Son gases químicamente reactivos y se eliminan a través de procesos de oxidación que se producen de forma natural en la atmósfera. El O₃, se forma como consecuencia de reacciones químicas entre otras sustancias producidas por la actividad humana, como el monóxido de carbono (CO), los óxidos de nitrógeno (NO_x) y los compuestos orgánicos volátiles.

Los efectos biológicos del ozono troposférico están marcados por su extrema reactividad, pudiendo dar lugar a serios trastornos para la salud humana tales como irritación, afecciones del aparato respiratorio, náuseas y deterioro de la función pulmonar. sobre la vegetación, elevados niveles de ozono son responsables de daños visibles en la hoja, reducción del crecimiento de las plantas y disminución de las cosechas, así como de un aumento de la sensibilidad al estrés biótico y abiótico.

En este sentido, las actuaciones dirigidas a la reducción de emisiones de GEI, tales como cambios en las dinámicas y sistemas de movilidad de personas y mercancías actuales, contribuyen también a la reducción de los precursores del O₃, afectando positivamente a la calidad del aire de los núcleos habitados, especialmente los urbanos.

El IPCC define las líneas de actuación que han de ser tenidas en cuenta en los diferentes sectores emisores. Estas líneas maestras han de servir en la toma de decisiones

políticas en cada ámbito con incidencia en el Cambio Climático. Entre las citadas líneas cabe destacar el impulso a las empresas renovables, la producción y usos de biocarburantes, mejora en las prácticas agrícolas e innovación tecnológica (Tabla 1.3)

Tabla 1.3. Líneas de actuación para la reducción de GEI por sector emisor.

Sector emisor	Tipo de GEI	Fuente de emisión	Líneas de actuación
Energía, Transporte	Dióxido de carbono (CO ₂)	Procesos de combustión, deforestación, cambio del uso de los suelos	<i>Uso de energías provenientes de fuentes renovables; control de la deforestación; segunda generación de biocarburantes; eficiencia en la aviación; avances en los vehículos híbridos.</i>
Transporte, Residuos, Agricultura	Metano (CH ₄)	Descomposición de la materia orgánica de los residuos en vertederos, depuradoras y actividades ganaderas	<i>Aprovechamiento de biogás en vertederos; uso de plantas de biodigestión de purines; tratamientos alternativos de residuos (compostaje, biometanización, etc)</i>
Agricultura Industria, Transporte	Óxido nitroso (N ₂ O)	Uso de fertilizantes nitrogenados en agricultura y algunas actividades industriales	<i>Prácticas de agricultura más sostenibles</i>
Industria	Perfluorocarbonos (PFC)	Industria del aluminio	<i>Innovación tecnológica; oxidación térmica de los HFCs, etc.</i>
	Hidrofluorocarbonos (HFC)	Industria farmacéutica, de refrigerantes y aire acondicionado.	
	Hexafluoruro de azufre (SF ₆)	Industria de equipos eléctricos de alta tensión	

3. Protocolo de Kioto

El Protocolo de Kioto, creado como parte de los trabajos realizados por la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), estableció objetivos concretos de reducción de emisiones de GEI para los países desarrollados, con

el objetivo global de reducir las emisiones en un 5,2% en el período 2008-2012, respecto a 1990, año base, salvo para los gases fluorados, para los que se tomaría el año 1995.

De acuerdo con el principio fundamental de *'responsabilidades comunes pero diferenciadas de las partes'*, el objetivo global de reducción de emisiones establecido en Kioto se distribuyó de forma diferenciada entre países. Se reconoce que los países desarrollados e industrializados son responsables de la mayor parte de la alteración de los niveles de gases de invernadero en la atmósfera respecto a los niveles naturales, y que éstos cuentan con los recursos financieros y tecnológicos necesarios para reducir sus emisiones. La UE (Unión Europea), en su conjunto, aceptó un límite de reducción del 8% y decidió, en virtud del denominado "reparto de carga", distribuir internamente este objetivo. Como consecuencia de este reparto, España no puede aumentar sus emisiones en más de un 15% con respecto al año base de referencia.

Con el objetivo de facilitar a los países el cumplimiento de sus obligaciones en materia de reducción de emisiones y partiendo de la base de que el cambio climático es un fenómeno a escala global, por lo que el efecto de reducir una tonelada de GEI es el mismo independientemente de dónde se haya dado esta reducción, el Protocolo de Kioto contempla una serie de mecanismos, denominados Mecanismos Flexibles, orientados a facilitar el cumplimiento de los compromisos adquiridos.

- ü Artículo 6. Mecanismo de Aplicación Conjunta (AC), que permite a los países industrializados el desarrollo de proyectos que reduzcan emisiones de GEI, en otros países con límites a sus emisiones, normalmente con economías en transición.
- ü Artículo 12. Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) que posibilita a los países industrializados la realización de proyectos que reduzcan emisiones de GEI en países que no tengan límites a sus emisiones (países en vías de desarrollo).
- ü Artículo 17. Comercio de Derechos de Emisión, mecanismo por el cual los países con unas emisiones menores a su límite pueden venderlas a aquellos países que no vayan a cumplir sus respectivos límites de emisión.

4. Planes Nacionales de Asignación de derechos de emisión de GEI

El comercio europeo de derechos de emisión (EU ETS) obliga a los Estados Miembros a definir planes de asignación dónde se especifique la metodología a utilizar para el reparto de los derechos de emisión (o toneladas de CO₂) entre las instalaciones industriales afectadas. En los Planes Nacionales de Asignación, los Estados Miembros deben también reflejar las medidas que prevén en los denominados sectores difusos

(transporte, residuos, residencial, servicios, agricultura, etc.) para alcanzar con todo ello el cumplimiento de los objetivos marcados en Kioto.

España aprobó en 2005 su primer *Plan Nacional de Asignación (PNA I)* para el primer periodo de prueba 2005-2007 y, en 2006, se aprobó el segundo PNA para el periodo 2008-2012. Este nuevo Plan afecta a 1.001 instalaciones industriales en toda España, de las cuales 21 están en Extremadura y son mayoritariamente instalaciones afectadas por tener equipos de combustión.

En dicho Plan, la asignación de derechos para las instalaciones ubicadas en Extremadura para el periodo 2008-2012 es de 7,017 millones de toneladas equivalentes de CO₂. Esta cifra representa menos del 1% (0,96%) del total de derechos de emisión repartidos en el total nacional.

De acuerdo con la proyección de escenarios de emisiones establecidos para España, el Gobierno ha modificado el objetivo de reducción asumido en el PNA I (2005-2007), en el que se preveía una senda de cumplimiento que pasaba por no permitir que las emisiones superasen el +24% en el periodo 2008-2012 respecto a 1990. De esta forma, en el PNA II (2008-2012) se marca el objetivo de no aumentar las emisiones de GEI por encima de un +37% en el periodo 2008-2012 respecto al año base y apoyarse en los Mecanismos de Flexibilidad permitidos por el Protocolo de Kioto y en la remoción de carbono por los sumideros para lograr el límite del +15%. Para alcanzar esta meta se han definido una serie de medidas encaminadas a fomentar el ahorro y la eficiencia energética y el aumento de las energías renovables.

5. Diagnóstico de Extremadura

5.1 Inventario de emisiones GEI de Extremadura

La evolución de las emisiones de GEI de Extremadura ha sido importante, pasando de 5.368.000 toneladas de CO₂eq que en el año 1990 a 9.063.010 toneladas de CO₂eq en el año 2005, según datos del 'Inventario Nacional de Emisiones a la Atmósfera 1990-2006' en el territorio español, realizado por la Subdirección General de Calidad del Aire y Prevención de Riesgos, encuadrada en la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente, Rural y Marino, antes Ministerio de Medio Ambiente.

En el presente documento se hace referencia a las emisiones del año 2005 dado que es la última fecha de la que se disponen las emisiones sectoriales por comunidades autónomas. Sin embargo, las emisiones procedentes de industrias afectadas por la Ley 1/2005, de comercio europeo de derechos de emisiones de GEI, que se analizarán en el siguiente subapartado, están actualizadas hasta el último periodo verificado (año 2007), al disponer de la información de cada una de las actividades implicadas en la página web

del Renade (Registro Nacional de Derechos de Emisión de Gases de Efecto Invernadero, dependiente del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino).

En las Figura 1.2 se puede ver como en el año 2005, las emisiones de GEI en Extremadura habían aumentado un 59% respecto al año base.

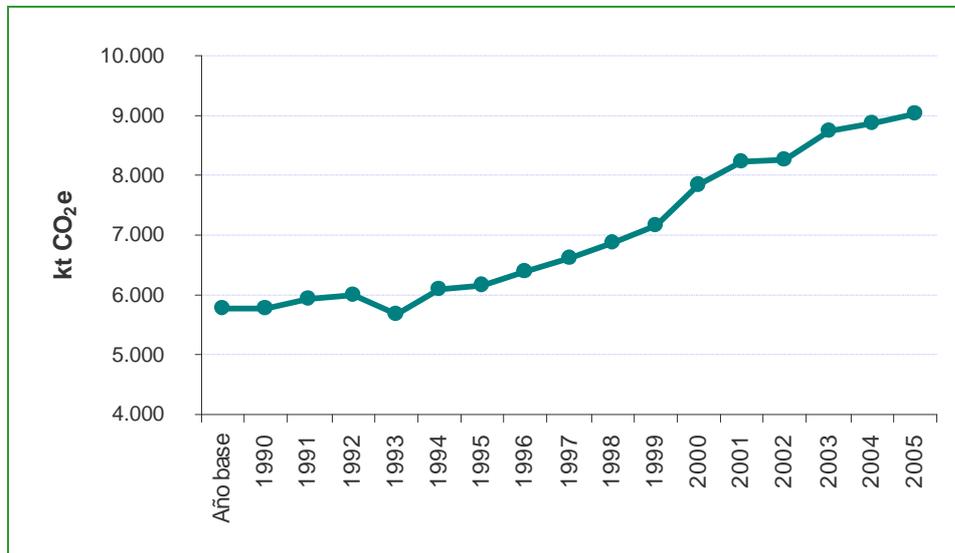


Figura 1.2. Evolución de las emisiones de GEI de Extremadura (Fuente Corine Air)

El camino recorrido por Extremadura, en cuanto a emisión de GEI se refiere, es muy parecido al de España en términos relativos (Figura 1.3). La situación española en el año 2004 fue de un +53% respecto al año base, lo que la sitúa 16 puntos por encima del objetivo interno de +37% declarado en el PNA 2008-2012 y que se ha comentado con anterioridad. (Estrategia de Cambio Climático para Extremadura 2009-2012)

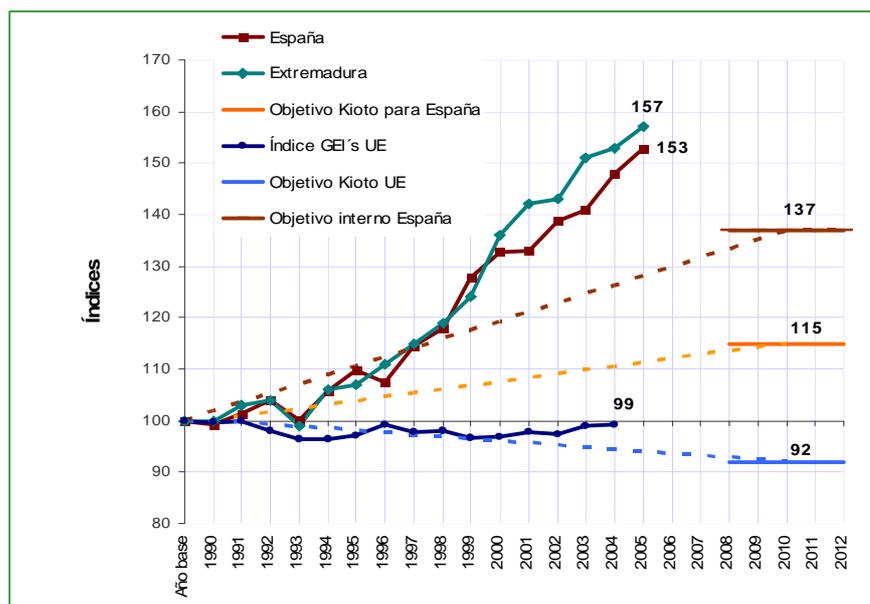


Figura 1.3. Evolución de las Emisiones de GEI de Extremadura.

El incremento en las emisiones de GEI observado en la Comunidad de Extremadura se debe principalmente a dos sectores, el sector primario, que engloba las actividades agrícolas y ganaderas, y al sector transporte. Estos sectores representaron en el año 2005 el 48% y el 31%, el total de emisiones de GEI respectivamente.

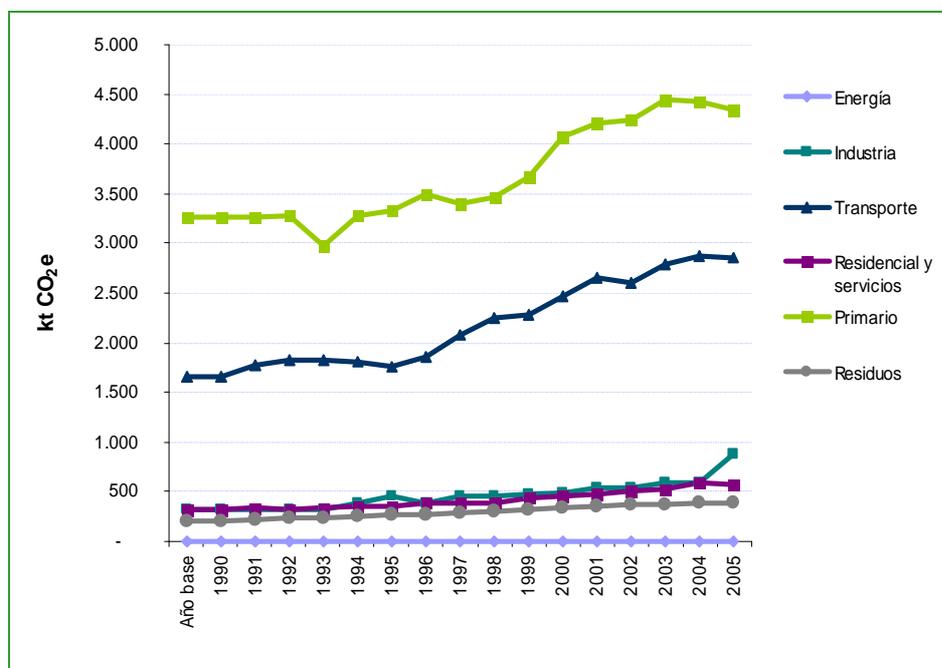


Figura 1.4. Evolución de las Emisiones de GEI sectoriales.

Un análisis más detallado de los datos de la evolución que han presentado los distintos sectores (Figura 1.4), revela que, aunque la mayor importancia en emisiones corresponde a los sectores primario y transporte (con un aumento del 33% el primero y del 72% el segundo), el sector que ha tenido una evolución más acentuada ha sido el sector industrial con un aumento de 180% en el periodo 1990-2005. Sin embargo, este sector hasta el momento ha representado una parte muy pequeña de las emisiones totales tanto a nivel de la Comunidad Autónoma, como en el conjunto nacional; en 2005 las emisiones asociadas al sector industrial fueron 879.057 t CO₂eq, lo que supone una contribución del 10% respecto a las emisiones totales en Extremadura (9.063.010 t CO₂eq).

En cuanto a las emisiones de los diferentes GEI, el gas que más se emite en la Comunidad de Extremadura es el CO₂ seguido del CH₄ y del N₂O. En el año 2005 dichos gases representaron respectivamente el 46%, 35% y 18% del total de emisiones. La emisión de estos gases se debe principalmente al transporte y la industria en el caso del CO₂ y al sector primario en el CH₄ y el N₂O emitido.

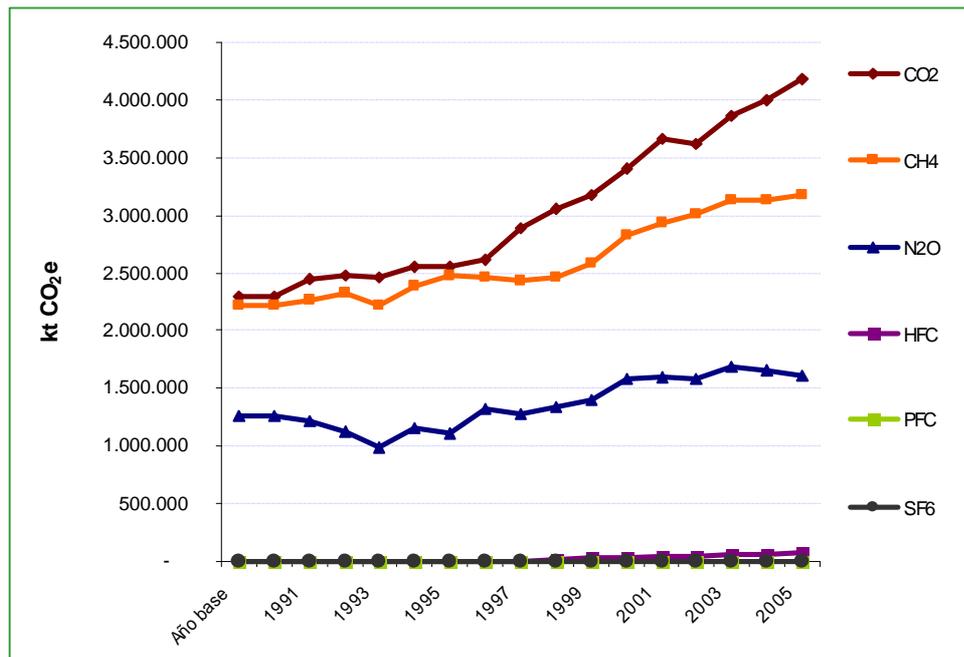


Figura 1.5. Evolución de las emisiones de los diferentes GEI en Extremadura.

Por otra parte y de acuerdo con los datos aportados en el *PNA II (2008-2012)* y por los del Inventario de Emisiones GEI de España las emisiones de GEI per cápita de España han aumentado considerablemente, pasando de 7,5 t/habitante en 1990 a 10 t/habitante en 2005, cifra que se acerca a la media de la UE, la cual se sitúa en torno a las 11 t/habitante. Extremadura presenta un ratio de emisiones per cápita igual a 8 t/habitante, esto es, un 20% inferior al valor total nacional.

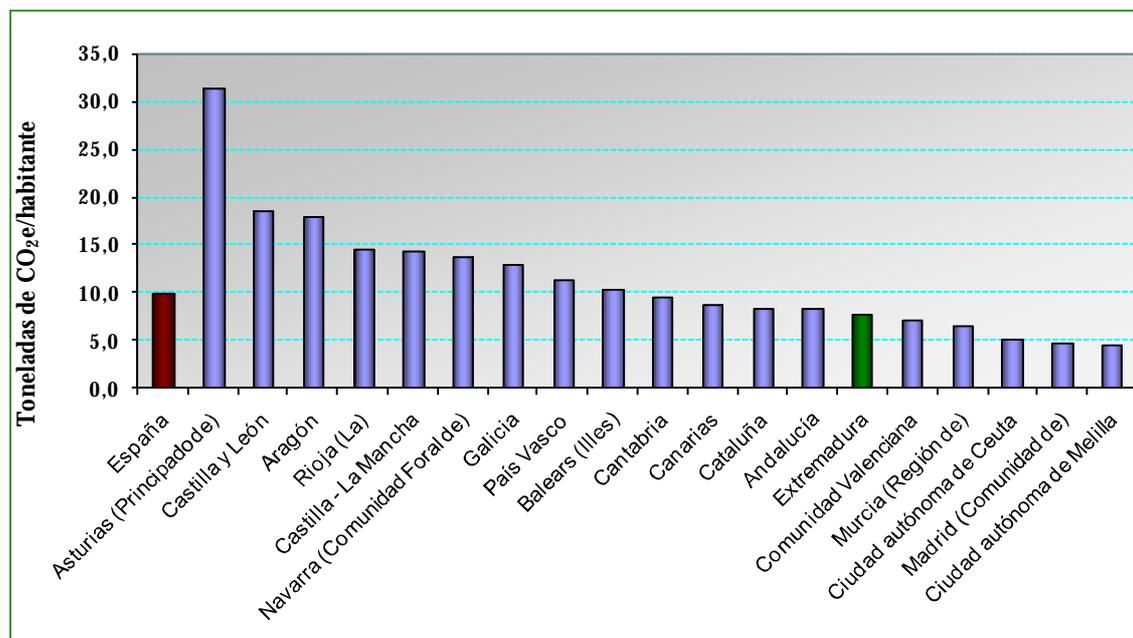


Figura 1.6. Emisiones de GEI por habitante en el año 2005.

Tabla 1.4. Emisiones GEI España-Extremadura (Informe Inventarios GEI 1990-2005).

	Superficie	Emisiones totales (MtCO ₂)	t CO ₂ /km ²
España	505.988	440,65	870,87
Extremadura	41.634	9	216,17

En el conjunto de España se emitieron 440,65 MtCO₂, mientras que en Extremadura este valor ascendió a tan solo 9 MtCO₂ (Tabla 1.4), lo que representa el 2% de las emisiones totales nacionales. La relación emisiones/superficie es notablemente inferior en Extremadura respecto al conjunto de la nación.

5.2. Comercio europeo de derechos de emisión GEI en Extremadura

El comercio de derechos de emisión se refiere únicamente a las emisiones de las instalaciones industriales afectadas por la Ley 1/2005. Estas emisiones son verificadas por las empresas verificadoras autorizadas y posteriormente validadas por la autoridad competente, en este caso la Dirección General de Evaluación y Calidad Ambiental de la Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente de la Junta de Extremadura. Como mecanismo de control del sistema de comercio europeo de derechos de emisión, las cantidades de CO₂ asignadas y emitidas por cada una de las industrias participantes son publicadas por el Renade, dependiente del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Como se ha comentado anteriormente, Extremadura cuenta con 21 instalaciones industriales incluidas en el comercio europeo de derechos de emisión. De acuerdo con las emisiones verificadas en el período 2005-2007, estas instalaciones emitieron un total de 2.716.744 t CO₂.

Tabla 1.5. Toneladas de CO₂eq emitidas en Extremadura durante el período 2005-2007.

2005	2006	2007	Período 2005-2007
429.721	1.114.480	1.172.543	2.716.744

Debe señalarse que la destacada diferencia que se observa entre las emisiones verificadas del año 2005 y las del año 2006 se debe fundamentalmente a dos razones. La primera de ellas es la aprobación el 11 de marzo de 2005 por parte del Consejo de Ministros del ejecutivo español del *R.D. Ley 5/2006* donde se modifica el PNA en varios puntos. Una de estas modificaciones fue la inclusión en dicho plan de todas las instalaciones de combustión con una potencia térmica nominal superior a 20MW que no viertan electricidad a la red. De esta forma la Comunidad de Extremadura pasó de tener 8 instalaciones afectadas por el plan a tener 21, ya que por la norma citada previamente se incluían tan solo 13 instalaciones nuevas, la gran mayoría instalaciones de conservas vegetales.

La segunda razón es que hubo instalaciones que iniciaron su puesta en marcha a finales de 2005, luego su primer año completo a pleno rendimiento de producción fue el año 2006, contribuyendo de este modo sus emisiones a incrementar el cómputo total de las generadas en esta Comunidad Autónoma.

La mayoría de estas instalaciones están afectadas por el comercio europeo de derechos de emisión por disponer de equipos de combustión. El resto de instalaciones son las industrias del cemento, siderúrgica, vidrio, tejas y ladrillos (Figura 1.7).

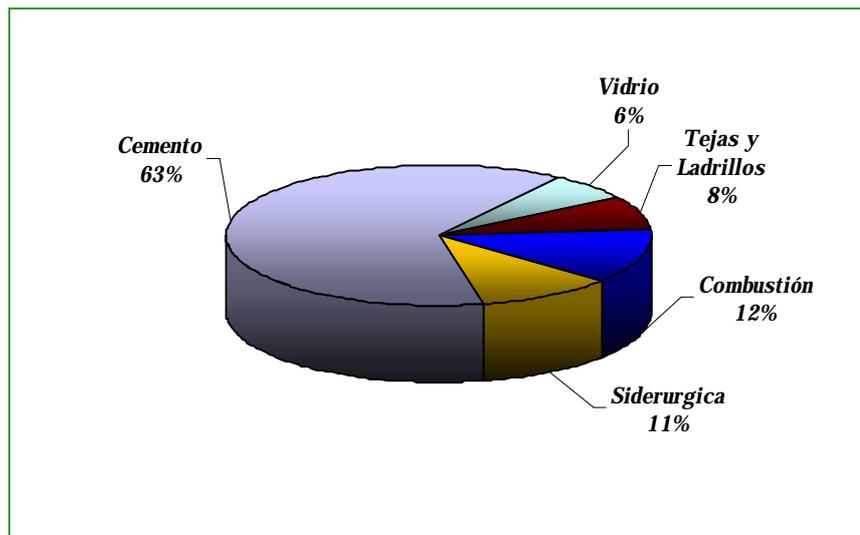


Figura 1.7. Emisiones de CO₂ verificadas durante el período 2005-2007 de la industria de Extremadura afectada por el EU ETS.

Teniendo en cuenta que el total de asignaciones en el período 2005-2007 se elevaron a 3.165.686 toneladas de CO₂ y que la cantidad de emisiones en ese período por parte de las industrias extremeñas sumaron un total de 2.716.744 toneladas de CO₂, puede apreciarse que desde el establecimiento del régimen de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero las industrias de Extremadura en su conjunto no han incumplido los compromisos adquiridos al efecto, e incluso existe un remanente de 448.942 toneladas de CO₂ (Figura 1.8).

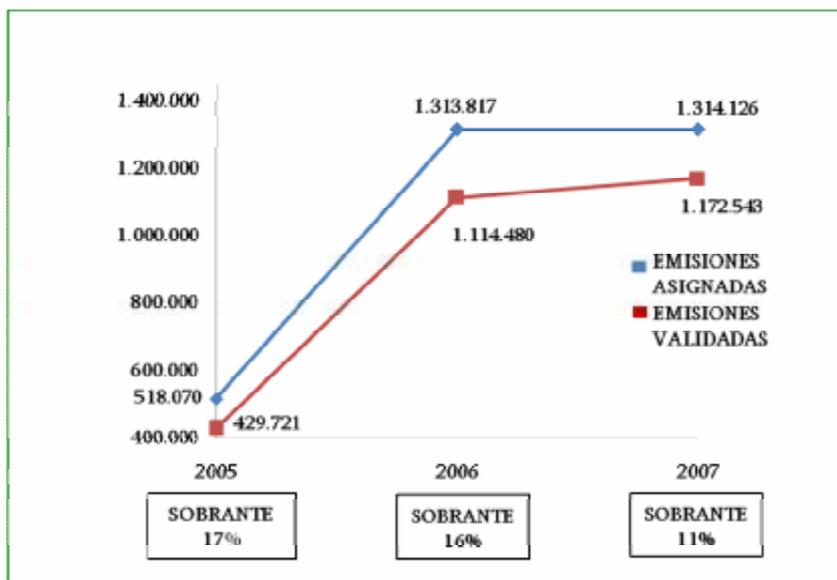


Figura 1.8. Evolución global de la asignación y validación del periodo 2005-2007.

Si estos datos se refieren al conjunto de la población extremeña, que como media del periodo considerado puede considerarse 1.071.339 habitantes (Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE), se obtienen los resultados reflejados en la Tabla 1.6.

Tabla 1.6. Emisiones totales de CO₂ de las instalaciones industriales extremeñas afectadas por el comercio de derechos de emisión en el periodo 2005-2007.

	Total período, tCO ₂	Per cápita, tCO ₂ hab ⁻¹
Asignado	3.165.686	2,95
Emitido	2.716.744	2,54
Balance	448.942	0,42

La comparación de emisiones de CO₂ per capita durante 2007 (Tabla 1.7) permite comprobar que la cantidad de emisiones en Extremadura es cuatro veces inferior a la media nacional. Dado que en Extremadura no se registran emisiones directas del sector energético vinculadas al comercio de derecho de emisión, podría compararse el sector industrial, a nivel nacional y regional, descartando el sector energético (Tabla 1.8). De esta forma, puede comprobarse que las emisiones per capita en Extremadura permanecen por debajo de la media nacional.

Tabla 1.7. Emisiones EU ETS per cápita en el año 2007 incluyendo las emisiones asociadas a centrales de generación eléctrica.

	Población	Emisiones, tCO ₂	Emisiones per cápita, tCO ₂ hab ⁻¹
España	44.474.631	186.552.000	4,19
Extremadura	1.074.419	1.172.543	1,09

Tabla 1.8. Emisiones EU ETS per cápita en el año 2007 excluyendo las emisiones asociadas a centrales de generación eléctrica.

	<i>Población</i>	<i>Emisiones, tCO₂</i>	<i>Emisiones per cápita, tCO₂ hab⁻¹</i>
<i>España</i>	44.474.631	83.947.000	1,89
<i>Extremadura</i>	1.074.419	1.172.543	1,09

De los datos expuestos en las tablas anteriores, cabe destacar que las emisiones per cápita en la Comunidad de Extremadura son un 74% inferiores a las del conjunto de España y que las industrias extremeñas son responsables únicamente del 0,63% de las emisiones nacionales.

6. Sumideros de Carbono

Se entiende por sumidero todo sistema o proceso por el que se extrae de la atmósfera un gas o gases y se almacena. Las formaciones vegetales actúan como sumideros de CO₂ por su función vital principal, la fotosíntesis. Este es un proceso por el que las plantas con pigmentos verdes captan CO₂ de la atmósfera o disuelto en agua y con la ayuda de la luz lo utilizan en la elaboración de moléculas sencillas de azúcares. Mediante esta función, los vegetales absorben CO₂ que compensa las pérdidas de este gas que sufren por la respiración y lo que se emite en otros procesos naturales como la descomposición de materia orgánica.

El Protocolo de Kioto (Artículo 3.3) únicamente considera la absorción de carbono por los sumideros debida a la actividad humana directamente relacionada con el cambio de uso de la tierra y la silvicultura. Es decir, la absorción de CO₂ estará limitada a la forestación, reforestación y deforestación desde el año base (1990).

De acuerdo con las *Directrices del IPCC*, la estimación de la captación de carbono atmosférico por los ecosistemas se realiza considerando la vegetación incluida en la superficie ocupada por seis categorías de terreno (Forestales, Cultivos, Pastizales, Humedales, Urbanos y Otros Terrenos) y los cambios en la ocupación del suelo durante el periodo de tiempo considerado. De esta forma, según la metodología propuesta, cada una de las categorías consideradas se subdivide en terrenos que permanecen como tales y terrenos que cambian de categoría, debido a los cambios en el uso del terreno. En el caso de Extremadura, el análisis espacial y territorial que ha permitido definir los usos y cambios de usos del terreno se ha realizado según la Base de Datos CORINE Land Cover CLC1990 y CLC2000.

En términos generales, puede decirse que Extremadura es una de las comunidades autonómicas españolas con mayor extensión forestal en porcentaje de superficie total (53 %). La segunda categoría en extensión de la región corresponde a las

zonas ocupadas por cultivos (29 %), seguida de los pastizales (15 %). Un elemento característico de esta comunidad es que el 90% de humedales corresponden a embalses. Si bien el porcentaje de zonas artificiales es considerablemente menor que la media nacional, el aumento relativo en el periodo analizado es considerable (30,7 %) (Figura 1.9).

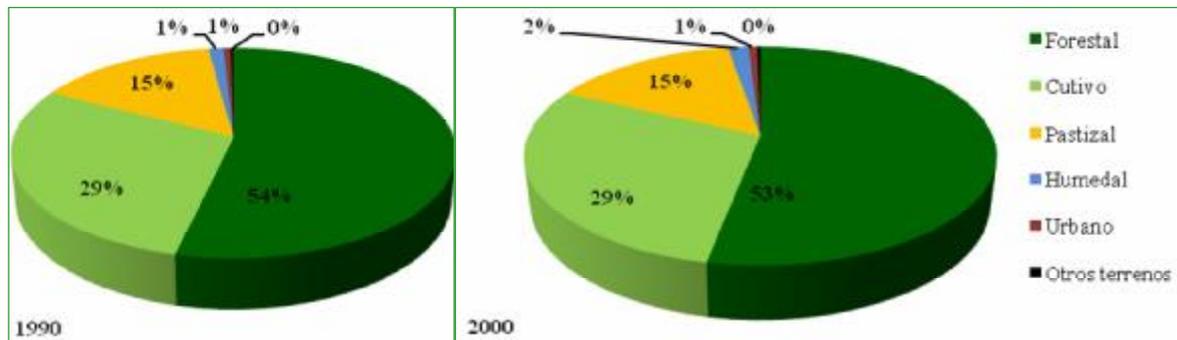


Figura 1.9. Distribución de las seis categorías de usos de suelo en los años 1990 y 2000.

Se estima que la fijación anual de carbono en la región extremeña durante el periodo comprendido entre 1990 y 2000, ha sido de 1.282.976 t C año⁻¹, cantidad de carbono que quedó almacenada en la biomasa o suelo del conjunto de sumideros naturales de la región.

En la Figura 1.10 se representa la aportación de cada categoría de terreno al cambio en las reservas de carbono durante el periodo de tiempo considerado.

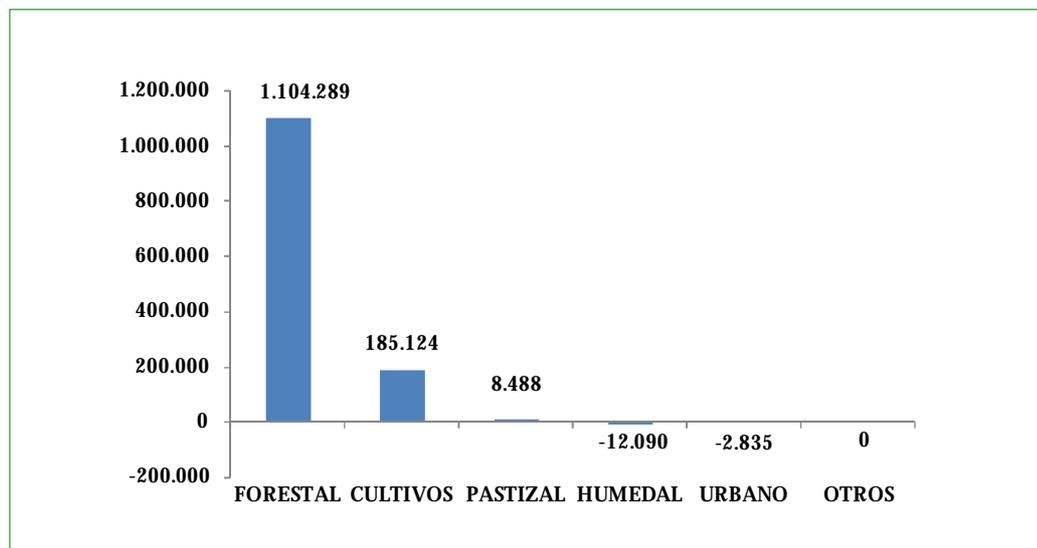


Figura 1.10. Cambios anuales en la reserva de carbono de todas las categorías de Terrenos de Extremadura durante el periodo 1990 - 2000 (t C año⁻¹).

Si bien cada una de las categorías de terreno se compone de varias subcategorías, con diferente capacidad de intercambio y almacenamiento de carbono, en términos generales los terrenos forestales son los responsables de la mayor parte del CO₂

capturado de la atmósfera, tanto por la capacidad fijadora de la biomasa asociada como la gran superficie que ocupan. En segundo lugar destacan los cultivos, siendo los arbóreos los principales responsables de la fijación de carbono. A continuación se encuentran los pastizales, en los que aunque la biomasa es deficitaria en carbono (dado que la conversión de terrenos en pastizales implica, generalmente, la eliminación de biomasa con mayor capacidad de captación de carbono), el suelo de los pastizales actúa como importante sumidero; debe señalarse que los pastizales representan el 15 % de la superficie total de Extremadura.

En contraposición a este tipo de terrenos se encuentran humedales y zonas urbanas, en los que se produce una pérdida neta de carbono, no obstante, la escasa representación de los mismos en el conjunto de la región (alrededor del 1% de la superficie total) hace que las pérdidas sean significativamente inferiores a las ganancias que tienen lugar en terrenos forestales, cultivos y pastizales. Por último, en los denominados “otros terrenos”, se ha considerado que no existe intercambio neto de carbono, dado que no se han producido cambios en su extensión durante el periodo considerado.

Dado que los cálculos se han realizado siguiendo las reglas del *Protocolo de Kioto* y los *Acuerdos de Marrakech*, la cantidad de carbono retirada de la atmósfera, o su equivalente en CO₂, pueden equipararse a Unidades de Absorción (UDA), que son las unidades contables para las remociones de carbono por sumideros que reconoce el citado Protocolo de Kioto. Por lo tanto, las UDA tienen el mismo valor contable para los estados que las unidades atribuidas o que los créditos de reducción de emisión basadas en proyectos.

En la Figura 1.11 se muestra la cantidad total de CO₂ retirada de la atmósfera en el periodo 1990 – 2000 por parte de los sumideros. La conversión desde toneladas de carbono a gigagramos (Gg) de CO₂ se realiza multiplicando por 44/12 y 10⁻³, según la relación de masas atómicas. A la vista de los resultados se comprueba que la absorción anual de CO₂ por los sumideros de Extremadura asciende a 4.704.200 t CO₂ año⁻¹.

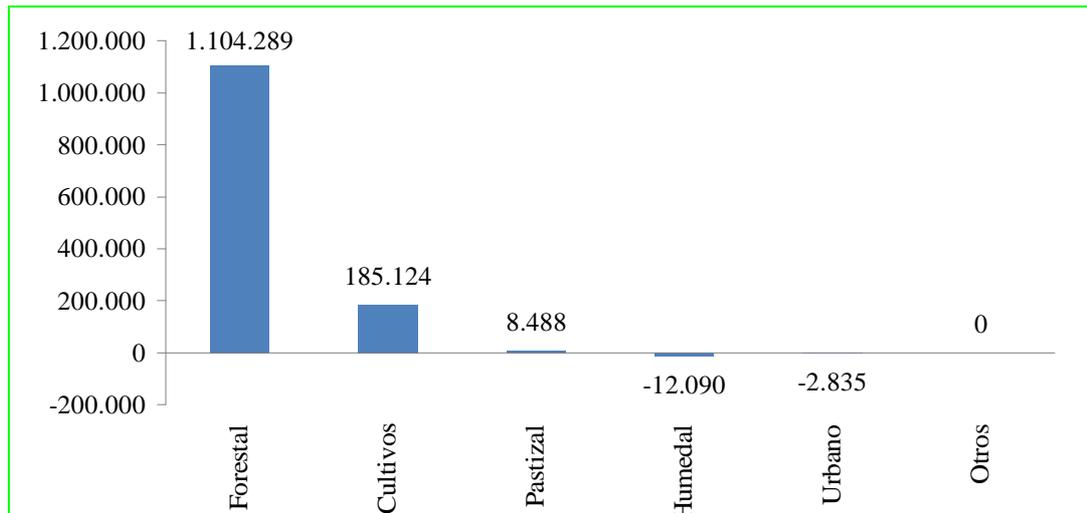


Figura 1.11. Captación de CO₂ en Extremadura durante el periodo 1990 – 2000 (Gg CO₂).

En el 97% de la superficie de Extremadura se ha producido captación neta de CO₂ durante el periodo de tiempo considerado, hecho que convierte a esta región en su conjunto en un sumidero de carbono (Figura 1.12).

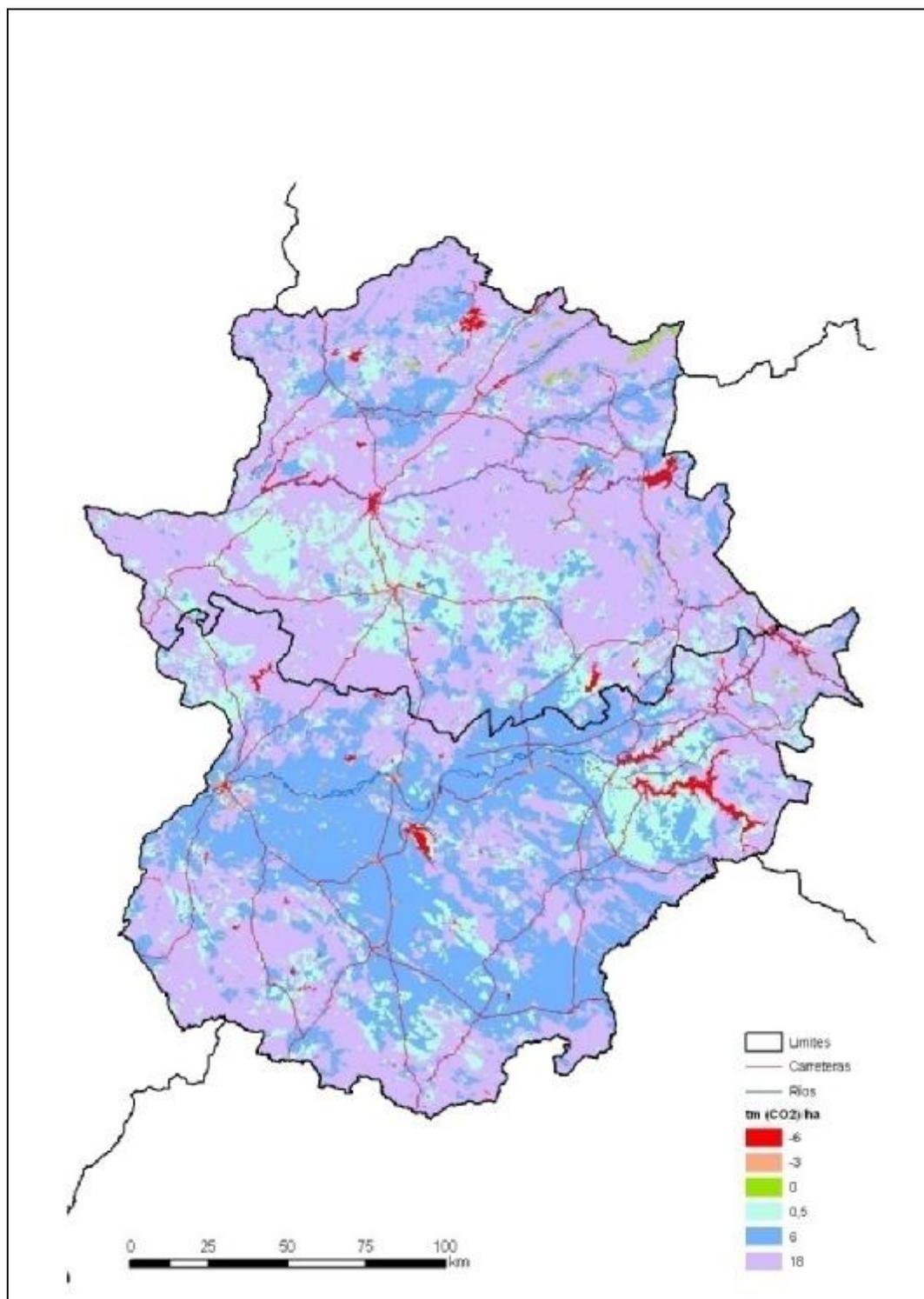


Figura 1.12. Intercambio de dióxido de carbono por unidad de superficie en la región Extremeña durante el periodo 1990 – 2000.

II. CALIDAD DEL MEDIO AMBIENTE

1. Introducción

La contaminación atmosférica es consecuencia de la alteración de la atmósfera terrestre, resultado de causar Impactos ambientales por la adición de gases, o partículas sólidas o líquidas en suspensión en proporciones distintas a las naturales. Llegados a límites por encima de los permitidos, los agentes contaminantes pueden:

- Ü Poner en peligro la salud del hombre y la calidad de los ecosistemas y bienes naturales
- Ü Atacar a distintos materiales
- Ü Reducir la visibilidad
- Ü Producir olores desagradables

Los principales mecanismos de contaminación atmosférica son los procesos que implican combustión, tanto en industrias como en automóviles y calefacciones residenciales, que generan dióxido y monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y azufre, entre otros contaminantes. Igualmente, algunas industrias emiten gases nocivos en sus procesos productivos, como cloro o hidrocarburos que no han realizado combustión completa. A esto cabe añadirse las emanaciones de gases procedentes de vertederos, de residuos urbanos, cuando la gestión de estos se insuficiente.



Figura 2.1. Llanos y complejo Lagunar de La Albuera.

Extremadura dispone de un entorno natural bien conservado, que constituye una de nuestras mayores riquezas. Por esta razón es necesario disponer de programas científicos que contribuyan a para velar de manera continua por la calidad de nuestro ambiente. Estos programas que adicionalmente han de contemplar sistemas de vigilancia y protección deben de monitorizar el medio ambiente a fin de alertar

respecto de cualquier desequilibrio ambiental susceptible de afectar a corto, medio o largo plazo a su estado de calidad. Para contribuir a esta tarea, en el campo específico de la protección atmosférica la Comunidad Autónoma de Extremadura creó en el año 2002 la *Red para la Vigilancia e Investigación de la Calidad del Aire en el entorno Regional (REPICA)*.

2. Legislación.

La necesidad de proteger la salud humana y del medio ambiente frente a los fenómenos de contaminación atmosférica ha dado lugar a un extenso cuerpo normativo sobre calidad del aire. Las principales disposiciones legales vigentes en España, relacionadas directamente con los contaminantes que se monitorizan a través de REPICA, incluyen

- *Real Decreto 1073/2002, de 18 de octubre (BOE nº 260, de 30-10-02)*, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno y monóxido de carbono.
- *Real Decreto 1796/2003, de 26 de diciembre (BOE del 13-1-04)*, relativo al ozono en el aire ambiente. Tiene por objeto establecer objetivos de calidad del aire y regular su evaluación, mantenimiento y mejora en relación con el ozono troposférico, así como determinar la información a la población y a la Comisión Europea de los niveles ambientales de dicho contaminante, todo ello con la finalidad de evitar, prevenir o reducir sus efectos nocivos sobre la salud humana y el medio ambiente en general y garantizar el mantenimiento de la calidad del aire ambiente.
- *Real Decreto 812/2007, de 22 de junio (BOE del 23-6-07)*, sobre evaluación y gestión del aire ambiente en relación con el arsénico, el cadmio, el mercurio, el níquel y los hidrocarburos aromáticos policíclicos.
- *Ley 34/2007, de 15 de noviembre (BOE del 16-11-07)* de calidad del aire y protección de la atmósfera.

3. Red para la Vigilancia e Investigación de la Calidad del Aire en el entorno Regional (REPICA)

REPICA está diseñada y gestionada por la Junta de Extremadura (Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente) con la colaboración de la Universidad de Extremadura (grupo de investigación AQUIMA, Análisis Químico del Medio Ambiente) y una empresa encargada del mantenimiento técnico de las unidades de vigilancia atmosférica.

La red REPICA representa un instrumento para la protección de la población y el entorno natural de Extremadura frente a posibles fenómenos de contaminación atmosférica que pudieran amenazar la calidad del aire que respiramos. En consecuencia, la razón de ser de este instrumento se asienta sobre los objetivos de:

- ü Evaluar la calidad del aire a partir de la medida de parámetros meteorológicos y físico químicos.
- ü Informar a la población sobre el estado de calidad del aire.
- ü Mantener un sistema de alerta y reacción ante potenciales episodios de contaminación atmosférica.
- ü Prevenir evoluciones negativas del estado de calidad del aire.
- ü Investigar las tendencias del estado de calidad de la atmósfera en nuestro entorno regional, en función de la evolución temporal y espacial de los parámetros en estudio.



Figura 2.2. Unidades de Campo móvil y fija de la red REPICA.

4. Red Extremeña de Calidad del Aire

La estructura de REPICA para la monitorización para la vigilancia y protección de la atmosfera, está constituida por:

- ü Cinco unidades de campo fijas, para la monitorización continua de la calidad del aire. Cuatro están ubicadas en entornos urbanos (Badajoz, Cáceres, Mérida y Zafra) y una en entorno rural (Parque Nacional de Monfragüe).
- ü Dos unidades de campo móviles con las mismas características técnicas que las unidades fijas, para permitir la monitorización del aire en otras localidades o entornos rurales de la región mediante campañas periódicas.
- ü Un centro de proceso de datos, situado en la Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente de la Junta de Extremadura (Mérida).

ü Tres paneles informativos, ubicados en las ciudades de Badajoz, Cáceres y Mérida.

ü Dos laboratorios analíticos:

- Laboratorio de Calidad Ambiental de la Sección de Sostenibilidad Ambiental de la Junta de Extremadura.
- Laboratorios del Departamento de Química Analítica de la Universidad de Extremadura.



Figura 2.3. Ubicación geográfica de las estaciones de la red REPICA.

El funcionamiento normal de la red sigue las siguientes pautas:

- a) Las unidades de vigilancia atmosférica de campo monitorizan los parámetros físico-químicos indicadores de calidad del aire.
- b) Las muestras de material en suspensión se trasladan a la Universidad de Extremadura (Departamento de Química Analítica) para su análisis.
- c) Los datos analíticos se almacenan en el ordenador de cada una de las cabinas de medida, a través de un adquisidor de datos (SCADA) y la envía por vía telefónica al Centro de Proceso de Datos situado en las instalaciones de la Sección de Sostenibilidad Ambiental de la Junta de Extremadura (Mérida).
- d) Una vez validados los datos por la empresa de mantenimiento técnico, el equipo técnico de la Sección de Sostenibilidad y los investigadores de REPICA efectúa la interpretación de los datos.

- e) Los informes de calidad del aire se transmiten a la población a través de los paneles informativos de Badajoz, Cáceres y Mérida y a través de la página Web de la Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente de la Junta de Extremadura.

5. Equipamiento de las estaciones de la Red de Calidad del Aire.

Todas las estaciones disponen del equipamiento necesario para la monitorización de los siguientes parámetros de calidad de aire:

- ü Monóxido de carbono (salvo Monfragüe)
- ü Dióxido de azufre
- ü Óxidos de nitrógeno
- ü Ozono
- ü Metano e Hidrocarburos (salvo Mérida y Zafra)
- ü Benceno, Tolueno y Xileno
- ü Monitor de partículas PM₁₀, PM_{2.5}

Además de los analizadores para estos parámetros, todas las estaciones están equipadas con:

- ü Ordenador de adquisición de datos
- ü Estabilizador de tensión
- ü Dos equipos de aire acondicionado
- ü Captador de alto volumen para partículas
- ü Generador de aire cero
- ü Calibrador
- ü Sensor de dirección de viento
- ü Sensor de velocidad de viento
- ü Sensor de temperatura del aire
- ü Sensor de humedad del aire
- ü Sensor de presión atmosférica
- ü Sensor de radiación solar
- ü Sensor de ruido ambiental (Unidades Móviles)

Tabla 2.1. Métodos de referencia para la evaluación de las concentraciones de contaminantes en muestras tomadas por la red REPICA.

Contaminante evaluado	Principio del método	Equipamiento empleado
Partículas en suspensión PM ₁₀	Medición gravimétrica para la determinación de la fracción masiva PM ₁₀ de la materia particulada en suspensión	Captador de alto volumen
Partículas en suspensión PM ₁₀ (Método no reglamentario)	Análisis en continuo de las partículas por lectura mediante dispersión "scattering" a 90 ° de luminoso láser	Analizador automático en continuo
Partículas en suspensión PM _{2.5}	Medición gravimétrica para la determinación de la fracción masiva PM _{2.5} de la materia particulada en suspensión	Captador alto volumen
Partículas en suspensión PM _{2.5} (Método no reglamentario)	Análisis en continuo de las partículas por lectura mediante dispersión "scattering" a 90 ° de luminoso láser	Analizador automático en continuo
Dióxido de Azufre	Determinación en continuo del SO ₂ con un analizador por fluorescencia ultravioleta	Analizador automático en continuo
Óxidos de Nitrógeno	Determinación en continuo de NO, NO ₂ y NO _x con un analizador por quimioluminiscencia.	Analizador automático en continuo
Ozono	Determinación por fotometría ultravioleta	Analizador automático en continuo
Monóxido de Carbono	Espectrometría infrarroja no dispersiva (IRND), empleándose un analizador por infrarrojo no dispersivo con correlación de filtro de gas	Analizador automático en continuo
BEN	Cromatografía de gases	Analizador automático en continuo

6. Valores de referencia

Con objeto de llevar a cabo una comparación de la información recopilada frente a lo establecido por nuestra actual normativa en materia de calidad del aire, se presenta a continuación, y para cada uno de los parámetros evaluados, los valores límite de inmisión que se establecen en la normativa de referencia indicada en el punto anterior.

6.1. Niveles de inmisión de partículas en suspensión inferiores a diez micras (PM₁₀)

Se trata del material sólido suspendido en la atmósfera en forma de polvo o de humos. Resulta ser la forma más llamativa de contaminación atmosférica porque se observa a simple vista. Los componentes inorgánicos más comunes de los humos son sales como sulfatos, nitratos, silicatos etc., de elementos diversos como los alcalinos, alcalinotérreos, metales moderadamente tóxicos como el hierro, el aluminio, el cobre, el cinc, y metales pesados de carácter tóxico como el plomo, el mercurio, el cadmio, etc.

Entre los componentes orgánicos, los más peligrosos son los hidrocarburos policíclicos aromáticos, y otros hidrocarburos como los alquitranes (humo del tabaco).

El material sólido suspendido en la atmósfera tiene origen tanto natural como inducido por la actividad del ser humano. La contribución relativa de ambas fuentes es muy variable en función de las condiciones del entorno. En la Naturaleza existen importantes fuentes de material en suspensión atmosférico, como los incendios forestales, las erupciones volcánicas, el aerosol marino, o los vientos que arrastran material desde el suelo, especialmente en zonas desérticas. Como fuentes humanas más importantes pueden citarse los procesos de combustión en motores de explosión, incineradoras, centrales térmicas, fábricas que implican el empleo de hornos, y también muchos otros procesos industriales, como los relacionados con la minería, la metalurgia, la fabricación de cemento, etc.

El material en suspensión actúa como vehículo de entrada de numerosas sustancias tóxicas en los pulmones, pudiendo provocar diversas enfermedades del sistema respiratorio que van desde el asma hasta el cáncer de pulmón. Por otra parte, las partículas sólidas en el aire actúan también adsorbiendo otros contaminantes sobre ellas, que de esta forma son inspirados y quedan atrapados en los pulmones provocando intoxicaciones crónicas. Las partículas sólidas con carga tóxica tienen también efectos negativos sobre las plantas. La peligrosidad de las partículas en suspensión es mayor cuanto menor es su tamaño, porque atraviesan más fácilmente las mucosas que actúan como filtros del sistema respiratorio.

En la Tabla 2.2 están reflejados los valores límite para las partículas en suspensión inferiores a 10 micras (PM_{10}) según *Anexo III del Real Decreto 1073/2002*.

Tabla 2.2. Valores límites de PM_{10} para la protección de la salud humana según *Anexo III R.D. 1073/2002*.

	Período	Valor límite más margen de tolerancia para el 2007.
Valor límite diario para la protección de la salud humana	24 horas	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de PM_{10} que no podrán superarse en más de 7 ocasiones por año
Valor límite anual para la protección de la salud humana	1 año civil	32 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de PM_{10}

6.2. Óxidos de nitrógeno

El nitrógeno puede reaccionar con el oxígeno para formar diversos óxidos, pero los más importantes a efectos ambientales son el monóxido de nitrógeno (NO), y el dióxido de nitrógeno (NO_2), que se forman por oxidación del nitrógeno molecular, N_2 . El NO es un gas incoloro, fuertemente irritante por inhalación. Se oxida rápidamente en el aire para formar NO_2 . El NO_2 es un gas rojo pardo, tóxico por inhalación.

Las principales fuentes humanas de generación de óxidos de nitrógeno se deben a la combustión de carbón, fuel oil, gasolinas y otros combustibles fósiles en motores y calderas, debido a la reacción del nitrógeno del aire que alimenta la combustión, y del nitrógeno orgánico presente en el combustible. Aunque el nitrógeno es un gas inerte, las elevadas temperaturas que se alcanzan hacen que una pequeña parte reaccione con el oxígeno para formar los óxidos, principalmente el monóxido, que se oxida rápidamente a dióxido. Las fuentes naturales de NO y NO₂ son los procesos biológicos en los suelos y las tormentas eléctricas.

En la Tabla 2.3 se reflejan los valores límite para el dióxido de nitrógeno (NO₂) y los óxidos de nitrógeno (NO_x), según *Anexo II del Real Decreto 1073/2002*.

Tabla 2.3. Valores límites de NO₂ y NO_x para la protección de la salud humana y de los ecosistemas según *Anexo II R.D. 1073/2002*.

	Período	Valor límite más margen de tolerancia para el 2007
Valor límite horario para la protección de la salud humana	1 hora	230 µg/m ³ de NO ₂ que no podrán superarse en más de 18 ocasiones por año civil
Valor límite diario para la protección de la salud humana	1 año civil	40 µg/m ³ de NO ₂
Valor límite para la protección de los ecosistemas*	1 año civil	30 µg/m ³ de NO _x
Umbral de alerta**	1 hora	400 µg/m. ³

* Para la aplicación de este valor límite se tomarán en consideración los datos obtenidos en las estaciones de medición representativas de los ecosistemas a proteger, sin perjuicio, en su caso, del uso de otras técnicas de evaluación.

** Durante tres horas consecutivas en lugares representativos de la calidad del aire en un área de, como mínimo, 100 km² o en una zona de aglomeración entera tomando la superficie que sea menor.

Los óxidos de nitrógeno provocan o agravan las enfermedades respiratorias, siendo el NO₂ unas cuatro veces más tóxico que el NO. Son precursores de la lluvia ácida (ver punto siguiente), porque se oxidan en la atmósfera hasta formar ácido nítrico, HNO₃. Por otra parte, participan junto con las partículas en suspensión y los compuestos orgánicos volátiles en la generación de episodios de contaminación urbana, conocida como *smog*.

6.3. Dióxido de azufre

El dióxido de azufre es un gas incoloro, de olor picante muy característico, más pesado que el aire, formado por un átomo de azufre y dos de oxígeno. Se produce por la

combustión del azufre. Su fórmula química es SO_2 y es un irritante pulmonar que resulta muy perjudicial para la salud humana, especialmente los colectivos más vulnerables como los niños o los ancianos, o las personas con problemas respiratorios.

El SO_2 emitido se oxida en la atmósfera hasta trióxido de azufre (SO_3), y éste se combina con agua para generar ácido sulfúrico (H_2SO_4), que es uno de los causantes principales de la lluvia ácida. Los aerosoles de ácido sulfúrico provocan un efecto tóxico directo sobre los seres vivos. La lluvia ácida, que consiste en la caída de lluvia con un pH significativamente inferior al pH natural (7), tiene efectos ambientales devastadores, como la deforestación y los desequilibrios químicos en el suelo y en las aguas (ríos y lagos) a causa de la acidificación. Provoca también el deterioro de los materiales, como la destrucción de obras de arte de mármol que se encuentran al aire libre, ya que el ácido sulfúrico disuelve el carbonato cálcico del que están construidas.

Tabla 2.4. Valores límite del dióxido de azufre para la protección de la salud humana y de los ecosistemas, según *Anexo I del Real Decreto 1073/2002*.

	Período	Valor límite más margen de tolerancia para el 2007.
Valor límite horario para la protección de la salud humana	1 hora	350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, no podrá superarse en más de 24 ocasiones por año
Valor límite diario para la protección de la salud humana	24 horas	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, no podrá superarse más de 3 ocasiones por año
Valor límite para la protección de los ecosistemas*	Año civil e invierno (del 1/10 al 31/03)	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Umbral de alerta**	1 hora	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

* Para la aplicación de este valor límite se toman en consideración los datos obtenidos en las estaciones de medición representativas de los ecosistemas a proteger, sin perjuicio, en su caso, del uso de otras técnicas de evaluación.

** Durante tres horas consecutivas en lugares representativos de la calidad del aire en un área de, como mínimo, 100 km^2 o en una zona de aglomeración entera tomando la superficie que sea menor.

6.4. Monóxido de carbono (CO)

El monóxido de carbono (CO) es un gas incoloro e inodoro, más ligero que el aire, formado por un átomo de carbono y uno de oxígeno, que se produce por la combustión incompleta del carbono en ambientes pobres en oxígeno, tales como un motor de explosión, una habitación cerrada o el centro de una gran ciudad.

La principal fuente de emisión antropogénica de CO a la atmósfera la constituyen los motores de explosión. De hecho, la normativa de inspección técnica de vehículos contempla el control de la emisión de este gas por el escape. Son también habituales los envenenamientos de CO producidos por un mal funcionamiento de hornos y calentadores domésticos.

La hemoglobina sanguínea es la sustancia encargada de transportar el oxígeno; el CO se une de forma irreversible a esta sustancia, con una afinidad muy superior a la del oxígeno desplazando a este, por lo que un aumento de la concentración de CO en el aire provoca asfixia. Los primeros síntomas son dolores de cabeza y problemas respiratorios, hasta llegar a la pérdida de consciencia y la muerte por asfixia, dependiendo del nivel de concentración y del tiempo de exposición.

Tabla 2.5. Valores límite del monóxido de carbono para la protección de la salud humana y de los ecosistemas, según *Anexo VI del Real Decreto 1073/2002*.

	Período	Valor límite más margen de tolerancia para el 2007
Valor límite para la protección de la salud humana	Máxima diaria de las medias móviles octohorarias	10 mg/m ³

La media octohoraria máxima correspondiente a un día se escoge examinando las medias móviles de octohoras, calculadas a partir de datos horarios y que se actualizarán cada hora. Cada media octohoraria así calculada se atribuirá al día en que termine el período, es decir, el primer período de cálculo para cualquier día dado será el período que comience a las 17:00 de la víspera y termine a la 1:00 de ese día; el último período de cálculo para cualquier día dado será el que transcurra entre las 16:00 y las 24:00 de ese día.

6.5. Benceno

El benceno es un hidrocarburo aromático policíclico (HAP), cuyos efectos sobre la salud pueden manifestarse en forma de cáncer. Se trata de un compuesto químico semivolátil constituido por anillos bencénicos fusionados. En su mayoría son derivados del petróleo y del carbón, pero también se generan en la combustión y degradación de la materia orgánica, como la madera. REPICA vigila las concentraciones en atmósfera de benzopireno y otros HAP relevantes como el tolueno y el xileno.

Tabla 2.6. Valores límite del benceno para la protección de la salud humana y de los ecosistemas, según Anexo V del Real Decreto 1073/2002.

	Período	Valor límite más margen de tolerancia para el 2007
Valor límite para la protección de la salud humana	Año civil	8 µg/m ³

6.6. Ozono

El ozono (O₃) es un gas de color azul y olor picante, formado por tres átomos de oxígeno. Químicamente es un gas muy reactivo, con fuerte carácter oxidante.

Desde el punto de vista ambiental, es importante distinguir entre el ozono estratosférico y el ozono troposférico. En la estratosfera (capa alta de la atmósfera, situada entre los 10 y los 50 km de altitud) forma la llamada capa de ozono, que protege la superficie terrestre de la radiación ultravioleta del sol. En la troposfera (capa baja de la atmósfera, en contacto con la superficie de la Tierra) se forma como resultado de las reacciones químicas de sus precursores, catalizadas por la radiación solar y la temperatura, y constituye un factor potencial de contaminación en el medio urbano. Cabe así hablar del "ozono bueno" (estratosférico) y del "ozono malo" (troposférico). El ozono troposférico es el que se evalúa como parámetro de calidad del aire ambiente en las unidades de REPICA. Así, el O₃ troposférico se define como un contaminante secundario, que se forma en la atmósfera urbana durante los episodios de contaminación *smog*. Los contaminantes, que actúan como precursores del ozono son contaminantes primarios como las partículas en suspensión, los óxidos de nitrógeno o los compuestos orgánicos volátiles, todos ellos producidos tanto como en áreas urbanas como industriales.

El ozono troposférico es, como se ha indicado anteriormente, un agente químico muy reactivo que causa en los seres humanos problemas respiratorios, irritación ocular, dolor de cabeza y sequedad en la garganta, síntomas típicos en situaciones de *smog* intenso. Interfiere en la fotosíntesis de las plantas, alterando la productividad agrícola y la vegetación natural. También tiene efectos destructivos sobre materiales como el caucho (neumáticos) y elementos de construcción y ornamento. Además, el ozono troposférico contribuye significativamente a la intensificación del efecto invernadero que favorece una elevación de la temperatura del planeta, debido a la absorción de radiación por parte de determinados gases presentes en la atmósfera.

El Real Decreto 1796/2003, de 26 de diciembre, relativo al ozono en el aire ambiente establece valores objetivo de concentraciones de ozono para proteger tanto la salud de las personas como la vegetación. Estos valores deberán alcanzarse, respectivamente, en el trienio o el quinquenio que comienzan en el año 2010, así como objetivos más estrictos que habrán de conseguirse a largo plazo (Tablas 2.7 y 2.8). Se

regulan asimismo los umbrales de información y de alerta para las concentraciones de ozono (Tabla 2.9), con la finalidad de que las Administraciones públicas competentes suministren la correspondiente información a la población y a la Administración sanitaria cuando se superen dichos umbrales, o cuando se prevea que puedan ser superados, sin perjuicio de la obligatoriedad de poner de forma general a disposición del público, información periódica sobre las concentraciones de ozono en el aire ambiente y de elaborar planes específicos de acción en las zonas en que existe riesgo de superación del umbral de alerta .

Tabla 2.7. Valores objetivo de Ozono para la protección de la salud humana y de los ecosistemas (Anexo I R.D. 1796/2003).

	Parametro	Valor objetivo para 2010 (a) (1)
1. Valor objetivo para la protección de la salud humana.	Máximo de las medias octohorarias del día (b).	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ que no deberá superarse más de 25 días por cada año civil de promedio en un período de 3 años (c).
2. Valor objetivo para la protección de la vegetación.	AOT40, calculada a partir de valores horarios de mayo a julio.	18.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$ de promedio en un período de 5 años (c).

(a) El cumplimiento de los valores objetivo se verificará a partir de esta fecha. Es decir, los datos correspondientes al año 2010 serán los primeros que se utilizarán para verificar el cumplimiento en los tres o cinco años siguientes, según el caso.

(b) El máximo de las medias octohorarias del día deberá seleccionarse examinando promedios móviles de ocho horas, calculados a partir de datos horarios y actualizados cada hora. Cada promedio octohorario así calculado se asignará al día en que dicho promedio termina, es decir, el primer período de cálculo para un día cualquiera será el período a partir de las 17.00 h del día anterior hasta la 1.00 h de dicho día; el último período de cálculo para un día cualquiera será el período a partir de las 16.00 h hasta las 24.00 h de dicho día.

(c) Si las medias de tres o cinco años no pueden determinarse a partir de una serie completa y consecutiva de datos anuales, los datos anuales mínimos necesarios para verificar el cumplimiento de los valores objetivo serán los siguientes:

- Para el valor correspondientes a un año.
- Para el objetivo relativo a la protección de la salud humana: datos válidos valor objetivo relativo a la protección de la vegetación: datos válidos correspondientes a tres años.

(1) Estos valores objetivo y superaciones autorizadas se entenderán sin perjuicio de los resultados de los estudios y de la revisión, previstos en el artículo 11 de la Directiva 2002/3/CE, que tendrán en cuenta las diferentes situaciones geográficas y climáticas de la Comunidad Europea.

Tabla 2.8. Objetivos a largo plazo para el ozono para la protección de la salud humana y de los ecosistemas (Anexo I R.D. 1796/2003).

	Parametro	Objetivo a largo plazo (año 2020)
1. Objetivo a largo plazo para la protección de la salud humana.	Máximo de las medias octohorarias del día en un año civil.	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1. Objetivo a largo plazo para la protección de la vegetación.	AOT40, calculada a partir de valores horarios de mayo a julio.	6.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$

AOT40 [expresado en $(\mu\text{g}/\text{m}^3)\cdot\text{h}$] será la suma de la diferencia entre las concentraciones horarias superiores a los 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (=40 partes por mil millones) y 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a lo largo de un período dado utilizando únicamente los valores horarios medidos entre las 8.00 y las 20.00 horas, Hora de Europa Central (HEC), cada día.

Tabla 2.9. Umbrales de información de acetatos relativos al ozono (Anexo I R.D. 1796/2003).

	Parametro	Umbral
Umbral de información.	Promedio horario.	180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Umbral de alerta.	Promedio horario (a).	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(a) La superación del umbral se debe medir o prever durante tres horas consecutivas.

7. Calidad del aire en Extremadura

El término "contaminación atmosférica" hace referencia a fenómenos en la atmósfera que, directa o indirectamente, ocasionan daños a la salud humana, a los animales, a las plantas o a los materiales. La peligrosidad de estos fenómenos explica la necesidad de un control estricto de las emisiones de sustancias que puedan ser responsables de los mismos, de sus niveles en el medio ambiente atmosférico, y de la vigilancia de su evolución en el entorno.

7.1 Niveles de dióxido de azufre en el 2007

La media diaria del dióxido de azufre durante el 2007 es inferior a 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en toda la red de control. No se han superado los valores límites establecidos para la protección de la salud humana y de los ecosistemas.

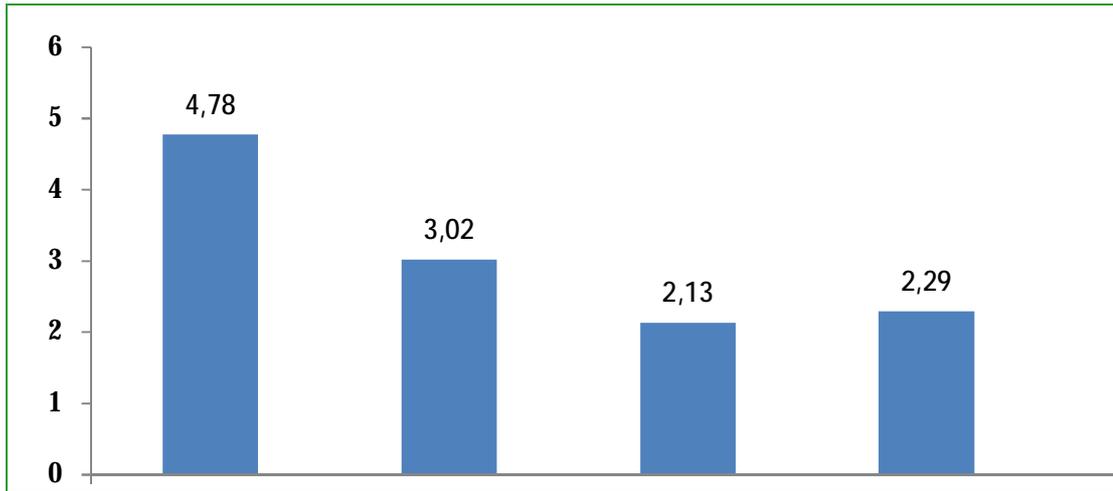


Figura 2.4. Valores diarios medios de SO₂ registrados en REPICA durante el 2007.

7.2 Niveles de dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno

Durante el 2007 no se han superado los valores límites anuales y horarios establecidos para el NO₂ y NO.

En el caso de los óxidos de nitrógeno, destaca la estación de Cáceres, con valores medios anuales cercanos a los 30 µg/m³, correspondiente al valor límite para la protección de la vegetación. Esta estación habrá que reubicarla, porque debido a la infraestructura viaria que se ha realizado en los últimos años, la densidad del tráfico se ha incrementado de forma considerable, por ello es más una estación de tráfico, a ciertas horas del día, que una estación suburbana, que es el tipo de estación que se instala en las ciudades para medir la calidad del aire.

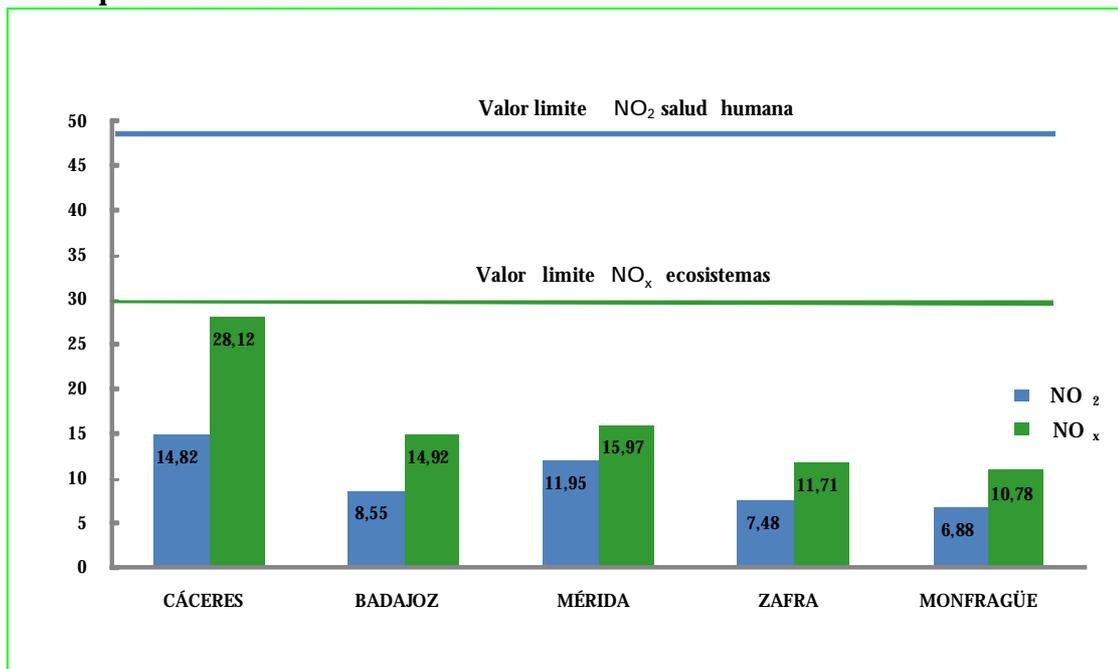


Figura 2.5. Valores medios anuales de NO₂ y NO_x registrados en REPICA durante el 2007.

7.3. Niveles de partículas en suspensión inferiores a 10 micras (PM₁₀)

No se registran superaciones en los valores límite diario y anual de PM₁₀ en el 2007. En la grafica siguiente se compara el valor medio diario registrado durante el 2007, con el valor límite vigente desde enero de 2005.

En el 2007 destaca sobre el resto Zafra, donde existen niveles de concentración media anual cercanos al valor límite anual establecido en la legislación (40 µg/m³).

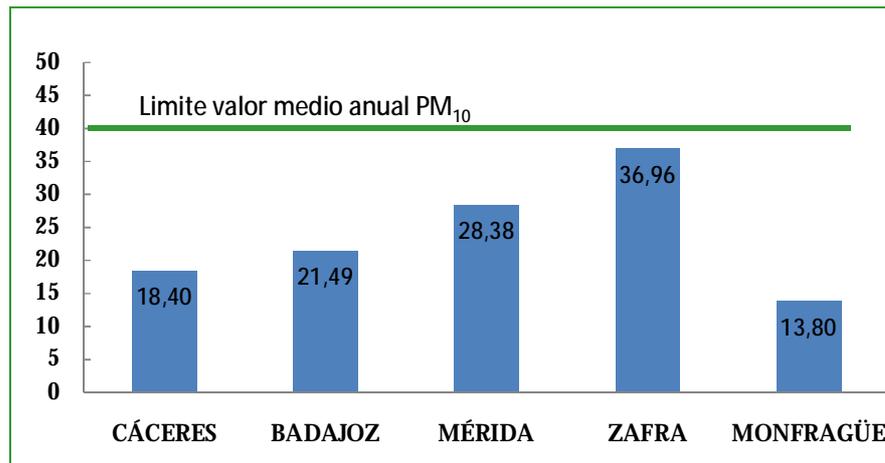


Figura 2.6. Valores diarios medios registrados en Repica durante 2007.

7.4. Niveles de monóxido de carbono

En el caso del monóxido de carbono, tampoco se ha superado el valor límite establecido en la legislación.

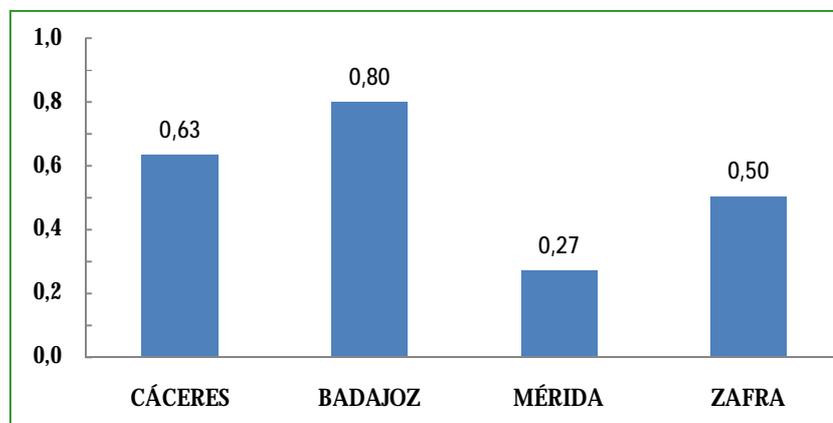


Figura 2.7. Media diaria octohoraria de CO registrada en Repica durante el 2007.

En la estación de Monfragüe, no se realizan mediciones de CO, al ser un espacio natural carente de contaminación, por lo que estos valores son considerados como . Como hemos indicado anteriormente, el CO se produce por la combustión incompleta del carbono en ambientes pobres en oxígeno, tales como un motor de explosión.

7.5. Niveles de benceno

Las concentraciones medias anuales de benceno registradas en todas las estaciones de REPICA, presentan niveles inferiores a los objetivos de calidad del aire marcados a este año (8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

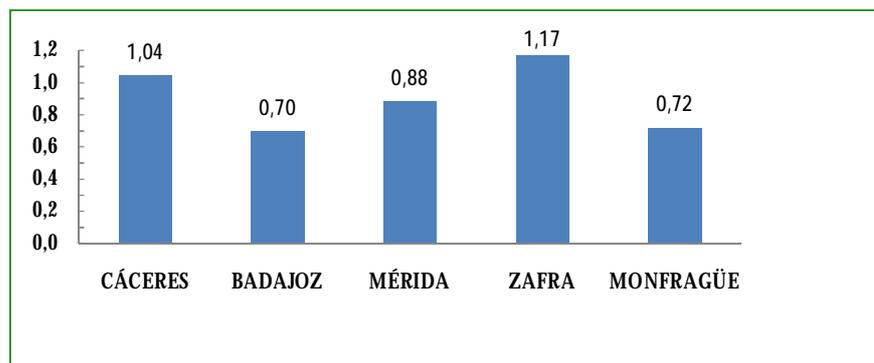


Figura 2.8. Valores medios anuales de Benceno registrados por REPICA en 2007.

7.6. Niveles de ozono

Durante el 2007 no se han rebasado los umbrales de información (180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) y de alerta (240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) establecidos para el ozono.

Como se puede observar en la Figura 2.9, se han producido superaciones del valor objetivo para el 2010, fijado en 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Estas superaciones de ozono, no son de origen antropogénico, ya que los precursores del ozono NO_x y compuestos orgánicos volátiles (ejemplo de estos son el benceno, tolueno y xileno), están en niveles óptimos. La mayoría de las superaciones de ozono, han sido debidas a la conjunción de dos factores, alta radiación en verano y al aumento de compuestos orgánicos volátiles de origen natural, como por ejemplo los aromas naturales de la vegetación.

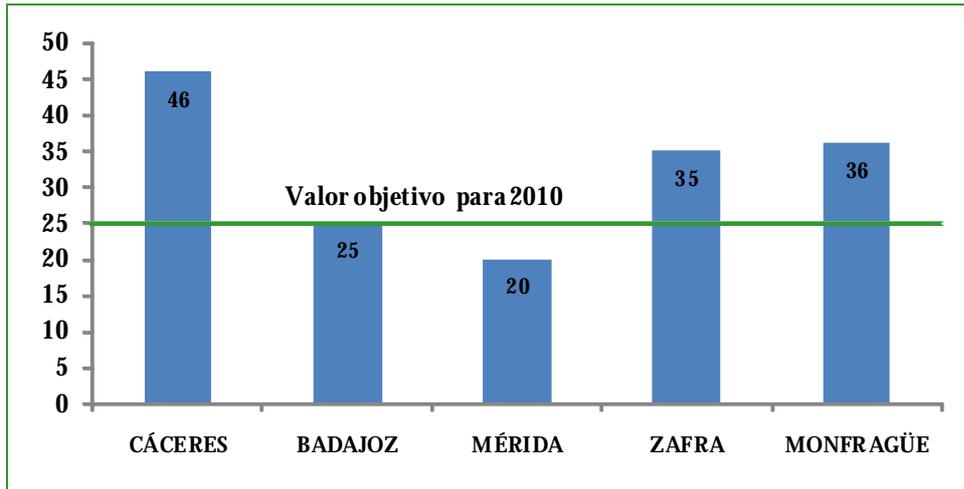


Figura 2.9. -Nº de superaciones del valor objetivo para salud humana.

Por lo anteriormente expuesto, los objetivos a largo plazo de protección de la vegetación no se están cumpliendo, como se puede ver en la figura 2.10. De las estaciones de Mérida y Zafra no se indican valores al no disponer de los datos de los últimos 5 años, necesarios para la valoración del grado de cumplimiento de este objetivo.

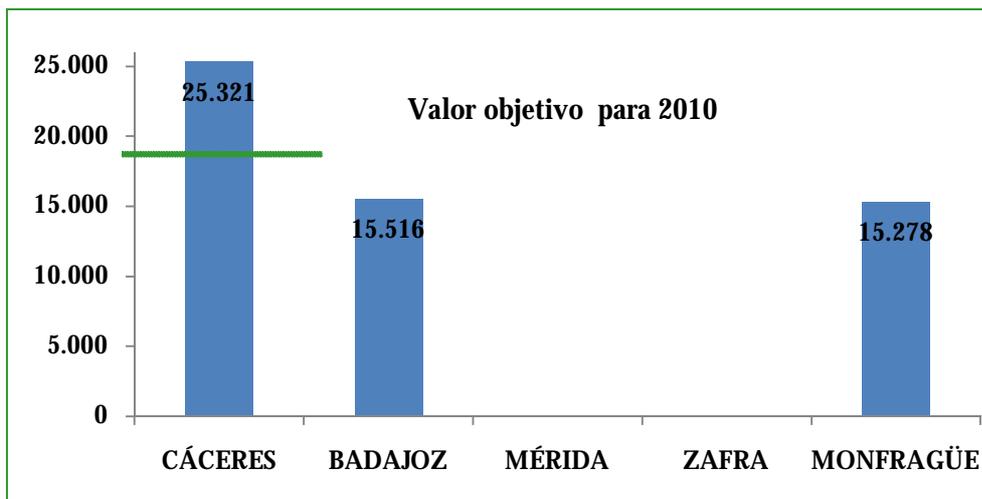


Figura 2.10. Valores AOT40 (µg/m³) periodo 2003-2007.

III. RADIOLOGÍA AMBIENTAL

1. Introducción

El objeto principal de la vigilancia radiológica es detectar posibles alteraciones del fondo radiológico ambiental para asegurar un nivel apropiado de protección al hombre y al medio ambiente, de forma compatible con las prácticas beneficiosas de la exposición a las radiaciones. Sus pilares fundamentales son la prevención de la incidencia de efectos biológicos deterministas, manteniendo las dosis por debajo de un umbral determinado, y la aplicación de todas las medidas razonables para reducir la aparición de efectos biológicos probabilísticos a niveles aceptables.

La vigilancia radiológica implica la detección de elementos radiactivos en el medio ambiente, el seguimiento de su evolución en el tiempo, la estimación del posible riesgo radiológico de la población y, en su caso, el establecimiento de medidas correctoras y/o de precaución. Cuando ocurra alguna alteración deberá suministrarse la información necesaria para evaluar los riesgos para la población y el medio ambiente, así como ayudar a la toma de decisiones sobre la intervención y a mantener el control radiológico de los objetos ambientales que pudieran ser objeto de regulaciones (los alimentos, las aguas, etc.).

El EURATOM (Comunidad de la Energía Nuclear) establece que los estados miembros están obligados a crear las instalaciones necesarias a fin de controlar de modo permanente el índice de radiactividad de la atmósfera, de las aguas y de los suelos.

2. Fuentes radiológicas

Los seres vivos están expuestos a radiación ionizante, más del 80% de origen natural procedentes de radioisótopos que se encuentran presentes en el aire, el cuerpo humano, los alimentos, la corteza terrestre, o el espacio (radiación cósmica). Estas radiaciones naturales tienen idénticas propiedades físicas que las radiaciones artificiales (derivada de la actividad del hombre). El conjunto de radiaciones naturales integra la radiación de fondo, que depende de numerosos factores como el entorno ambiente se vive, la composición del suelo, los materiales de construcción, la estación del año, la latitud y, en cierta medida, las condiciones meteorológicas.

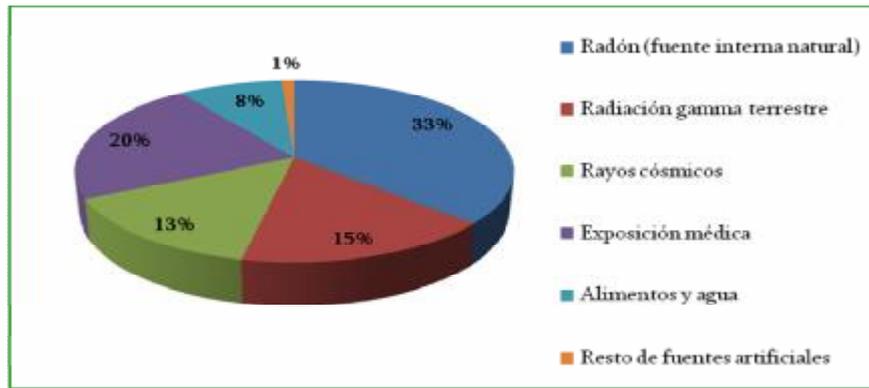


Figura 3.1. Porcentaje a cada uno de los tipos de radiación a que están expuestos los seres humanos

España tiene instalada una potencia eléctrica de origen nuclear que asciende a 7716 MW, de los cuales 2.000 MW proceden de dos grupos (de un total de ocho en todo el país) ubicados en Extremadura. Por otro lado, operan en la Comunidad 22 instalaciones industriales que utilizan fuentes radiactivas, numerosas instalaciones de radiodiagnóstico médico, y Rayos X. El único cementerio nuclear de residuos radiactivos autorizado de baja y media actividad, “El Cabril” de la Sierra Albarrana, está emplazado en el límite de la provincia de Córdoba con Badajoz, siendo Malcocinado (Extremadura) la población más cercana. En consecuencia, la mayor parte del transporte de residuos radiactivos que se deposita en “El Cabril” se realiza a través del territorio de nuestra Comunidad Autónoma. Añadido a lo anterior, los suelos predominantes en Extremadura son de tipo granítico lo que hace que en encalves extremeños la dosis efectiva de radiación de origen natural, se puede superar hasta siete veces la media de la Unión Europea. (Figura 3.2)

El *Mapa de Radiación Gamma Natural* (proyecto MARNA), elaborado por el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) y la Empresa Nacional del Uranio (ENUSA) representa un atlas dosimétrico a escala 1:1.000.000, que sirve de referencia para evaluar posibles incrementos de la tasa de exposición gamma natural. El sievert (Sv) es la unidad que mide la dosis de radiación, aunque es más frecuente hablar de la milésima parte de esta unidad, el milisievert (1mSv = 0,001 Sv).

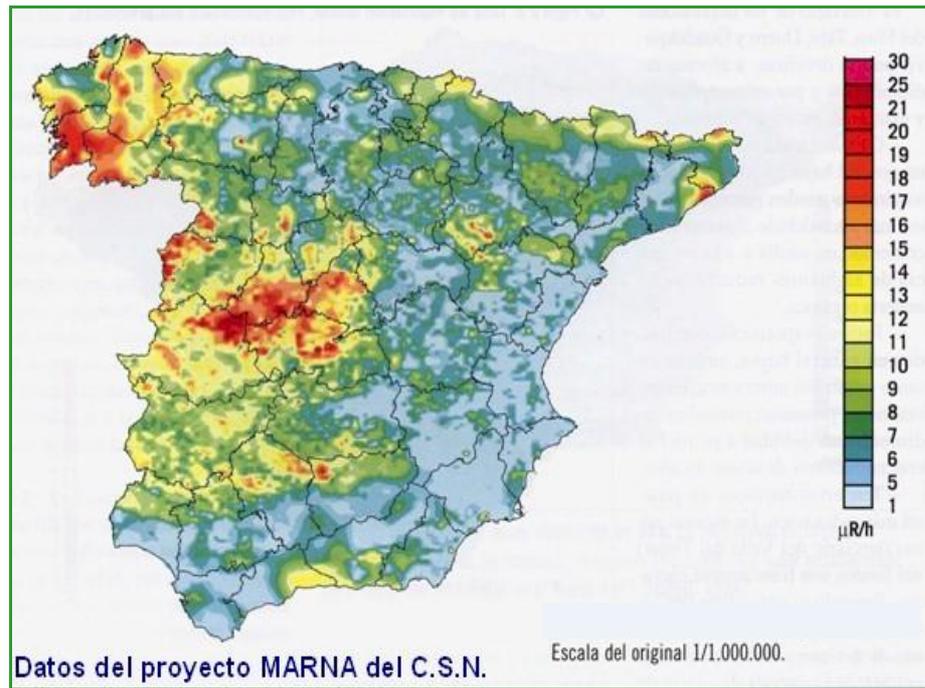


Figura 3.2. Mapa de la radiación natural de fondo en España. Fuente: Consejo de Seguridad Nuclear-ENUSA

En el mapa se evidencia la diferencia en la distribución en los niveles de radiactividad natural en las distintas regiones españolas. De esta forma, los valores más altos, ligados generalmente a formaciones de rocas graníticas, se aprecian en las provincias de Madrid, Cáceres, Lugo, Orense y Pontevedra; mientras que los más bajos corresponden a las provincias de Murcia, Castellón, Valencia, Alicante y Albacete, coincidiendo con formaciones de rocas sedimentarias de origen marino.

La vigilancia radiológica ambiental, tiene como objetivos detectar y vigilar la presencia de elementos radiactivos en el medio ambiente, seguir su evolución en el tiempo, estimar el posible riesgo radiológico de la población y determinar la necesidad de tomar, si procediera, alguna precaución o establecer alguna medida correctora, todo ello orientado a impactos radiológicos sobre la salud de la población y sobre el medio ambiente. En Extremadura la protección radiológica de la población y sobre el medio ambiente se vertebra en dos áreas de intervención diferentes: vigilancia del riesgo derivado de las instalaciones y actividades relacionadas con la producción de energía eléctrica, transporte, así como el control radiológico de la radiactividad natural.

3. Red de Alerta Radiológica de Extremadura

La Red de Alerta Radiológica de Extremadura, gestionada por la Dirección General de Evaluación y Calidad Ambiental de la Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente, dispone en la actualidad de 16 estaciones de muestreo en continuo con medición de diversos parámetros radiológicos en tiempo real (cada 90 segundos),

que proporcionan información de los niveles de tasa de dosis radiactivas que reciben la población y el medio ambiente de la Comunidad Autónoma de Extremadura.



Figura 3.3. Central nuclear de Almaraz, situada en el término municipal cacereño de Almaraz, que consta de dos reactores que utilizan óxido de uranio enriquecido. Imagen derecha: Almacén Centralizado de Residuos Radioactivos de Baja y Media Actividad “El Cabril”, situado en el término municipal cordobés de Hornachuelos (derecho). Fuente: Autores ENRESA y CSN

La Red, perfilada para el control de hipotéticas evacuaciones en aire y aguas presenta un nivel de eficiencia del 100%. Dos de las estaciones de vigilancia se sitúan en el río Tajo aguas arriba (embalse de Valdecañas) y aguas abajo (embalse de Arrocampo) de la Central Nuclear, en previsión de posibles vertidos incontrolados de efluentes contaminantes radiactivos. El resto de las estaciones vigilan la calidad del aire, llevando asociadas dos estaciones meteorológicas por lo que se han emplazado en dirección a vientos dominantes y vientos contrarios de la Central Nuclear de Almaraz. Proporcionan información de velocidad del viento, dirección, temperatura, presión, humedad relativa, lluvia y radiación, permitiendo cualificar y modelizar hipotéticas evacuaciones gaseosas. Esta infraestructura se complementa con una Unidad Móvil de Emergencias, dotada con detectores de radiación γ (gamma), blindada a radiaciones α (alfa) y β (beta) y equipada con sistemas de comunicación vía satélite. Es en la actualidad la única Unidad Móvil operativa en todo el territorio nacional.

Esta red de vigilancia se apoya en el Laboratorio de Radioactividad Ambiental de la Universidad de Extremadura (LARUEX), que recibió en 1990 el encargo de la Junta de Extremadura de diseñar, implementar por fases y gestionar una red de alerta radiológica en tiempo real, inicialmente circunscrita al entorno de la central nuclear de Almaraz y más adelante a toda Extremadura.

En el segundo semestre del 2006, el Consejo de Seguridad Nuclear, la Junta de Extremadura y la Universidad de Extremadura firmaron un Convenio de colaboración para la operación, gestión y acceso a los datos de las Estaciones Automáticas de Vigilancia Radiológica Ambiental de la Junta de Extremadura, conectando éstas con la Sala de Emergencias (SALEM), del Consejo de Seguridad Nuclear, y con la Comisión Europea a través de European Radiological Data Exchange Platform (EURDEP)

(Plataforma de Intercambio de Datos Radiológicos de la Unión Europea, Sistema ECURIE).

Los niveles de tasa de dosis obtenidos se publican diariamente en la página web de la Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente, en la dirección www.extremambiente.es/index.php/area-de-evaluacion-y-calidad-ambiental/radiologia-ambiental.html (Figura 3.4).



Figura 3.4. Valores dosimétricos registrados por la Red de Alerta Radiológica de Extremadura.

4. Estaciones de la Red de Alerta Radiológica de Extremadura

Durante el año 2007 se registraron en la red de alerta un total de 8,23 millones de datos procedentes de las poblaciones controladas, y en la página web de la Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente se publicaron los valores medios diarios de estos registros.

Como se ha mencionado anteriormente, la red de alerta radiológica de Extremadura consta fundamentalmente de dos tipos de estaciones de muestreo, de agua y aire.

Todas las estaciones de muestreo del aire están dotadas de medidores de radiación gamma. La siguiente tabla resume los valores medios de dosis gamma (con fondo radiactivo natural) observados en las localidades muestreadas durante 2007.

Población	Valor medio <i>μSv/h</i>
Almaraz	0,1072
Casas Miravete	0,1151
Navalmoral de la Mata	0,1274
Romangordo	0,1291
Saucedilla	0,1154
Serrejón	0,1118
Talayuela	0,1132
Cáceres	0,0954
Fregenal de la Sierra	0,0827
Malcocinado	0,0974

Tabla 3.1. Valores dosimétricos medios. Límite legal = 1mSv/año, eliminando el fondo radiactivo natural y la incorporación debida a las prácticas médicas.

A lo largo del año 2007 no se alcanzó en ningún caso el límite legal por ninguna de las estaciones de muestreo. (Figura 3.5), estando éstas por debajo de 1mSv/año. Estos valores dosimétricos están corregidos con el fondo radiactivo natural.

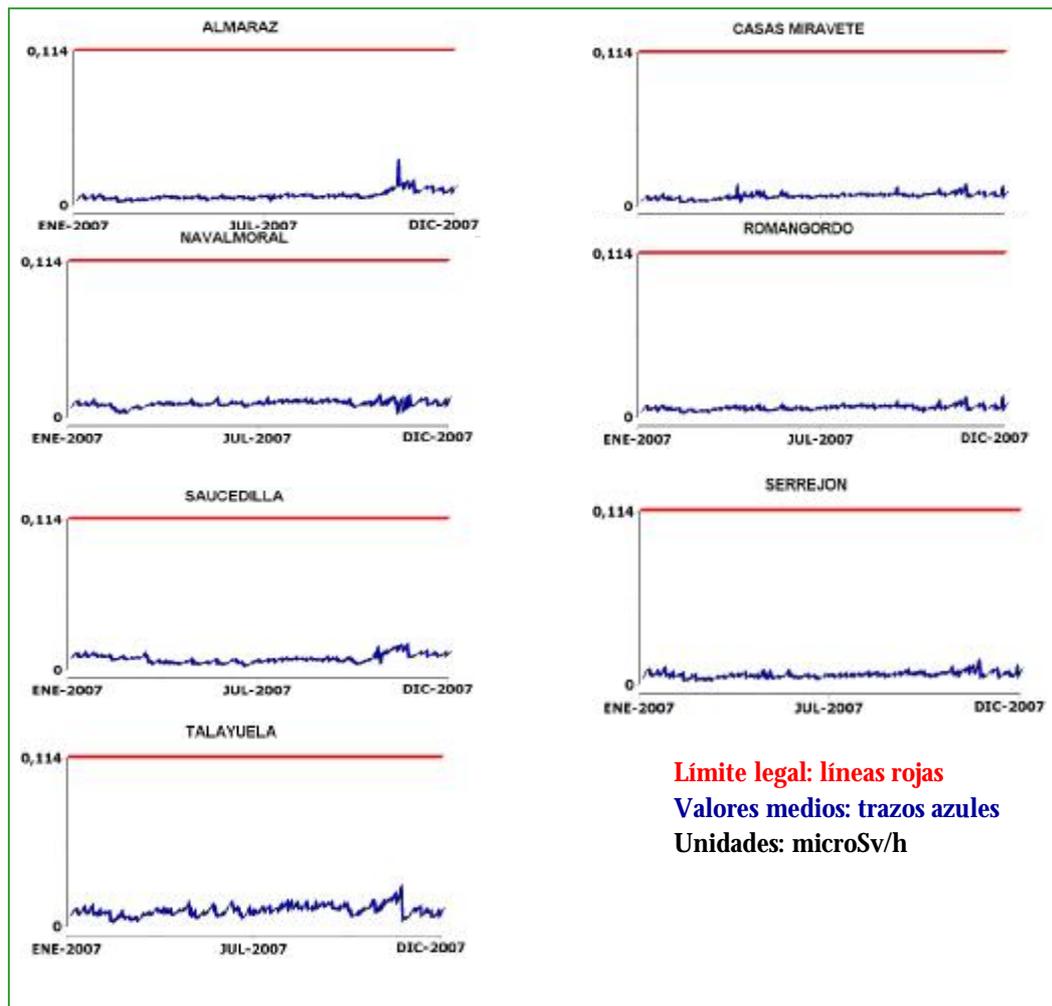


Figura 3.5. Niveles dosimétricos detectados por la Red de Alerta Radiológica de Extremadura en 2007.

Las estaciones de muestreo de aire ubicadas en Malcocinado y Fregenal de la Sierra disponen, además, de detectores especiales que miden la evolución temporal de la concentración radiactiva en aire del yodo radiactivo. A lo largo del año 2007 no han existido diferencias destacables en las concentraciones observadas en ambas estaciones.

Por otro lado, los resultados registrados en las estaciones de muestreo de agua, durante el año 2007, indican que la concentración de cesio es más estable a lo largo del año que la del yodo.

4.1. Estaciones de muestreo de agua

Se trata de unos sistemas de toma de muestras (Figura 3.6) formados por un detector de yoduro de sodio (1), introducido en una vasija de 25 litros de capacidad (1), por la que fluye constantemente agua, impulsada por una bomba (2). Este detector realiza la medida en continuo de la posible concentración radiactiva de dos isótopos radiactivos artificiales indicadores del riesgo de contaminación radiactiva, el cesio-137 y el yodo-131.

Las señales producidas por el detector (1) son tratadas por una cadena electrónica (3) que imprime los resultados (4), los almacena en un ordenador (5) y mediante una emisora de radio (6), remite toda la información al Centro Logístico de la Red. (Figura 3.6)

Para garantizar que se obtiene toda la información proporcionada por esta estación, incluso ante situaciones anómalas en su funcionamiento, se guardan los resultados por duplicado (se imprimen localmente en la propia estación (4) y se almacena en su ordenador (5)). Así mismo, la estación sigue funcionando durante al menos 24 horas, aunque no haya suministro de energía eléctrica, gracias a un sistema de alimentación ininterrumpida de la corriente o S.A.I. (7) que existe en la misma.



Figura 3.6. Estación de muestreo de agua de la presa Arrocampo.

Las dos estaciones ubicadas en el agua vigilan los niveles de yodo y cesio de la Central Nuclear de Almaraz. La diferencia entre ambos puntos de muestreo (Embalse de

Valdecañas agua arriba y embalse de Arrocampo, agua abajo) tiene su origen en el funcionamiento de dicha central.

El embalse de Arrocampo fue construido para refrigerar los reactores de la central nuclear. El incremento térmico del agua circulante debe disiparse lo más eficiente y rápidamente posible, por lo que ésta circula por una pantalla de separación térmica, hasta ser devuelta de nuevo al río. En este embalse constituye así una zona de aguas someras y estables, de temperatura singularmente elevada, que vendrá determinada por la potencia de los generadores que estén funcionando, en la que se ha desarrollado un particular ecosistema, caracterizado por un importante nivel de eutrofización que, sin embargo, se ve compensado por una oxigenación constante producida por la actividad de las bombas. Por ello, la estación de muestreo allí ubicada sondea de forma continua la temperatura del agua ante un eventual exceso de temperatura que podría incidir negativamente en la biomasa presente en el propio embalse y el propio río Tajo.

4.2. Estaciones de muestreo de aire

4.2.1. Estaciones de muestreo en Navalmoral de la Mata, Almaraz, Romangordo, Casas de Miravete y Talayuela

Está integrada por dos detectores Geiger-Müller acoplados (1), uno de los cuales, el de baja tasa de dosis gamma, trabaja cuando los valores que está registrando son relativamente normales, es decir, similares a los que produce la componente natural de la radiactividad en cada zona; el otro detector, el de alta tasa de dosis gamma, trabaja cuando los valores son mucho mayores que los precitados niveles radiactivos naturales. (Figura 3.7)

Las señales producidas por los detectores (1) son procesadas por una cadena electrónica (2) que imprime los resultados (3), los almacena en un ordenador (4) y mediante una emisora de radio (5), remite información al Centro Logístico de la Red en Cáceres a través de la estación ubicada en Saucedilla.

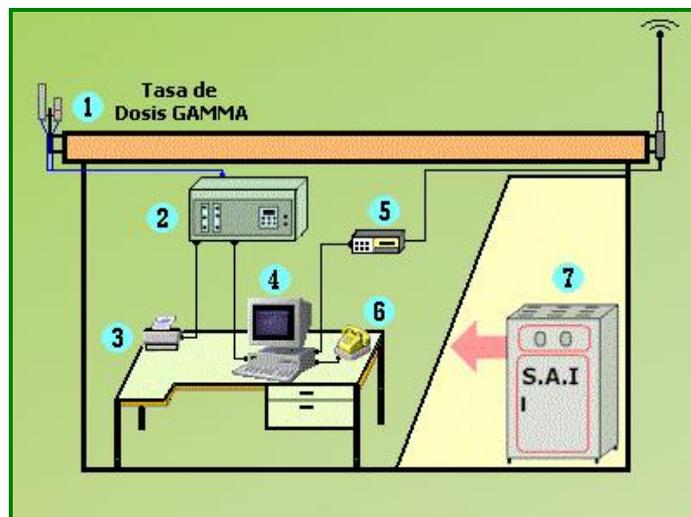


Figura 3.7. Estación de muestreo de aire.

Para garantizar que se obtiene toda la información proporcionada por esta estación, incluso ante situaciones anómalas en su funcionamiento, además de guardar los resultados por duplicado (se imprimen localmente en la propia estación (3) y se guardan en su ordenador (4)), automáticamente se envía la información por otra línea telefónica de respaldo (6) directamente al Centro Logístico de la Red en Cáceres, si falla el sistema de radioenlace (5). Así mismo, la estación tiene independencia para seguir funcionando durante al menos 24 horas, aun en ausencia de energía eléctrica, gracias al sistema de alimentación ininterrumpida de corriente o S.A.I. (7) que existe en la misma.

4.2.2. Estaciones de muestreo en Saucedilla, Serrejón, Fregenal de la Sierra y Malcocinado y Cáceres

Cada una de estas estaciones de la red está formada por dos detectores Geiger-Müller acoplados (1), uno de los cuales, el de baja tasa de dosis gamma, trabaja cuando los valores que está registrando son relativamente pequeños, es decir, similares a los que producen la componente natural de la radiactividad en cada zona y el otro, el de alta tasa de dosis gamma, trabaja cuando los valores son mucho mayores que los precitados niveles radiactivos naturales. Dos bombas aspiran el aire continuamente, que atraviesa un filtro de papel en forma de rollo (2) o bien pasa a través de un cartucho de carbón activo (3). Junto a cada uno de estos últimos (rollo de papel y cartucho de carbón) existen los correspondientes detectores, que permiten el primero (2) medir la evolución temporal de la concentración radiactiva en el aire de radón, de emisores alfa y de emisores beta, mientras que el segundo (3) mide la evolución temporal de la concentración radiactiva en aire del yodo radiactivo. (Figura 3.8)

Todas las señales producidas por los detectores (1), (2) y (3), son tratadas por unas cadenas electrónicas (4) que imprimen los resultados (5) y los almacenan en un electrónicamente (6).

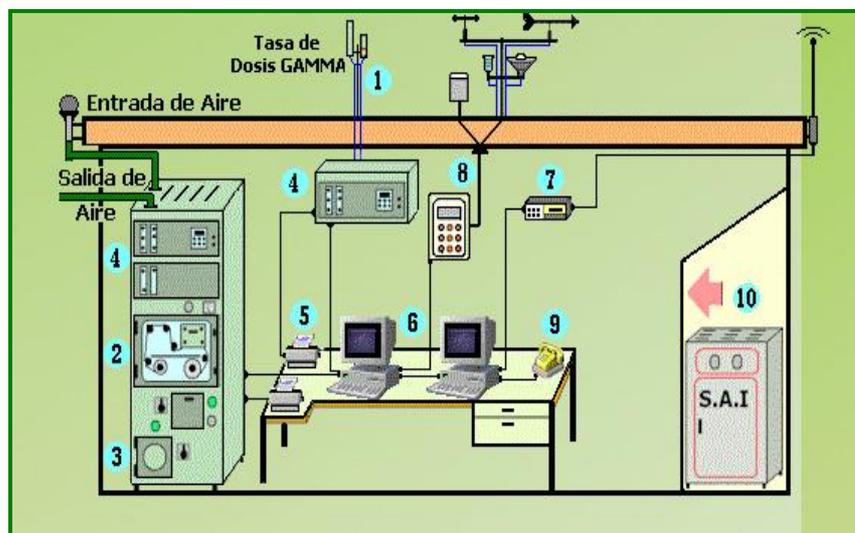


Figura 3.8. Estación de muestreo de aire y meteorológica.

Las estaciones de Saucedilla y Serrejón poseen, cada una de ellas, además, una estación meteorológica (8) de tipo automático, integradas por un conjunto de sondas altamente especializadas en la medida de diferentes variables meteorológicas, que modelizan y predicen los modelos meteorológicos a utilizar ante una emergencia radiológica. Entre estas variables se encuentran la dirección y velocidad del viento, pluviometría, presión y temperatura atmosférica, insolación e irradiación solar, etc.

Todos los datos obtenidos por estas estaciones se transmiten al Centro logístico de la Red en Cáceres, y en tiempo real al Centro decisorio de Mérida.

4.3. Unidad móvil de emergencias

Está integrada por un detector proporcional (Figura 3.11 (1)) de alto volumen que permite la medida de tasa de dosis gamma existente en el área a donde se desplace el laboratorio móvil. Así mismo, posee otro detector de germanio portátil (2), que permite conocer y cuantificar la actividad de la inmensa mayoría de los emisores radiactivos, tanto naturales como artificiales, existentes en la zona examinada. Este detector se puede desplazar fuera del laboratorio móvil para medir el contenido radiactivo existente en el suelo o en las plantas del entorno; igualmente usando la bomba de aspiración de aire (3) que posee el laboratorio móvil, es posible medir el contenido en radioactividad en los aerosoles atrapados sobre un filtro.

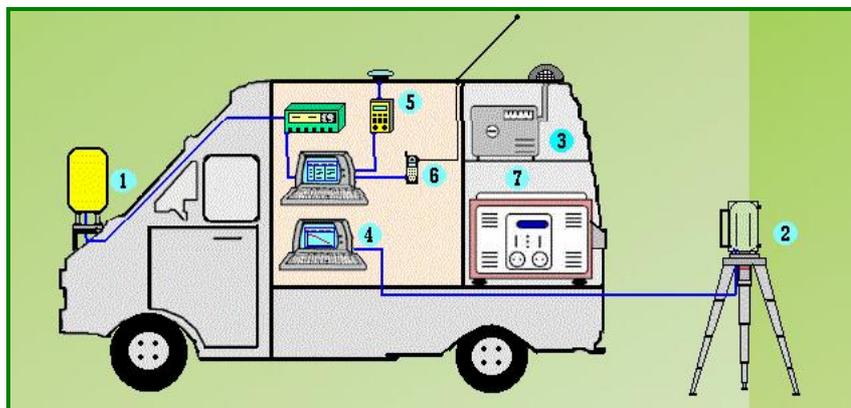


Figura 3.11. Estación de muestreo de aire.

4.4. Centro logístico de Cáceres

Su misión fundamental es la recepción, tratamiento y gestión de toda la información que se obtiene en las diversas estaciones que componen la Red de Alerta Radiológica de Extremadura. Es decir, la procedente de las estaciones existentes en torno a la Central Nuclear de Almaraz, las estaciones remotas, la estación móvil y la propia estación de tasa de dosis gamma en aire existente en Cáceres (Figura 3.12). Toda esta información es remitida al Centro decisorio de la Red existente en la Dirección General de Evaluación y Calidad Ambiental, de la Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente, de la Junta de Extremadura en Mérida.



Figura 3.12. Centro de recepción, análisis y tratamiento de datos.

4.5. Centro decisorio de Mérida

Su misión fundamental es la recepción de toda la decisión da que generan las diversas estaciones que integran la Red de Alerta Radiológica de Extremadura, tanto las existente en torno a la Central Nuclear de Almaraz, como las alejadas de la misma y la estación móvil.

Cuenta con un terminal informático (1), en el que se reciben mediante fibra óptica (2), desde el Centro Logístico de la Red en Cáceres , el estatus incluso en tiempo cuasireal de cualquiera de las variables dosimétricas, radiológicas o no, que se reciben desde la totalidad de las estaciones que integran la red (Figura 3.13).

Ambos centros, logísticos y decisorio, están conectados con la Sala de Emergencias (SALEM), del Consejo de Seguridad Nuclear, y con la Comisión Europea a través de European Radiological Data Exchange Platform (EURDEP).

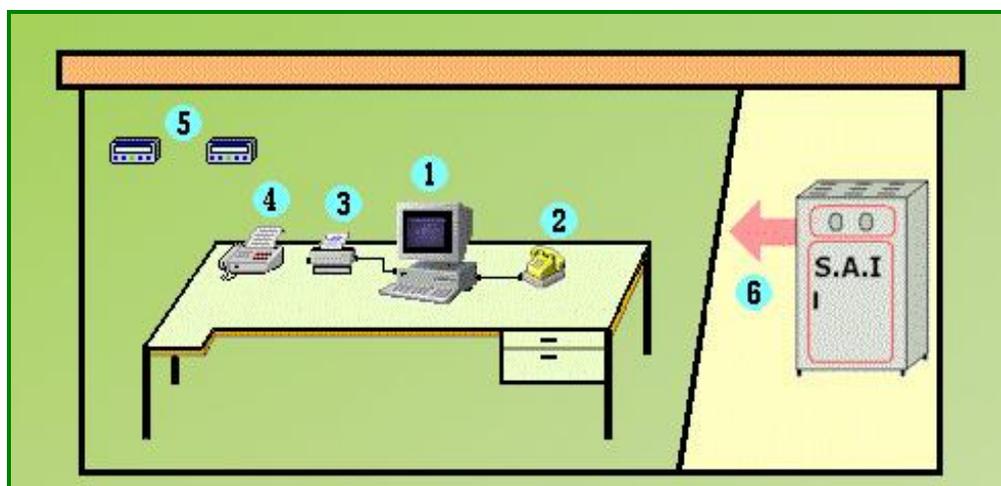


Figura 3.13. Centro de recepción de datos para la toma de decisión.

5. Plan de Vigilancia Radiológica Ambiental de Ecosistemas afectados por instalaciones del ciclo de combustible nuclear

El objetivo básico del Plan de Vigilancia Radiológica Ambiental (PVRA), complementario al funcionamiento de la Red de Alerta Radiológica de Extremadura, es verificar de forma experimental la incidencia que pudieran tener los efluentes radiactivos sobre el medio ambiente. Esto se lleva a cabo mediante el estudio de bioindicadores y vías de entrada de radioisótopos a los seres vivos, lo que permite evaluar periódicamente el posible impacto radiológico derivado del funcionamiento de las instalaciones del ciclo de combustible nuclear de la central nuclear de Almaraz así como de otras instalaciones de explotación de uranio actualmente clausuradas y la mina de Uranio de La Haba en Don Benito (y bajo periodo de vigilancia radiológica ambiental hasta el 2010).

Mediante el PVRA se analiza continuamente el impacto radiológico que las instalaciones del ciclo de combustible nuclear inducen en los ecosistemas que las albergan. La vigilancia se realiza de forma completa sobre todos los elementos del medio incluyendo el medio físico así como los seres vivos representativos de los ecosistemas ligados a todos los medios naturales del entorno de la central. Incluye un programa periódico de toma de muestras en el que se establecen tipos de muestras, tamaños y frecuencia de muestreo, investigando los emisores beta y gamma existentes en el polvo atmosférico, los radioyodos y los radionúclidos de periodo corto de semidesintegración presentes en el aire. Además se analiza la radiación directa mediante dosimetría termoluminiscente, en aguas potables y superficiales, en suelos, sedimentos, y en alimentos y organismos indicadores, y vías críticas de ingestión, leche, carnes, aves, huevos, peces, frutas y verduras. La toma y análisis anual de muestras asciende a 1500-2000 e incluyen espectrometría gamma, actividad beta, dosis ambiental, estroncios, tritio y radioyodos.

El Plan de Vigilancia Radiológica Ambiental (PVRA) permite efectuar una diagnosis y cuantificación de la degradación radiológica de los ecosistemas afectados por instalaciones del ciclo de combustible nuclear y su inter-comparación con los datos obtenidos por el Consejo de Seguridad Nuclear.

Este último encarga la realización de los mismos (PVRA) al propio titular de la instalación cuando otorga la autorización de explotación, y que semestralmente remite al Congreso y al Senado, sobre las evaluaciones de impacto obtenidos en sus propios programas de vigilancia radiológica, con el decalaje de un año posterior a los datos obtenidos por la Junta de Extremadura.

5.1 Metodología del Plan de Vigilancia Radiológica Ambiental

Son necesarios la recopilación, el procesamiento y el análisis de todos los datos referidos a los ecosistemas, por lo que de relevancia tengan en la evaluación del impacto radiológico. Así pues, es necesario conocer:

a) **Datos locales y fondo radiactivo ambiental**

- Características geológicas, socioeconómicas y Biocenosis del emplazamiento, climatología, meteorología, topografía, ecología, regulación de corrientes, pantanos, demografía, usos de tierra y aguas, dietética poblacional, etc.

- Estudios radiológicos previos a la puesta en funcionamiento y operacionales de la instalación nuclear, sometida a evaluación, con especial cuidado en la periodicidad y localización de los muestreos oficiales.

- Obtención de datos referentes a la instalación nuclear: potencia, tratamiento de residuos, frecuencias de recargas, isótopos liberados al medio ambiente, actividad y concentraciones máximas de los mismos, etc.

b) **Selección de técnicas de detección, toma de muestras y procedimientos radioquímicos**

- Estudio de la eficiencia de los distintos tipos de detectores, preparación y concentración de las muestras recogidas. Análisis cuantitativo y cualitativo de cada tipo de muestras.

- Elección de puntos de recogida de las muestras periódicas, tipo y volumen de muestras a recoger.

Tipo de muestra	Tipo de análisis	Frecuencia de análisis	Nº de análisis/año
Aerosoles	Actividad α -total	Quincenal	24
	Actividad β -total	Quincenal	24
	Espectrometría gamma Sr-90	Mensual compuesta	12
		Trimestral compuesta	4
Iodo en aire	I-131	Quincenal	24
Suelos	Espectrometría gamma	Mensual	32
	Sr-90	Mensual o semestral	32
Sedimentos	Espectrometría gamma	Mensual	28
	Sr-90	mensual o semestral	28
Agua superficial	Espectrometría gamma	Mensual	48
	Sr-90	Mensual	48
	Tritio	Mensual	48
Agua potable	Espectrometría gamma	Mensual	24
	Sr-90	Mensual	24
	Tritio	Mensual	24
Agua de lluvia	Espectrometría gamma	Mensual	24
	Tritio	Mensual	24
Leche	I-131	Mensual	12
	Espectrometría gamma	Mensual	24
	Sr-90	Mensual	24
TOTAL			532

Tabla 3.2. Programa de muestreo anual del PVRA en ecosistema de Almaraz.

Tipo de muestra	Tipo de análisis	Frecuencia de análisis	Nº de análisis/año
Peces	Espectrometría gamma	Trimestral	4
	Sr-90	Trimestral	4
Vegetales	Espectrometría gamma	Trimestral	4
	Sr-90	Trimestral	4
Carne, ave, huevos	Espectrometría gamma	Trimestral	8
	Sr-90	Trimestral	8
Radiación Directa	lectura dosis	Mensual	132
Aerosoles	Actividad α -total	Quincenal	48
	Uranio	Trimestral	8
	Radio	Trimestral	8
Agua Superficial	Actividad α -total	Mensual	12
	Actividad β -total	Mensual	12
	Uranio	Mensual	12
	Radio	Mensual	12
	Plomo	Mensual	12
	Espectrometría gamma	Mensual	12
Agua Potable	Actividad α -total	Mensual	8
	Actividad β -total	Mensual	8
	Uranio	Mensual	8
	Radio	Mensual	8
	Plomo	Mensual	8
	Espectrometría gamma	Mensual	8
Dosimetría Termoluminiscente	Lectura Dosis	Mensual	24
Dosimetría puntual	Lectura dosis	Semestral	22
TOTAL			394

Tabla 3.3. Programa de muestreo anual del PVRA en la mina de uranio de La Haba.

5.2. Resultados del Plan de Vigilancia Radiológica Ambiental en el año 2007

La importancia radiológica de las actividades detectadas se valora mediante la escala de colores obtenida al comparar el valor máximo medido, con el límite que nuestra legislación establece para que los tipos de muestras analizadas sean aptas para su inhalación ó ingestión (Tabla 3.4). De esta forma, los porcentajes presentados en la tabla hacen referencia a la frecuencia de cada tipo de muestras en las que se detecta un determinado nivel de radiactividad.

	% DE APARICIÓN E IMPORTANCIA RADIOLÓGICA				ESCALA
	Tritio	Estroncio	Yodo	Cesio	
Agua potable	50 %	50 %		0 %	
Agua superficial	100 %	100 %		8,3 %	1: Límite legal
Peces		100 %		100 %	0,1
Vegetales		100 %		17 %	0,01
Carnes		100 %		0 %	0,001
Leche		100 %	8,3 %	33 %	0,0001
Aerosoles		0 %	0 %	0 %	0,00001

Tabla 3.4. Niveles radiactivos artificiales detectados en productos de consumo, durante el año 2007.

En ninguno de las muestras analizadas se alcanza el límite legal permitido de exposición a radiación; no obstante deben realizarse las siguientes observaciones sobre los elementos que han sido objeto de estudio:

☒ **Tritio (³H):** es un isótopo radiactivo con naturaleza dual, pudiéndose ser de origen natural o artificial. Su vida media es de 12,5 años.

- Se detecta en el 50% de las muestras de *Aguas potables* analizadas, en un nivel 10^{-5} veces por debajo del límite máximo autorizado.
- Se detecta en el 100% de las muestras de *Aguas superficiales* analizadas, en un nivel 10^{-3} veces por debajo del límite máximo autorizado por la legislación vigente.

☒ **Estroncio (⁹⁰Sr):** es un isótopo radiactivo, emisor β , de elevada radiotoxicidad y de naturaleza dual, natural y artificial. Su vida media es 29,1 años.

- Se detecta en el 50% de muestras analizadas de *Aguas potables*, encontrándose 10^{-5} veces por debajo del límite legal autorizado por la legislación actualmente en vigor.
- También se detecta en el 100% de las muestras analizadas para aguas superficiales, peces, vegetales, carnes y leche, encontrándose 10^{-4} veces debajo del límite legal.

☒ **Yodo (¹³¹I):** es un isótopo radiactivo, emisor γ , de 8,04 días de vida media.

- Se detecta en el 8,3 % de las muestras de leche analizadas, encontrándose 10^{-4} veces por debajo del límite máximo autorizado por la legislación vigente.

☒ **Cesio (^{137}Cs):** es un isótopo radiactivo, emisor β y γ , de naturaleza dual, natural y artificial. Su vida media es de 30,17 años.

- Se detecta en el 100% de las muestras analizadas para peces, en un orden de 10^{-4} veces por debajo del límite máximo.
- Asimismo aparece en el 33% de las muestras de vegetales, con un orden de 10^{-5} veces por debajo del límite máximo autorizado.

IV. SUELOS CONTAMINADOS

1. Introducción

El suelo realiza un gran número de funciones clave tanto medioambientales como económicas, sociales y culturales que son fundamentales para la vida. Sus funciones principales son las de almacenaje, filtración, amortiguación y transformación, lo que convierte al suelo en uno de los principales factores para la protección del agua y el intercambio de gases con la atmósfera. Además, constituye un hábitat y una reserva genética, un elemento del paisaje y del patrimonio cultural así como una fuente de materias primas.

El suelo es un recurso prácticamente no renovable con una cinética de degradación relativamente rápida y, por el contrario, tasas de formación y regeneración extremadamente lentas. La superficie de suelo per capita para la producción de alimentos es limitada. Si el suelo se degrada, su capacidad total para realizar sus funciones se ve reducida. Por lo tanto, la prevención, la cautela y una gestión sostenible del suelo son medidas que hay que tener en cuenta a la hora de diseñar programas para la protección de los suelos.

2. Contaminación de suelos

El suelo está sujeto a una serie de procesos de degradación y amenazas: erosión, pérdida de materia orgánica, contaminación local y difusa, sellado, compactación, reducción de la diversidad biológica, salinización, inundaciones y deslizamientos de tierras. En condiciones climáticas áridas o subáridas, la combinación de varias de estas amenazas puede dar lugar a la desedificación.

La contaminación local (o puntual) va unida generalmente a la actividad minera, a las instalaciones industriales, los vertederos y otras instalaciones, tanto en funcionamiento como tras su cierre. Dichas prácticas pueden suponer un riesgo tanto para el suelo como para el agua.



Figura 4.1. Balsa de retención de vertido de hidrocarburos.

La introducción de agentes contaminantes en el suelo puede llegar a dañarlo e incluso a producir la pérdida de algunas de sus funciones e incluso la posible contaminación cruzada del agua. La concentración de dichos contaminantes en el suelo por encima de ciertos niveles entraña un gran número de consecuencias negativas para la cadena alimentaria y por ende para la salud humana así como para todo tipo de ecosistemas y otros recursos naturales.



Figura 4.2. Tanques de combustible degradados (40 y 20 m³) en una estación de servicio abandonada.

La evaluación de los efectos que los contaminantes del suelo implican para la salud humana requiere considerar no solo su concentración, sino su comportamiento ambiental y los mecanismos de exposición.

3. Marco legislativo. Contenido del R.D. 9/2005 de 14 de enero

La Ley de Residuos 10/1998 regula los aspectos ambientales relativos a los suelos contaminados y dispone la necesidad de determinar los criterios y estándares que permitan evaluar los riesgos que puedan afectar a la salud humana y al medio ambiente atendiendo a la naturaleza y a los usos de los suelos.

Con el Real Decreto 9/2005 se da cumplimiento a dicha Ley por la que a nivel autonómico es la Junta de Extremadura, mediante la aplicación de estos criterios y estándares, la competente para declarar y delimitar los suelos contaminados existentes en su territorio, velando por la protección de la salud humana y del medio ambiente.

3.1. Identificación de suelos potencialmente contaminados

La primera condición para que un suelo puede ser considerado como contaminado será que el emplazamiento se identifique previamente como potencialmente contaminado. Para lo que se requerirá que se cumplan alguno de estos tres supuestos:

- Que la actividad esté incluida en el Anexo 1 del Real Decreto 9/2005 de Actividades Potencialmente Contaminantes.
- Que la empresa produzca, maneje o almacene mas de 10t/año de una o varias sustancias incluidas en el R.D. 363/1995 de 10 de Marzo, de Clasificación, envase y etiquetado de sustancias peligrosas.
- Que los almacenamientos de combustibles para uso propio sean de un consumo anual medio superior a los 300.000 litros y un volumen total de almacenamientos igual o superior a los 50.000 litros.

Los titulares de estas actividades antes del 14 de Febrero de 2007 debían emitir un Informe Preliminar de Situación (IPS) a la Junta de Extremadura. Posteriormente emitirán informes de situación periódicos según se determine. El total de IPS´s remitidos hasta esta fecha fue de 1.924. De estos 1.240 pertenecen a la provincia de Badajoz y 684 a la provincia de Cáceres.

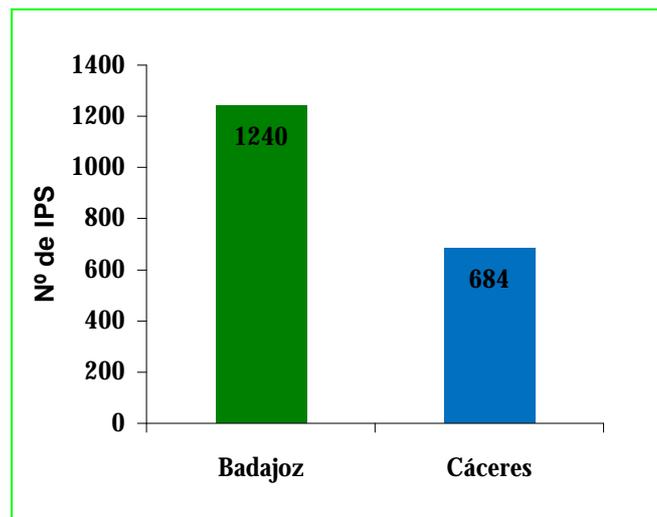


Figura 4.3. Informe Preliminares de Situación de suelos en Extremadura, remitidos por provincias.

Los Propietarios de suelos en los que se hubiera realizado en el pasado alguna actividad potencialmente contaminante presentarán un informe de situación en el caso de cambio de la actividad potencialmente contaminante o en caso de cambio de uso del suelo.

La declaración de Suelo contaminado la realiza la Junta de Extremadura considerando la información de que disponga y conforme a los criterios del Anexo 3 del Real Decreto 9/2005. La declaración estará sujeta al uso al que se destine el suelo y al objeto de protección, tanto de la salud humana como la protección los ecosistemas.

Además del informe presentado por el titular de la actividad o propietario del terreno hay otras circunstancias que podrán hacer sospechar sobre la posibilidad del emplazamiento como potencialmente contaminado como son entre otros:

- Una evaluación ambiental realizada por una operación de compraventa.
- La inspección de terrenos sometidos a planes de desarrollo urbanístico.
- El descubrimiento de materiales sospechosos durante trabajos de demolición y construcción.
- Denuncias o quejas.
- Las inspecciones de rutina de terrenos o de instalaciones productoras de residuos industriales.

En general la mayor referencia para considerar el emplazamiento como contaminado será el haber sido incluido en el inventario nacional o autonómico de emplazamientos potencialmente contaminados.

También hay que tener en cuenta que a medida que se realicen estudios, la Junta de Extremadura irá estableciendo blancos ambientales y los niveles de fondo para metales, que también son referencias para avanzar en la determinación de un emplazamiento como contaminado.

3.2. Declaración de suelo contaminado

Se declararán suelos contaminados aquellos en los que se determinen riesgos inaceptables para la protección de la salud humana o de los ecosistemas por la presencia de alguna sustancia recogida en los anexos 5 o 6 del Real Decreto 9/2005.



Figura 4.4. Almacenamiento de tierras contaminadas.

El titular de la actividad o propietario del terreno deberá hacer una valoración de Riesgos, a solicitud de la Junta de Extremadura, en los siguientes casos:

- ü En los que se presenten concentraciones de hidrocarburos totales de petróleo superiores a 50 mg/kg.
- ü En los que haya evidencias analíticas de que la concentración de alguna de las sustancias recogidas en el *Anexo 5 del Real Decreto 9/2005* excede el nivel genérico de referencia correspondiente a su uso actual, o previsto.
- ü En los que haya evidencias analíticas de que la concentración de cualquier contaminante químico no recogido en el *Anexo 5 del Real Decreto 9/2005* excede el nivel genérico de referencia estimado conforme a los criterios del *Anexo 7*.

Los propietarios de fincas en las que se haya realizado alguna de las actividades potencialmente contaminantes están obligados a declarar tal circunstancia en las escrituras públicas que documenten la transmisión de derechos sobre aquellas. A requerimiento de la Junta de Extremadura, el registrador de la propiedad expedirá certificación de dominio y cargas de la finca o fincas registrales dentro de las cuales se halle el suelo que se vaya a declarar como contaminado.

La resolución administrativa por la que se declare el suelo contaminado se hará constar en el folio de la finca o fincas registrales a que afecte por medio de nota extendida al margen de la última inscripción de dominio.

3.3. Descontaminación de suelos

La declaración de un suelo como contaminado obligará a llevar a cabo las actuaciones necesarias para proceder a su recuperación ambiental en los términos y plazos dictados por el órgano competente. Dichas actuaciones serán tales que garanticen que la contaminación remanente, si la hubiera, se traduzca en niveles de riesgo aceptables de acuerdo con el uso del suelo.

La recuperación de un suelo contaminado se llevará a cabo aplicando las mejores técnicas disponibles en función de las características de cada caso. Las actuaciones deben garantizar que materializan soluciones permanentes, priorizando, en la medida de lo posible, las técnicas de tratamiento in situ que eviten la generación, traslado y eliminación de residuos.

Un suelo dejará de tener la condición de contaminado cuando exista y sea firme la resolución administrativa que así lo declare, previa comprobación de la efectividad de las actuaciones de recuperación practicadas. La nota marginal de suelo contaminado se cancelará en virtud de una certificación expedida por la Junta de Extremadura, en la que se incorpore la resolución administrativa de desclasificación.

Dentro del Convenio Marco de Colaboración entre el Ministerio de Medio Ambiente y la Comunidad Autónoma de Extremadura, se llevaron a cabo actuaciones en Extremadura derivadas del Plan Nacional de Recuperación de Suelos Contaminados 1995-2005. Entre las actuaciones a cofinanciar entre ambas Administraciones cabe destacar:

Actuación	Tipo de Actividad	Municipio	Provincia	Presupuesto
Recuperación de Suelos Contaminados	Industria de Galvanización	Casar de Cáceres	Cáceres	393.273,15 €
Rehabilitación de Suelos Contaminados	Industria Siderúrgica	Villafranca de los Barros	Badajoz	923.096.89 €

A continuación se muestran imágenes de las distintas etapas del proceso de rehabilitación de suelos contaminados en Villafranca de los Barros.



Figura 4.5. Etapas del proceso de rehabilitación de suelos contaminados en Villafranca de los Barros (Badajoz).

V. RESIDUOS

1. Introducción

La adecuada gestión de los residuos generados en la Comunidad Autónoma de Extremadura ha sido desde la creación de la Junta de Extremadura uno de sus principales objetivos en política ambiental habiéndose llevado a cabo grandes progresos en esta materia. Sin embargo, como ocurre en todas las sociedades desarrolladas, no deja de crecer, por lo que tal como indica la Comisión Europea en la “*Estrategia temática sobre prevención y reciclado de residuos*”, su gestión sigue constituyendo un desafío medioambiental, social y económico para los europeos.

Las sucesivas directivas europeas sobre residuos han obligado a los Estados Miembros a dotarse de instrumentos jurídicos y de planificación en materia ambiental. En España, la *Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos*, incorporó a la legislación nacional, la actual política de residuos de la Unión Europea, basada en el concepto de jerarquía de residuos. Se trata de prevenir su producción en la medida de lo posible, reutilizar lo que se pueda, reciclar lo que no se pueda reutilizar y valorizar energéticamente todo lo que no sea posible reutilizar o reciclar. Sólo cuando no sea posible la gestión del residuo a través de los sistemas anteriormente citados, se procederá a su eliminación.

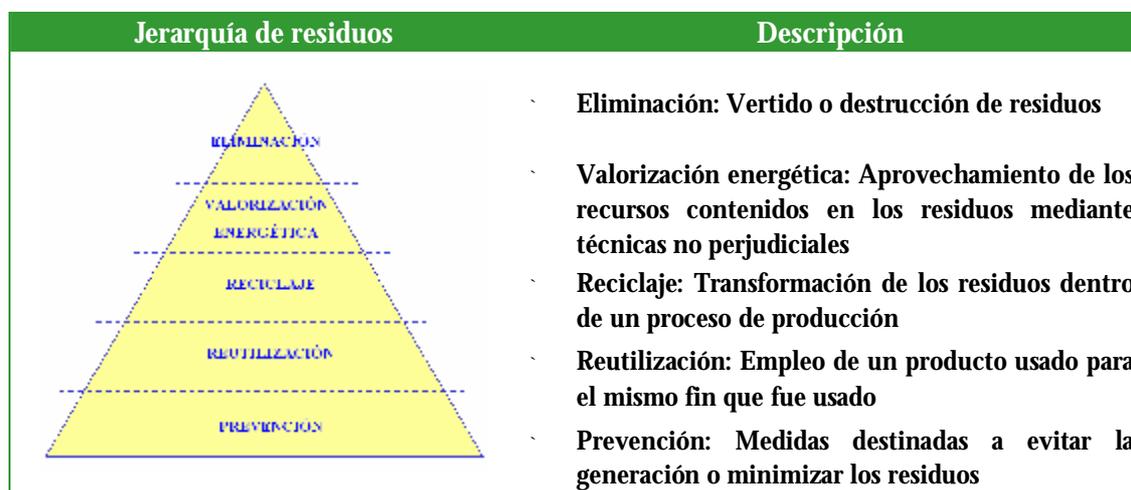


Figura 5.1. Jerarquía de residuos.

La gestión de los residuos se divide, fundamentalmente en tres tipologías diferentes:

- Ø Residuos urbanos son los generados en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios, así como todos aquellos que no tengan la calificación de

peligrosos y que por su naturaleza o composición puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares o actividades.

- Ø Residuos industriales no peligrosos son aquellos residuos generados por las industrias que poseen las mismas características que los residuos urbanos y cuya gestión puede hacerse de forma conjunta con ellos. Suelen ser residuos industriales que no proceden del proceso, como restos de alimentos, papel, cartón, embalajes de plástico, ...
- Ø Residuos peligrosos son aquellos que figuren en la “lista de residuos peligrosos” aprobada en el *Real Decreto 952/1997*, así como los recipientes y envases que los hayan contenido. Los que hayan sido calificados como peligrosos por la normativa comunitaria y los que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en convenios internacionales de los que España sea parte.

2. Residuos urbanos e industriales no peligrosos

2.1. Legislación

En la gestión de residuos, se han producido en los últimos años, importantes cambios en la legislación nacional, especialmente mediante la aprobación de normas que regulan la gestión de determinados flujos de residuos:

- *Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases*
- *Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos*
- *Real Decreto 1383/2002 que transpone la Directiva Europea 2000/53 CE por la que se establecen las normas de reciclado al final de la vida útil de los vehículos*
- *Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos*
- *Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre gestión de neumáticos fuera de uso*

La recogida domiciliaria de residuos urbanos se realiza en todos los municipios de Extremadura. El depósito de residuos urbanos de origen doméstico se realiza en contenedores ubicados generalmente cercanos a las viviendas, normalmente mediante bolsas de basura.

Los residuos urbanos hospitalarios y de origen industrial son gestionados por cada uno de los centros de producción.

Persiguiendo el cumplimiento de los objetivos marcados por la *Ley 10/1998*, la Junta de Extremadura aprobó el *Plan Director de Gestión Integrada de Residuos de la Comunidad Autónoma de Extremadura*, publicado a través de la Orden de fecha 9 de febrero de 2001, de la entonces Consejería de Agricultura y Medio Ambiente de la Junta de Extremadura.

2.2. Plan Director de Gestión Integrada de Residuos de Extremadura

Este Plan Director se inspira en los principios recogidos en el artículo 1.1 de la *Ley 10/1998 de Residuos* y tiene por objeto prevenir la producción de residuos, establecer sus sistemas de gestión y promover, su reducción, su reutilización, reciclado y otras formas de valorización, con la finalidad de proteger el medio ambiente y la salud de las personas.

Las principales líneas de actuación en la gestión de residuos urbanos son las siguientes:

- Potenciar la separación domiciliar y posterior recogida de los residuos urbanos en dos bolsas separadas y depositadas en contenedores diferenciados:
 - ü Una primera bolsa para materia orgánica y restos
 - ü Una segunda bolsa para envases y residuos de envases
- Potenciar y ampliar la recogida selectiva de papel-cartón y vidrio mediante contenedores específicos ubicados en la vía pública, ofreciendo al ciudadano una vía de reciclaje conocida y con la que se siente familiarizado.



Figura 5.2. Punto de recogida selectiva.

- **Implantar puntos limpios o zonas acondicionadas con la infraestructura necesaria, que ofrezcan al ciudadano la posibilidad de depositar ciertos residuos cuya gestión, por su generación esporádica o por sus características particulares, debe ser específica. Entre estos residuos se encuentran los denominados voluminosos, muebles y enseres domésticos, escombros de obras menores y otros residuos especiales del hogar que por sus características no deberían mezclarse con el resto de residuos urbanos.**



Figura 5.3. Punto Limpio.

- **Facilitar la recuperación y posterior reciclaje de los materiales que componen los residuos urbanos mediante las siguientes opciones:**
 - ü **Recogida específica de papel y vidrio, así como de otros materiales depositados en otros puntos limpios y que sean susceptibles de reciclaje.**
 - ü **Construcción de plantas de separación, reciclaje y valorización y los correspondientes vertederos de rechazo asociados.**
 - ü **Sellado, clausura y restauración ecológica de vertederos clandestinos o ilegales.**
 - ü **Llevar a cabo una campaña continua de información y educación ambiental de la ciudadanía.**

Las principales líneas de actuación en la gestión de residuos industriales son las siguientes:

- **Apoyar e incentivar a las industrias para que, en aplicación del principio de prevención, adecuen los métodos de fabricación según los criterios de producción limpia, y así los residuos generados sean mínimos.**
- **Desarrollar instrumentos para hacer efectiva la responsabilidad de los productores de todos los residuos generados en sus procesos productivos, incluyendo los envases y embalajes utilizados en sus productos y aquellos**

que se conviertan en residuos al final de su vida útil, bien reuniéndolos para su posterior reutilización o reciclaje, o bien mediante el pago de tasas para realizar esta gestión.

- Fomentar la producción de productos y envases que sean respetuosos con el medio ambiente (papel reciclado, productos envasados en vidrio retornable, productos no tóxicos o procedentes de procesos limpios, etc.), mediante desgravaciones fiscales, subvenciones, campañas de sensibilización, y otros instrumentos financieros de fomento, o gravando los productos que no tengan estas características.
- Fomentar la venta a granel estableciendo objetivos graduales para la misma.
- Estandarizar los envases de vidrio para que su reutilización sea más sencilla. Esto ya sucede en el sector cervecero y debería ser extendido a toda la industria del envase, incluso a la del envase de plástico.
- Regular los envases secundarios o superfluos como bolsas de plástico y bandejas de polietileno expandido. Reutilizar los envases de plástico para productos no alimenticios como suavizantes, detergentes, productos de limpieza, cosméticos, etc, y reducir y sustituir los envases terciarios o de transporte de un sólo uso por otros reutilizables.
- Limitar y reducir progresivamente el uso de elementos tóxicos para la fabricación de productos como disolventes orgánicos y metales pesados en pinturas, fosfatos en los detergentes, etc.

2.3. Infraestructura de residuos sólidos urbanos en Extremadura

Para conseguir una mayor racionalidad del sistema de tratamiento de los Residuos Sólidos Urbanos (R.S.U.), el *Plan Director de Gestión Integrada de Residuos* de la Comunidad Autónoma dividió el territorio en siete zonas o áreas de gestión:

- Ü Plasencia-Mirabel
- Ü Cáceres
- Ü Navalmoral de la Mata
- Ü Badajoz
- Ü Mérida
- Ü Villanueva-Don Benito
- Ü Talarrubias

El Plan Director considera necesario la construcción de una planta de reciclaje, compostaje y valoración de residuos urbanos por Área de Gestión, denominada Ecoparque. (Figura 5.4)

La red de Ecoparques se complementará con la entrada en funcionamiento del Ecoparque de Villanueva de la Serena a finales del 2008 y el de Cáceres en el verano de 2009.

La empresa pública GESPEA tiene encomendada la gestión de las instalaciones construidas por la Junta de Extremadura para el tratamiento de los residuos sólidos urbanos generados en la región.

Al objeto de canalizar la recogida y garantizar en toda el área de gestión una correcta gestión a unos costes razonables se utilizan camiones nodriza, estaciones de transferencia y estaciones de carga.

2.3.1. Ecoparques

En los Ecoparques se realiza la selección y clasificación de los envases ligeros depositados en los contenedores amarillos, así como el tratamiento de la fracción mezcla de residuos municipales que tiene por objeto la transformación de la materia orgánica en compost y la recuperación de los materiales aprovechables. El rechazo o material no valorizable es depositado en un vertedero controlado de residuos no peligrosos.



Figura 5.5. Interior de un Ecoparque.

2.3.2. Estaciones de Transferencia

Una estación de transferencia es un paso intermedio que se hace necesario para poblaciones alejadas de los centros de tratamientos finales, con el fin de minimizar los recorridos de los vehículos de recogida y facilitar el trabajo a los mismos. En Extremadura se disponen de 8 estaciones de transferencia:

- Ü Coria
- Ü Plasencia
- Ü Robledillo
- Ü Trujillo
- Ü Montijo
- Ü Almendralejo
- Ü Jerez
- Ü Llerena



Figura 5.6. Estación de Transferencia de Plasencia.

Los camiones de recogida acceden a la plataforma de descarga, por la rampa de acceso, y descargan su contenido en la tolva de residuos. Cuando los residuos se encuentran en la tolva, el compactador estático, situado debajo de la tolva, los introduce en el contenedor que tiene acoplado. Esta operación se repite hasta que el contenedor se encuentre completamente lleno, lo que supone una carga que oscila entre 17 y 19 toneladas. Una vez que el contenedor tiene completa su carga, automáticamente se cierra y desengancha, siendo transportado al centro de tratamiento de R.S.U. más cercano.

2.3.3. Centros de Carga

Su función es la misma que la de los centros de transferencias. La diferencia reside en la cantidad de residuos que cada instalación es capaz de procesar. La capacidad

de los centros de carga es inferior a las estaciones de transferencia. En estos centros hay un contenedor autocompactor, donde los vehículos de recogida descargan los residuos. Este contenedor es trasladado al centro de tratamiento de R.S.U. más cercano. En Extremadura existen dos centros de carga, ubicados en las poblaciones de Montánchez y Escorial.



Figura 5.7. Vaciado de un camión en un Centro de Carga.

2.3.4. Nodrizas

Este sistema de transferencia consiste, básicamente, en el uso de camiones recolectores-compactadores de gran capacidad sobre los que los camiones de recogida de menor capacidad efectúan directamente el vertido de los residuos. Este sistema está especialmente indicado para núcleos de población de pequeño tamaño y que se encuentran diseminados. En Extremadura se contabilizan 16 sistemas de nodrizas:

- ü Nodriza del Valle del Jerte
- ü Nodriza de Hurdes (2)
- ü Nodriza de Guadalupe
- ü Nodriza de Santiago de Alcántara
- ü Nodriza de Fuente de Cantos
- ü Nodriza Cabeza del Buey–Talarrubias (2)
- ü Nodriza de Zalamea de la Serena
- ü Nodriza del Valle de Ambroz
- ü Nodriza de Sierra de Gata (2)
- ü Nodriza de Alcántara
- ü Nodriza de Guareña
- ü Nodriza de Albuquerque
- ü Nodriza de Herrera del Duque



Figura 5.8. Camión de residuos municipales descargando sobre nodriza.

2.4. Recogida selectiva de residuos urbanos o municipales

La Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos establece que los municipios con una población superior a 5.000 habitantes están obligados a implantar sistemas de recogida selectiva de residuos urbanos que posibiliten su reciclado y otras formas de valorización.

La gestión agrupada a través de las mancomunidades facilita que también los municipios de menor tamaño tengan acceso a la recogida selectiva de residuos urbanos.

La Junta de Extremadura colabora con las Entidades Locales (municipios y mancomunidades) a fin de incrementar las tasas de recogida selectiva de residuos urbanos en toda la región.

La recogida selectiva de residuos facilita el reciclaje de los mismos, lo cual permite:

- Disminuir el consumo de materias primas
- Ahorrar agua y energía
- Reducir la emisión de gases de efecto invernadero
- Alargar la vida útil de los vertederos

El aspecto fundamental del éxito de la recogida selectiva es la selección que los ciudadanos realizan en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios, colocando los residuos urbanos en recipientes diferentes.

2.4.1. Recogida selectiva de residuos de envases de vidrio

Los envases de vidrio se pueden reciclar en su totalidad. Además, esta operación se puede repetir de forma ilimitada, sin que el vidrio pierda ninguna de sus cualidades.



Figura 5.9. Contenedor de vidrio. Fuente: Ecovidrio

En la localidad de Villafranca de los Barros se encuentra la planta de tratamiento de los residuos de envases de vidrio recogidos en Extremadura y zonas limítrofes. El calcín (vidrio limpio y machacado) obtenido es suministrado a fábricas de vidrio como materia prima para la producción de nuevos envases.

2.4.2. Recogida selectiva de residuos de papel y cartón

La Junta de Extremadura suministra a las Entidades Locales la dotación inicial de contenedores azules para su instalación en la vía pública. El material recogido debe ser entregado por las Entidades Locales a alguno de los gestores de residuos de papel y cartón autorizados en la Comunidad Autónoma de Extremadura.



Figura 5.10. Contenedor de Papel.

2.4.3. Recogida selectiva de residuos de envases ligeros

Los residuos de envases son los principales causantes del elevado aumento de la generación de residuos municipales experimentado en los últimos años. Sin embargo, existen grandes posibilidades de reducción y reciclado, para lo cual es fundamental la colaboración de los ciudadanos, depositando los residuos en recipientes diferentes.



Figura 5.11. Contenedor envases ligeros.

El material recogido en los contenedores amarillos es transportado hasta las plantas de tratamiento, Ecoparques, para su clasificación y posterior valoración.

2.4.4. Recogida selectiva de pilas y acumuladores usados

Algunas pilas y acumuladores contienen metales pesados como el mercurio (Hg), el plomo (Pb) o el cadmio (Cd), que son peligrosos para el medio ambiente y la salud de las personas.



Figura 5.12. Depósitos para la recogida de pilas.

Tras la firma del correspondiente Convenio Interadministrativo de Colaboración, la Junta de Extremadura proporciona a los municipios contenedores de sobremesa

adecuados para la recogida de pilas y acumuladores portátiles usados. Se han establecido puntos de recogida selectiva situados en espacios urbanos, establecimientos comerciales y puntos limpios. El municipio recoge y transporta las pilas y acumuladores depositados en los contenedores hasta la estación de transferencia o Ecoparque.

2.4.5. Recogida selectiva de envases y restos de medicamentos

SIGRE es la entidad sin ánimo de lucro autorizada para implantar y gestionar en la Comunidad Autónoma de Extremadura un sistema integrado de gestión de residuos de envases y restos de medicamentos.



Figura 5.13. Punto SIGRE.

En cada farmacia se ha dispuesto el Punto denominado SIGRE para que los ciudadanos puedan depositar los envases, restos de medicamentos y medicamentos caducados, con su correspondiente caja y prospecto.

Los residuos de medicamentos son transportados por gestores autorizados hasta una planta de selección y clasificación donde se recuperan las fracciones susceptibles de ser recicladas (fundamentalmente el papel y cartón), en tanto que los restos de medicamentos y las fracciones no reciclables son destinadas a su valorización energética.

2.4.6. Recogida selectiva de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos

Se estima que en los últimos años, los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) han crecido tres veces más rápidamente que el conjunto de los residuos urbanos.

El Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos, establece la obligatoriedad de la recogida selectiva de este

flujo de residuos. De acuerdo con esta legislación los RAEE procedentes de domicilios particulares y de fuentes comerciales, industriales, institucionales y de otro tipo que, por su naturaleza y cantidad, son similares a los procedentes de hogares particulares, tienen la consideración de Residuos Urbanos. Su entrega debe realizarse a:

- Los sistemas de recogida implantados por los productores.
- Al distribuidor, cuando se adquiriera un nuevo producto que sea de tipo equivalente o realice las mismas funciones que el aparato que se desecha.
- Los sistemas de recogida municipal previstos por las Entidades Locales (puntos limpios, recogida de voluminosos, sistemas de puerta a puerta, etc.).

2.4.7. Recogida selectiva de aceite vegetal usado

El aceite vegetal usado arrojado por el fregadero es una de las principales causas de contaminación de las aguas residuales urbanas, provocando un mayor coste en el funcionamiento de las estaciones depuradoras de estas aguas.

Existen gestores autorizados encargados de recoger los aceites vegetales, principalmente en los lugares de mayor generación, cuyo destino fundamental es la fabricación de biodiésel.

2.4.8. Recogida selectiva de voluminosos

Los residuos urbanos voluminosos (muebles, colchones, etc.) debido a sus grandes dimensiones, precisan de una recogida específica. Los municipios suelen establecer un calendario para su recogida que puede ser consultado en el Ayuntamiento correspondiente.

2.5. Estadística de residuos urbanos

2.5.1. Evolución de la producción de residuos urbanos

El incremento en la producción de residuos urbanos guarda una estrecha relación con el aumento de la población, pero sobre todo, con los modelos de comercialización, los hábitos y la mayor capacidad de consumo de la misma.

Durante la última década se están reproduciendo pautas similares respecto a la producción de residuos urbanos en diferentes contextos territoriales. La tendencia al aumento en la generación de este tipo de residuos es común, con leves matizaciones, en la práctica totalidad de los países de la Unión Europea.

La cantidad de residuos generados en Extremadura (Figura 5.14) ha ido aumentando progresivamente, encontrándose en 2007 (509 Kg/hab y año),

prácticamente en los valores medios de la U.E (522 Kg/hab y año), pero por debajo de la media Española (588 Kg/hab y año).

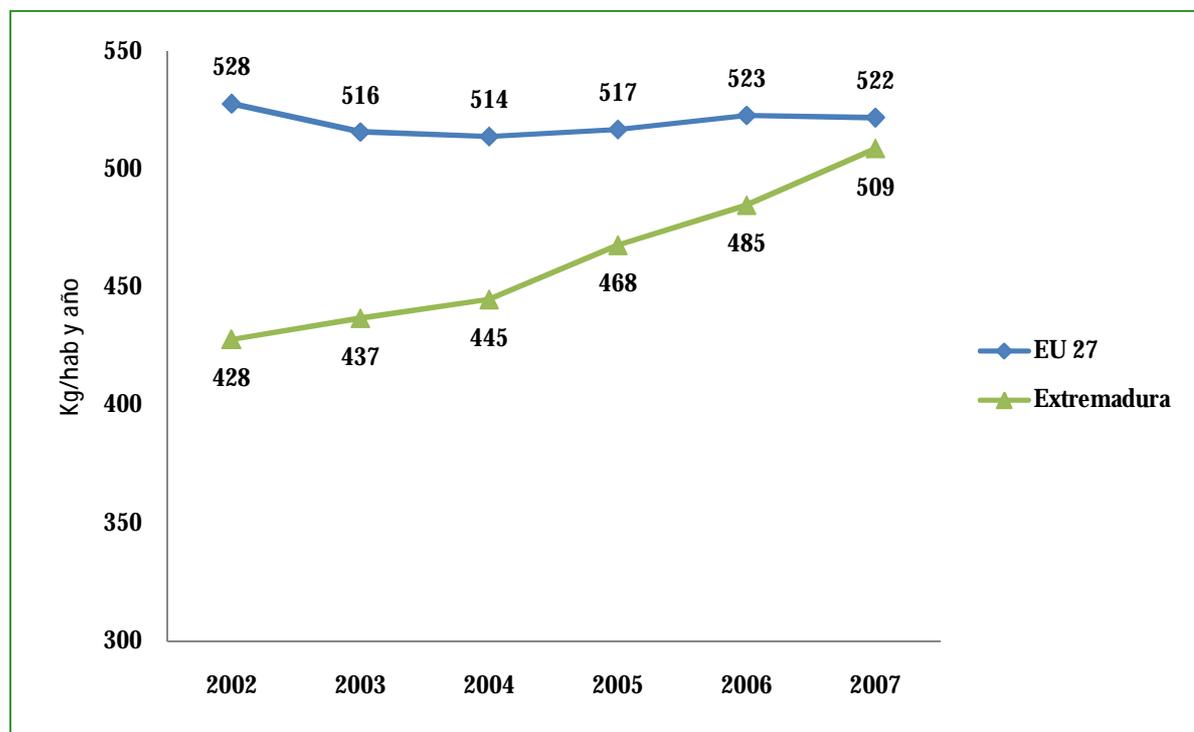


Figura 5.14 Producción de residuos urbanos periodo 2002-2007.
(Fuente de los datos representados: Eurostat y D.G. de Evaluación y Calidad Ambiental).

La cantidad de residuos generados en el año 2007 (Figura 5.15) no es constante entre los diferentes países de U.E., existiendo una gran diferencia entre el máximo productor (Noruega con 824 Kg/hab y año) y el menor productor (República Checa con 294 Kg/hab y año). En 2007 España generó 588 Kg/hab y año, valor medio entre ambos.

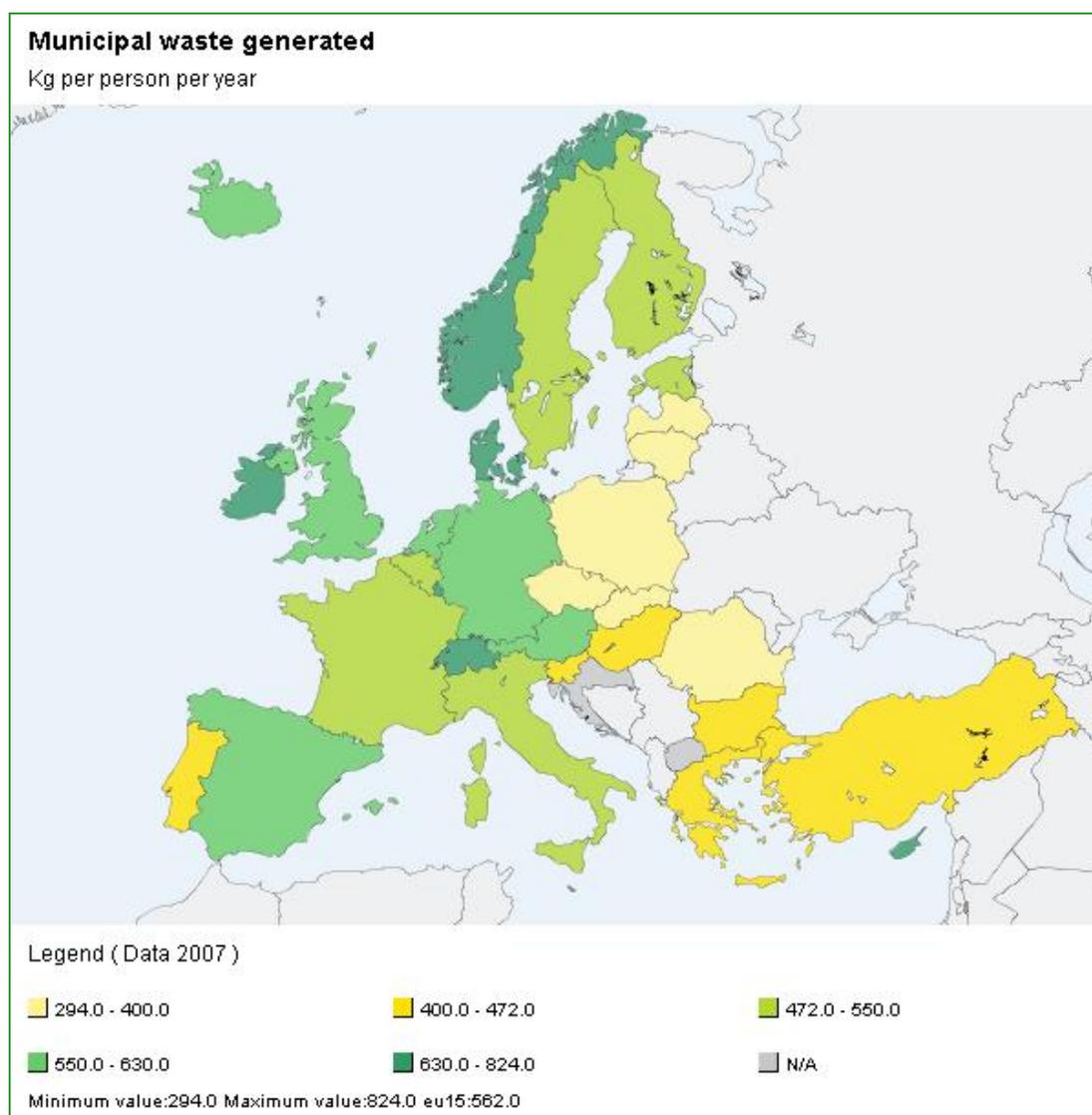


Figura 5.15. Producción residuos en 2007 en la C.E.E.

Fuente: Eurostat, © EuroGeographics.

En la siguiente tabla se representa la evolución de los residuos anuales generados en el periodo 2004-2007 en la Comunidad Autónoma de Extremadura. Durante el año 2006 el área de Villanueva de la Serena realizó el tratamiento de diversos residuos generados en el área de Talarrubias, motivo por el que en ese año en Talarrubias disminuyó y en Villanueva de la Serena aumentó bastante con respecto a los años anteriores. Se ha producido un aumento anual de los residuos generados en todas las Áreas de Gestión. Para los valores correspondientes a 2007, están indicados los porcentajes tratados en cada Área de Gestión respecto al total tratado en Extremadura. En esta tabla las Áreas de Gestión están ordenadas en función de las toneladas de residuos tratadas, siendo Badajoz la de mayor valor y Talarrubias la de menor valor.

Tabla 5.1. Evolución toneladas anuales tratadas por área de gestión de residuos municipales. No comarcalizable se refiere a los residuos urbanos tratados por gestores autorizados.

ÁREA DE GESTIÓN	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
Badajoz	118.105	122.344	125.372	127.874	127.667	126.685	22,85%
Mérida	93.535	95.433	98.534	100.739	109.112	116.182	20,95%
Villanueva de la Serena	87.610	87.480	89.049	88.795	95.893	94.440	17,03%
Plasencia-Mirabel	56.052	56.217	56.686	57.524	56.490	60.462	10,90%
Cáceres	52.375	52.539	52.673	51.070	51.887	57.046	10,29%
Navalmoral de la Mata	39.326	41.735	42.573	43.319	43.659	44.212	7,97%
Talarrubias	12.726	13.175	13.430	13.588	10.361	14.003	2,53%
No comarcalizable				24.888	32.334	41.479	7,48%
TOTAL	459.728	468.921	478.318	507.797	527.402	554.510	100%

La evolución de las toneladas de residuos urbanos tratadas por cada área de gestión (Figura 5.16). La diferencia en el volumen de R.S.U. tratados por área de gestión, se debe principalmente al número de habitantes pertenecientes a cada área. Por ejemplo, en el año 2007, 267.858 habitantes pertenecían al área de Badajoz y 34.469 habitantes al área de Talarrubias, lo que es un buen indicador de la notable diferencia en la generación de toneladas de la basura generada en cada una de las dos áreas.

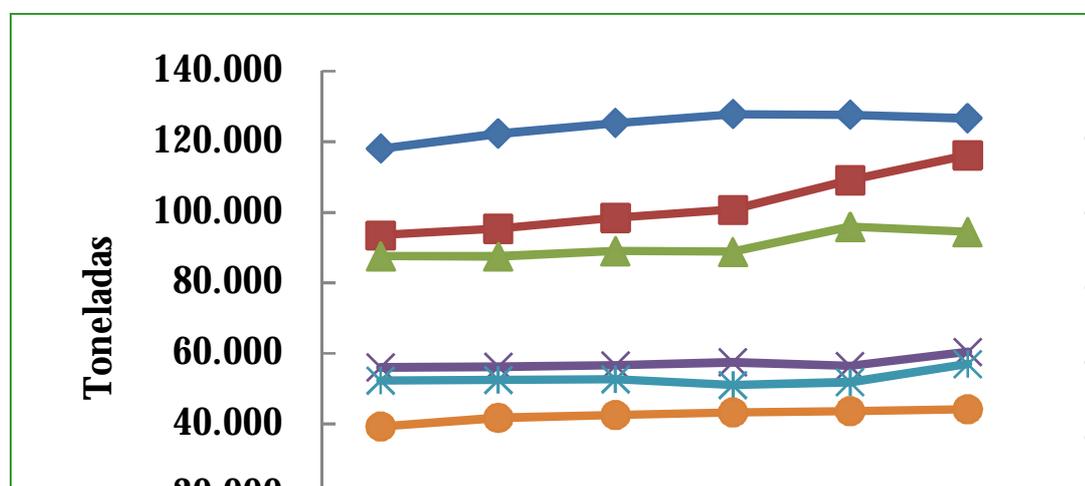


Figura 5.16. Evolución de las toneladas anuales de residuos urbanos tratadas por área de gestión de residuos municipales.

La tabla 5.2 representa los valores correspondientes a 2007, desglosados por área de gestión. En azul se reflejan las toneladas totales tratadas y su porcentaje respecto al total tratado en Extremadura, y en verde los Kilogramos por habitante/año y día. En la tabla están incluidos los residuos tratados en los Ecoparques y por los gestores autorizados.

Tabla 5.2. Residuos urbanos tratados por cada área de gestión de Extremadura durante el año 2007.

ÁREA DE GESTIÓN	2007				
	Toneladas	%	Población	KG/AÑO y HAB.	KG/DÍA y HAB.
Badajoz	126.685,09	22,85%	267.858	472,96	1,296
Mérida	116.182,08	20,95%	215.305	539,62	1,478
Villanueva de la Serena	94.440,38	17,03%	192.533	490,52	1,344
Plasencia-Mirabel	60.462,24	10,90%	151.528	399,02	1,093
Cáceres	57.045,92	10,29%	130.636	436,68	1,196
Navalmoral de la Mata	44.212,06	7,97%	97.448	453,70	1,243
Talarrubias	14.002,66	2,53%	34.469	406,24	1,113
No comarcalizable	41.479,35	7,48%	1.089.777	0,04	0,0001
TOTAL	554.509,78	100%	1.089.777		
VALORES MEDIOS				508,83	1,394

El área de Mérida destaca con el mayor valor de residuos urbanos generado por habitante (1.478 Kg/día y hab.) y Plasencia-Mirabel con el menor valor (1.093 Kg/día y hab.). Talarrubias es el área donde menos toneladas al año se tratan y Badajoz donde más.

Un análisis por tipo de residuo (Tabla 5.3), permite conocer los principales componentes de los residuos sólidos urbanos (R.S.U.).

V. Residuos

Tabla 5.3. Toneladas de residuos urbanos tratadas por cada área de gestión en Extremadura, durante el año 2007.

Tipo residuo	Badajoz	Mérida	Villanueva	Plasencia-Mirabel	Cáceres	Navalmoral de la Mata	Talarrubias	No comarcalizable	<i>TOTALES</i>	
Mezcla Residuo Municipal	113.201,95	95.371,35	85.591,50	52.701,44	56.829,96	39.439,60	13.198,80	-	456.334,60	82,30%
Residuos de pequeñas empresas	9.949,96	8.836,85	8.074,76	1.945,78	-	3.341,20	65,14	-	32.213,69	5,80%
Envases ligeros	1.328,62	2.135,94	(1)	1.877,14	(2)	562,24	623,58	-	6.527,52	1,20%
Voluminosos	2.199,04	9.837,02	770,11	3.929,26	152,35	869,02	115,14	-	17.871,94	3,20%
Pilas	-	-	4,01	8,62	-	-	-	39,37	52	0,00%
Papel y cartón	-	-	-	-	-	-	-	30.327,50	30.327,50	5,50%
Vidrio	-	-	-	-	-	-	-	8.386,20	8.386,20	1,50%
Aceite vegetal	-	-	-	-	-	-	-	2.155,31	2.155,31	0,40%
Medicamentos	-	-	-	-	-	-	-	53,56	53,56	0,00%
RAEE	-	-	-	-	-	-	-	517,41	517,41	0,10%
Otros	5,52	0,92	-	-	63,61	-	-	-	70,05	0,00%
TOTALES	126.685,09	116.182,08	94.440,38	60.462,24	57.045,92	44.212,06	14.002,66	41.479,35	554.509,78	100%

En la fracción de envases ligeros recogida selectivamente se incluye el peso de los impropios (aprox. 34,5%) .

(1) Los envases ligeros del área de Villanueva son trasladados directamente a la planta de selección y clasificación de Talarrubias.

(2) Los envases ligeros del área de Cáceres son trasladados directamente a la planta de selección y clasificación de Mirabel.

2.5.2. Recuperación de residuos urbanos

2.5.2.1. Residuos Inorgánicos

En el año 2008 se procesaron en toda la Comunidad casi 500.000 toneladas de mezcla de residuo municipal más residuos de pequeñas empresas (Tabla 5.4 y figura 5.17). La cantidad de material recuperado de estas dos fracciones es muy baja respecto al total, aún siendo su valor absoluto importante. La concienciación ciudadana es fundamental para aumentar el reciclaje de residuos urbanos y conseguir disminuir la cantidad de residuos susceptibles de reciclar que son desechados por el ciudadano previo a su clasificación.

La cantidad de residuo recuperado por la recogida selectiva, es bastante superior al material recuperado de la fracción mezcla, tanto en valor absoluto, como en valor relativo respecto a la cantidad de material procesado.

Tabla 5.4. Toneladas material recuperado de los residuos municipales en las plantas de clasificación y por los gestores autorizados durante 2007 en la Comunidad Autónoma de Extremadura.

	Ecoparques*	Ecoparques**	Gestores	Totales
Vidrio	1.044,40		7.341,80	8.386,20
Papel y cartón	6.043,52		24.283,98	30.327,50
Metales férricos	6.638,04	644,1		7.282,14
Envases	1.385,86	2.066,03		3.451,89
Aluminio	167,37	10,72		178,09
Briks	50,93	496,86		547,79
Aceite comestible			2.155,31	2.155,31
RAEE			517,41	517,41
Madera ***	110,12			110,12
			TOTALES	52.956,45

* Material recuperado de la fracción mezclada de residuo municipal.

** Material recuperado de la fracción de envases ligeros.

*** Material recuperado de la fracción de voluminosos.

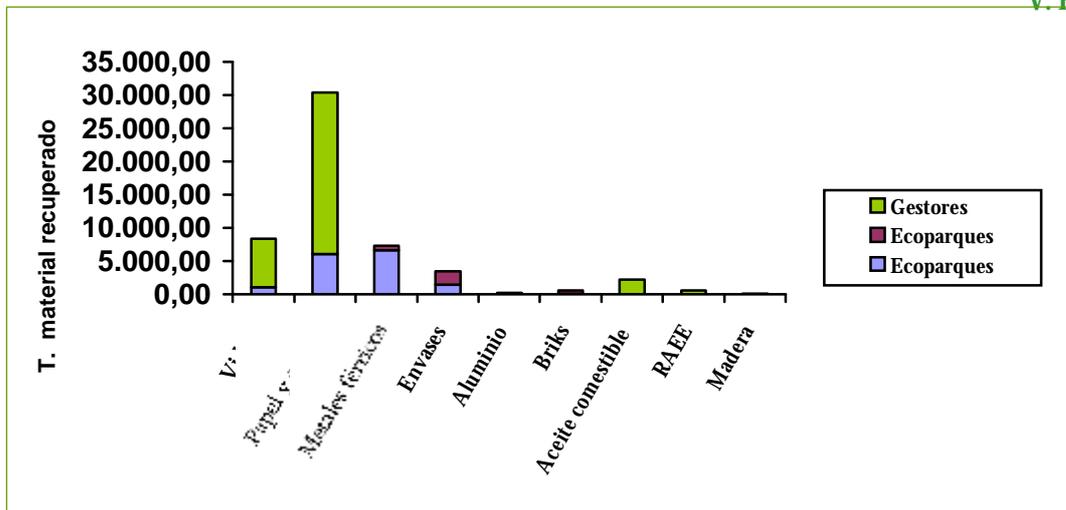


Figura 5.17. Toneladas de material recuperado de los residuos municipales tratados en las plantas de clasificación y por los gestores autorizados durante 2007 en Extremadura.

Como se observa en las graficas siguientes, el esfuerzo realizado en ampliar el parque de contenedores destinados a la recogida selectiva de residuos urbanos y, por tanto, la población que dispone de este servicio ha dado como resultado un incremento significativo de los residuos recogidos por esta vía (Figuran 5.18, 5.19 y 5.20).

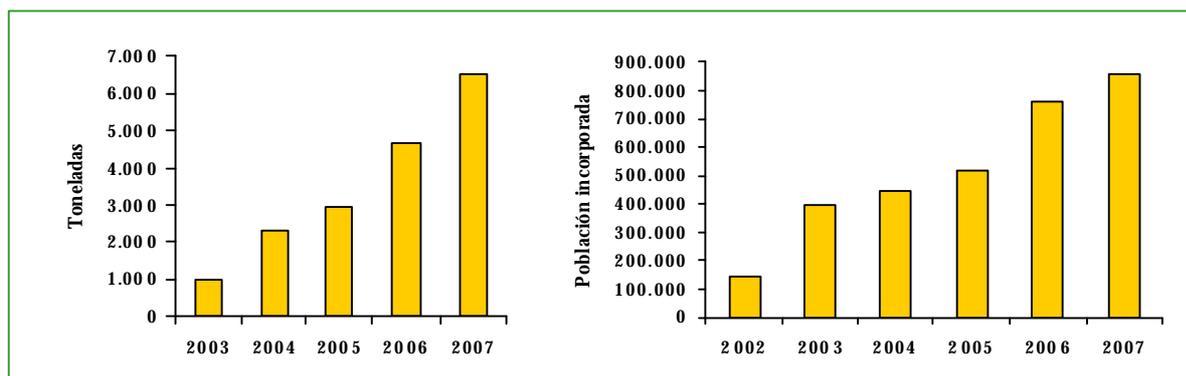


Figura 5.18. Evolución de la recogida selectiva de envases ligeros en contenedores amarillos durante 2007 en Extremadura. (Fuente Ecoembes)

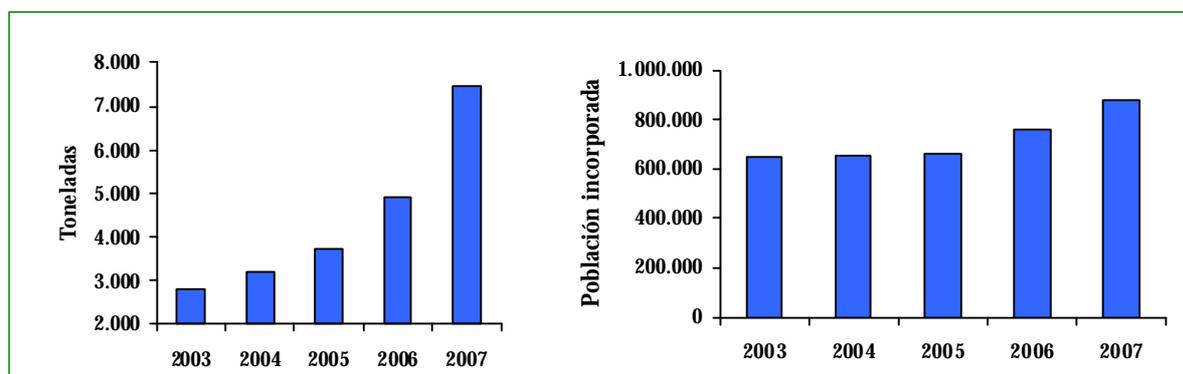


Figura 5.19. Evolución de la recogida selectiva de papel y cartón en contenedores azules durante el 2007 en Extremadura (Fuente Ecoembes).

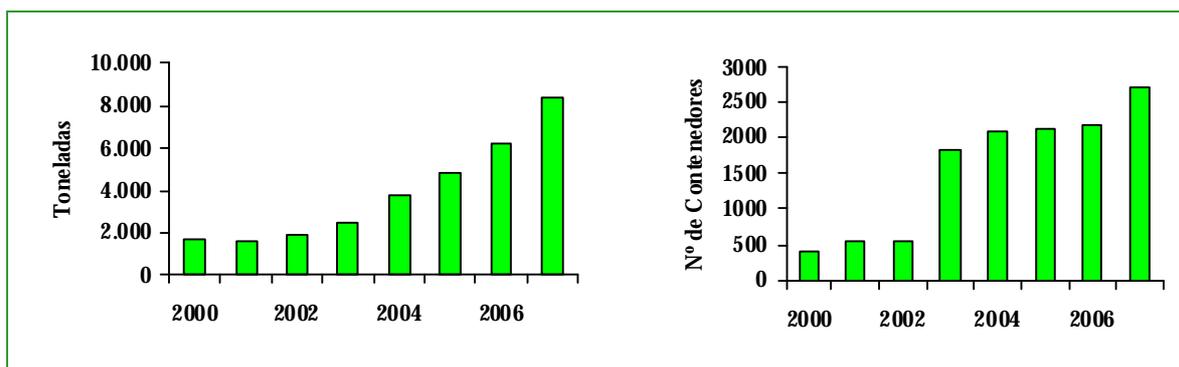


Figura 5.20. Evolución de la recogida selectiva de vidrio en contenedores verdes durante el 2007 en Extremadura (Fuente Ecovidrio).

Durante el 2007, en Extremadura, la aportación por habitante en la recogida selectiva de papel y vidrio ha sido inferior respecto a la media española, encontrándose muy próxima a la media nacional en el caso de los envases ligeros (plásticos, latas y briks).

Tabla 5.5. Aportación por habitante año 2007 a la recogida selectiva.



	Envases (kg/hab*año)	Papel y (kg/hab*año)	Vidrio (kg/hab*año)
Extremadura	8,4	8,5	7,7
España	8,9	21,8	14,5

2.5.2.2. Residuos orgánicos

Una vez transportada la mezcla de residuos urbanos a los Ecoparques, los orgánicos son separados mediante una criba rotatoria. Posteriormente serán sometidos a proceso de compostaje, para la obtención de compost.

El compost es un producto estable e higienizado, empleado como abono o sustrato, se obtiene por descomposición biológica aerobia controlada de materia orgánica. Se elabora mezclando materiales orgánicos y manteniendo valores controlados de humedad y aireación durante su descomposición. En un plazo aproximado de tres meses de fermentación y maduración se produce el compost.



Figura 5.21. Nave de maduración del compost.

En la Tabla 5.6 se recogen los datos concernientes a compost obtenido en el periodo 2004-2007. Las cifras de materia orgánica separada de la mezcla de residuos municipales son estimadas, e incluye el peso de los impropios (materia no apta). Las cifras del Compost se corresponden con las comercializadas como fertilizante. En la tabla se indica, además de los valores, el porcentaje de compost obtenido sobre el total de materia orgánica.

Las principales ventajas del compostaje en los Ecoparques son;

- ü El producto que se obtiene es muy recomendable para el enriquecimiento de los suelos.
- ü Se evita su depósito en vertederos, reduciéndose así el volumen de residuos en los mismos. Además, teniendo en cuenta que la materia orgánica depositada en los vertederos es una de las principales fuentes de liberación de metano y lixiviados, se está contribuyendo de esta forma a la reducción de emisiones de gases con efecto invernadero y a la disminución de los lixiviados generados.

Tabla 5.6. Evolución de las toneladas de materia orgánica separada de la mezcla residuos municipales y compost obtenido.

2004			2005			2006			2007		
Materia Orgánica	Compost		Materia Orgánica	Compost		Materia Orgánica	Compost		Materia Orgánica	Compost	
82.085	7.409	9%	84.182	8.646	10%	155.867	20.520	13%	157.716	26.798	17%

La materia orgánica recuperada y el compost generado, se han incrementado en el periodo 2004-2007.

2.5.2.3. Eliminación de residuos municipales en vertedero en el 2007

De todos los residuos que llegan a los Ecoparques, el rechazo o material no valorizable, es depositado en un vertedero para residuos no peligrosos.

Como se ha visto anteriormente, la tendencia en este periodo ha sido la del aumento progresivo de los residuos urbanos generados en Extremadura. Sin embargo, con la entrada en funcionamiento de los Ecoparques (Mérida, Mirabel y Talarrubias en el 2001, y Badajoz y Navalmoral de la Mata en 2006), así como con el aumento significativo de gestores autorizados dedicados a la recuperación de residuos, se ha conseguido;

ü Estabilizar las toneladas de residuos depositadas anualmente en los verteros controlados (Figura 5.22). El valor medio de este periodo es 405.401 toneladas.

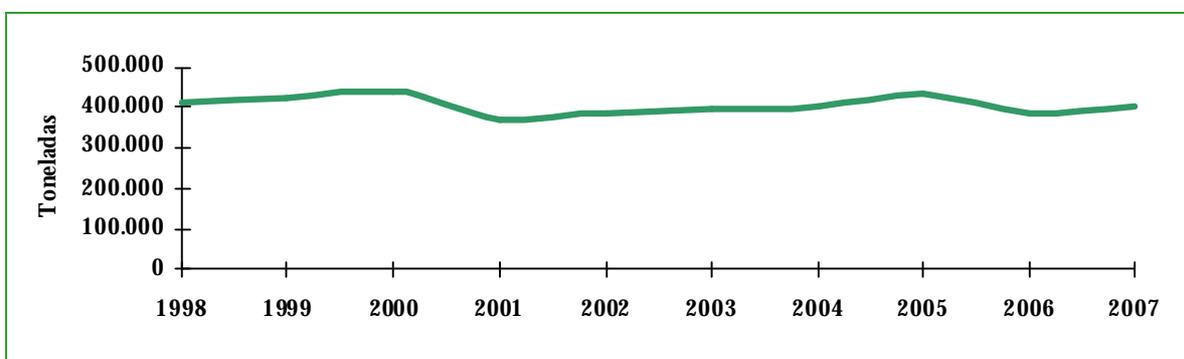


Figura 5.22. Eliminación de residuos municipales en vertedero durante 2007 en toda la Comunidad de Extremadura (toneladas).

ü Aumentar el porcentaje de residuos destinados a su valorización (Figura 5.23).

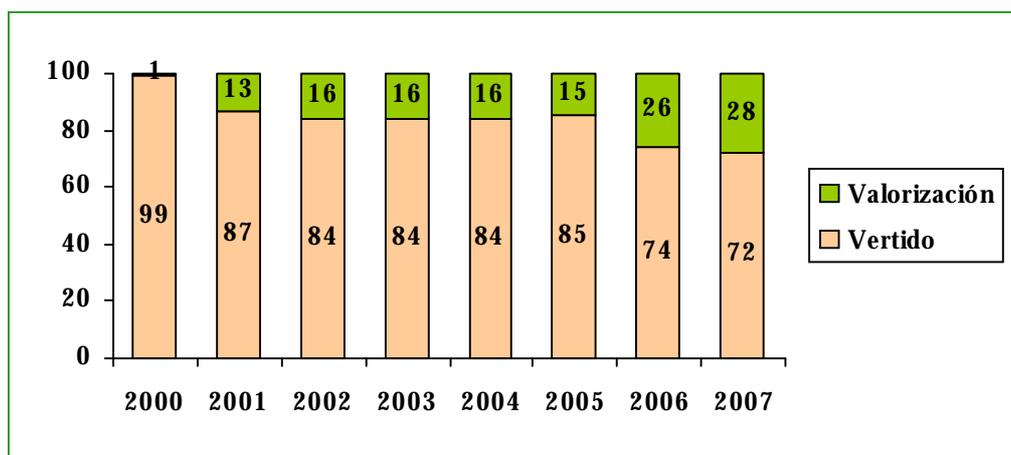


Figura 5.23. Progresión de la valorización de residuos urbanos en Extremadura.

2.5.3. Residuos especiales producidos y gestionados en Extremadura

2.5.3.1. Vehículos al final de su vida útil

El *Real Decreto 1383/2002* transpone la *Directiva Europea 2000/53 CE* por la que se establecen las normas de reciclado al final de la vida útil de los vehículos. Es objeto de este Real Decreto establecer medidas para prevenir la generación de residuos procedentes de los vehículos, regular su recogida y descontaminación al final de su vida útil, así como las demás operaciones de tratamiento, con la finalidad de mejorar la eficacia de la protección ambiental a lo largo del ciclo de vida de los vehículos. Con la entrada en vigor en enero de 2003, comenzó la transformación de los desguaces en centros autorizados para el tratamiento de vehículos al final de su vida útil (CAT).

Desde el marzo de 2004, fecha en la que se autorizó el primer centro para el tratamiento de vehículos al final de su vida útil (CAT) en la Comunidad Autónoma de Extremadura, el número de este tipo de instalaciones ha ido en aumento año tras año (Tabla 5.7).

Tabla 5.7. Evolución CAT autorizados y vehículos tratados por los mismos en el periodo 2004-2007.

Año	2004	2005	2006	2007
CAT autorizados	11	21	26	31
Certificados destrucción emitidos	12.925	21.749	25.060	21.230



Figura 5.24. Clasificación material recuperado en CAT.

2.5.3.2. Neumáticos fuera de uso

La *Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos* incorpora al ordenamiento interno el principio de responsabilidad del productor. De acuerdo con este principio se determina una serie de obligaciones exigibles al fabricante por la puesta en el mercado de productos generadores de residuos.

Para el cumplimiento de todas o algunas de las obligaciones impuestas a los productores, estos podrán organizar sistemas propios de gestión mediante la celebración de acuerdos voluntarios aprobados o autorizados por las Administraciones públicas competentes.

El *Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre gestión de neumáticos fuera de uso* obliga a los productores a responsabilizarse de la recogida y de la gestión ambientalmente adecuada de los residuos derivados de sus productos, con excepción de los neumáticos de bicicleta y aquellos cuyo diámetro exterior sea superior a mil cuatrocientos milímetros.

Los productores de neumáticos deberán cumplir las obligaciones establecidas en el Real Decreto, bien realizando directamente la gestión de los neumáticos fuera de uso derivados de los neumáticos que hayan puesto en el mercado nacional de reposición, o entregándolos a gestores autorizados de neumáticos fuera de uso o bien participando en un sistema integrado de gestión en medida tal que cubran los costos atribuibles a la gestión de los mismos.

En la Comunidad Autónoma de Extremadura existen dos sistemas integrados de gestión de neumáticos fuera de uso (SIGNUS. -Signus Ecovalor, S.L- y TNU -Tratamiento de Neumáticos Usados, S.L.-).

En el periodo 2004-2007, la cantidad de neumáticos fuera de uso recogida en la Comunidad Autónoma de Extremadura por los gestores autorizados, ha aumentado todos los años (Figura 5.25).

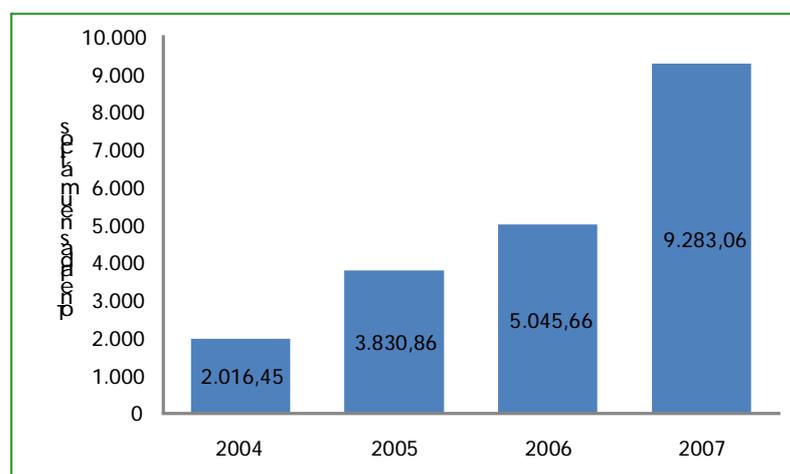


Figura 5.25. Toneladas de neumáticos fuera de uso recogidos en Extremadura.

2.5.3.2. Residuos de construcción y demolición (RCD)

El sector de construcción origina un volumen importante de residuos. Gran parte de los elementos que configuran las construcciones se puede reutilizar. Los residuos de construcción son llamados normalmente inertes, pero pueden contener gran cantidad de residuos tóxicos y peligrosos como aceites, amianto etc., además de todo tipo de residuos domiciliarios (plásticos, papel y cartón, etc). Al mismo tiempo su impacto visual es con frecuencia alto por el gran volumen que ocupan y por el escaso control ambiental ejercido sobre los terrenos sobre los que se realiza su vertido.

El objetivo principal de las plantas de reciclado de RCD, es el de obtener productos finales de alta calidad destinados a ser reutilizados en el propio sector de la construcción. Con el reciclado de RCD se contribuye a frenar la sobreexplotación de áridos naturales y de canteras. Por otra parte contribuye a la descontaminación del medio, por cuanto da una solución a los vertidos ilegales de escombros.

En el 2006 existía una sola planta de reciclado de RCD en Extremadura ubicada en Almendralejo, la cual procesó 133.612 toneladas de material. A finales de 2007 entró también en funcionamiento una pequeña planta de RCD en Olivenza, procesándose en ese año un total de 121.526 toneladas

3. Residuos peligrosos

La generación de residuos peligrosos en Extremadura ha experimentado un aumento progresivo en los últimos años, como puede verse en la figura siguiente (Figura 5.26).

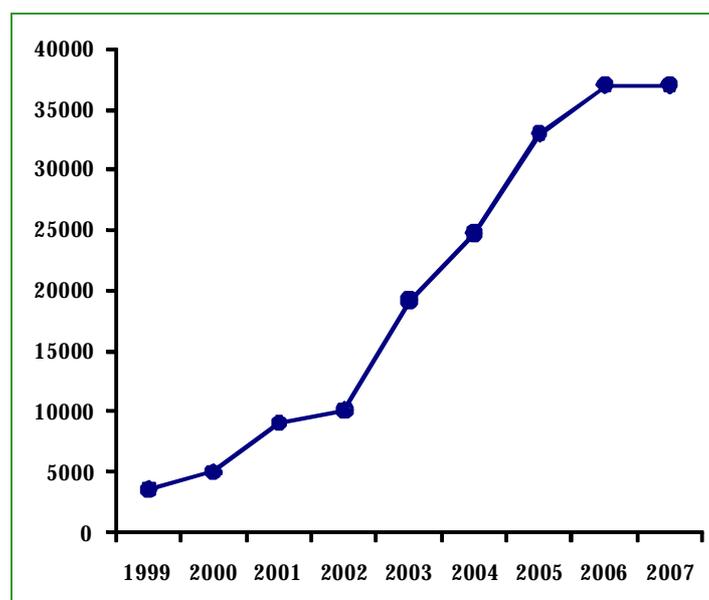


Figura 5.26. Evolución de la generación de residuos peligrosos en Extremadura.

3.1. Legislación específica

3.1.1. Normativa nacional

Los residuos peligrosos se regulan específicamente en:

- Ø *Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.*
- Ø *Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento anterior.*
- Ø *Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos, y la lista europea de residuos (LER). Esta legislación establece obligaciones en cuanto a la producción y gestión de residuos peligrosos, al régimen jurídico de autorizaciones y al control del traslado de residuos peligrosos.*
- Ø *Real Decreto 679/2006, por el que se regula la gestión de los aceites usados.*
- Ø *Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.*
- Ø *Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997.*
- Ø *Real Decreto 1416/2001, de 14 de diciembre, sobre envases de productos fitosanitarios.*
- Ø *Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.*
- Ø *Real Decreto 228/2006, de 24 de febrero, por el que se modifica la normativa anterior sobre PCB y PCT.*

3.1.2. Normativa autonómica

La normativa extremeña que desarrolla algunos de los aspectos de residuos peligrosos son:

- Ø *Decreto 133/1996, de 3 de septiembre, por el que se crea el registro de pequeños productores de residuos peligrosos.*
- Ø *Decreto 141/1998, de 1 de diciembre, por el que se dictan normas de gestión, tratamiento y eliminación de los residuos sanitarios y biocontaminados.*

3.2. Conceptos básicos

Entre las definiciones que cabe destacar en el ámbito temático de residuos peligrosos se encuentran:

1- Residuo: Cualquier sustancia u objeto del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse.

2- Residuo peligroso: Aquellos residuos que figuren en la lista de residuos peligrosos, así como recipientes y envases que los hayan contenido.

3- Productor: Cualquier persona física o jurídica cuya actividad, excluida la derivada del consumo doméstico, produzca residuos o que efectúe operaciones de tratamiento previo, de mezcla, o de otro tipo que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de esos residuos.

4- Poseedor: El productor de los residuos o persona física o jurídica que los tenga en su poder y que no tenga la condición de gestor de residuos.

5- Gestor: La persona o entidad, pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que conforman la gestión de los residuos. Constituyen estas operaciones de gestión la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas actividades.

El proceso de producción y gestión de residuos peligrosos, consiste en la generación de un residuo peligroso, como consecuencia de una actividad, cuyo poseedor tiene la obligación, siempre que no proceda gestionarlos por ellos mismos, a entregarlos a un gestor de residuos. El gestor de residuos puede realizar con este residuo cualquiera de las operaciones de gestión ya definidas (recogida, almacenamiento, transporte, valorización y eliminación).

Los residuos peligrosos están sometidos a régimen de control y seguimiento, de modo que cada vez que se produce un cambio de titularidad de los residuos se formaliza un documento de control y seguimiento (DCS) que permite la trazabilidad de los residuos peligrosos. De esta forma cuando el productor entrega los residuos al gestor, el residuo pasa del primero al segundo formalizándose la transmisión de la titularidad, y por tanto la responsabilidad sobre el residuo, mediante el mencionado documento. Igualmente ocurre cuando el residuo se traspasa entre distintos gestores intermedios y/o entre gestores intermedios y gestor final (donde se produce la valorización o eliminación).

En el documento de control y seguimiento deben figurar, entre otros aspectos, los datos identificadores del productor y de los gestores, y en su caso, de los transportistas, así como los referentes al residuo que se transfiere, además de entregarse una copia del mismo a la Junta de Extremadura (Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente).

La Junta de Extremadura inscribe o autoriza a los productores de residuos peligrosos en virtud de su producción de residuos, y autoriza a los gestores de residuos que realicen operaciones de gestión.

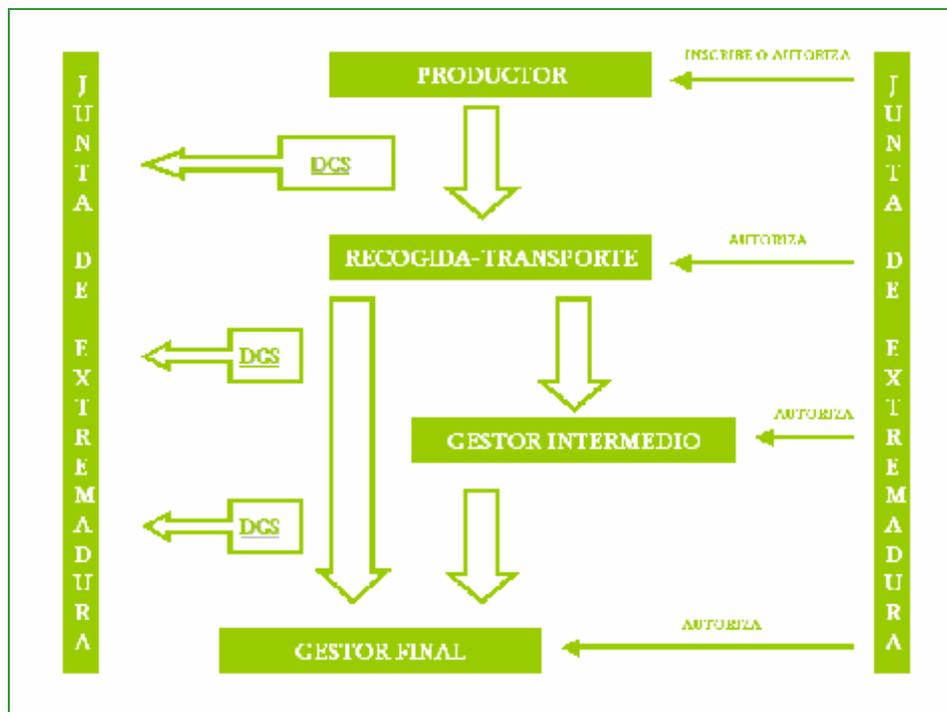


Figura. 5.27. Proceso de producción y gestión de residuos peligrosos.

3.3. Generación de residuos peligrosos en el año 2007.

En todos los capítulos de la Lista Europea de Residuos (LER) aparecen señalados con un asterisco, residuos que tienen la consideración de peligrosos. Cada capítulo engloba los residuos generados por tipo de actividad productiva, esto indica que los residuos peligrosos se generan en actividades muy diversas, siendo objeto de una regulación específica que tiene como objetivo asegurar la salud de las personas y proteger el medio ambiente.

Según los últimos datos del año 2007 la cantidad de residuos peligrosos producidos en Extremadura fue de aproximadamente 37.000 toneladas. Los residuos de procesos térmicos representan el mayor porcentaje de residuos peligrosos originados en la región, con un 58,3 % sobre el total. En la tabla siguiente se muestra el porcentaje de residuos peligrosos producidos en Extremadura en 2007, agrupados por capítulos de la Lista Europea de Residuos.

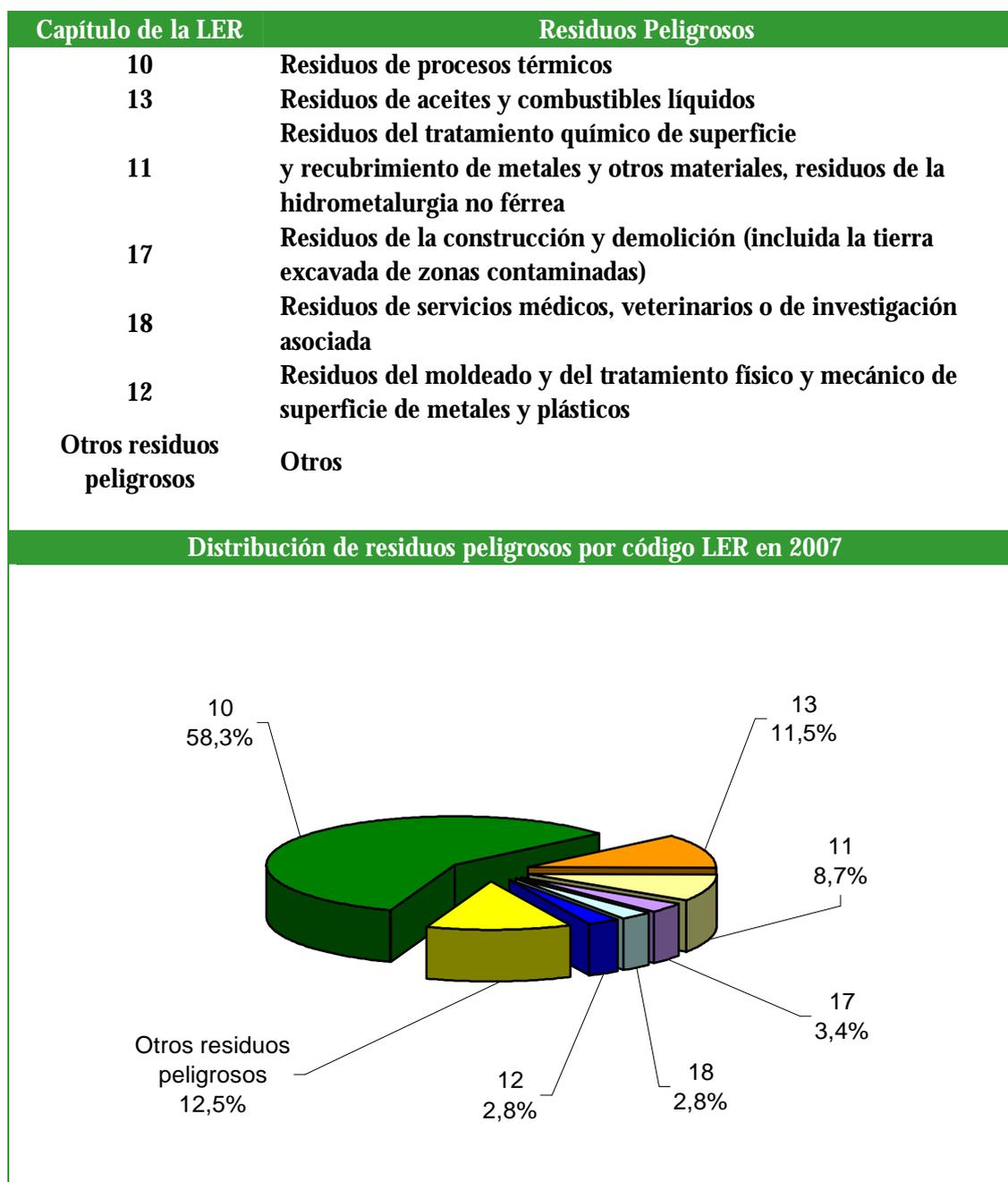


Figura. 5.28. Residuos peligrosos generados en Extremadura en 2007.

En el siguiente cuadro se analiza la evolución de la producción de estos residuos en Extremadura.

V. Residuos

Capítulo de la LER	Denominación	Descripción	Evolución de su producción (Tm anual) en Extremadura																				
10	Residuos de procesos térmicos	Los residuos de procesos térmicos se generan fundamentalmente en la industria del hierro y del acero, así como en la fabricación de vidrio y sus derivados. La mayoría se corresponde con polvos de acería	<table border="1"> <caption>Residuos de procesos térmicos (Tm anual)</caption> <thead> <tr> <th>Año</th> <th>Producción (Tm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1999</td><td>500</td></tr> <tr><td>2000</td><td>1500</td></tr> <tr><td>2001</td><td>4000</td></tr> <tr><td>2002</td><td>4000</td></tr> <tr><td>2003</td><td>10000</td></tr> <tr><td>2004</td><td>15000</td></tr> <tr><td>2005</td><td>20500</td></tr> <tr><td>2006</td><td>21000</td></tr> <tr><td>2007</td><td>21500</td></tr> </tbody> </table>	Año	Producción (Tm)	1999	500	2000	1500	2001	4000	2002	4000	2003	10000	2004	15000	2005	20500	2006	21000	2007	21500
Año	Producción (Tm)																						
1999	500																						
2000	1500																						
2001	4000																						
2002	4000																						
2003	10000																						
2004	15000																						
2005	20500																						
2006	21000																						
2007	21500																						
13	Residuos de aceites y combustibles líquidos	Los residuos de aceites y combustibles líquidos se producen generalmente en el sector de la automoción, en lugares tales como: talleres, concesionarios de vehículos y centros autorizados de tratamiento de vehículos fuera de uso. Los más producidos son los residuos de aceite de motor, de transmisión mecánica y lubricantes	<table border="1"> <caption>Residuos de aceites y combustibles líquidos (Tm anual)</caption> <thead> <tr> <th>Año</th> <th>Producción (Tm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1999</td><td>2700</td></tr> <tr><td>2000</td><td>2900</td></tr> <tr><td>2001</td><td>2900</td></tr> <tr><td>2002</td><td>3200</td></tr> <tr><td>2003</td><td>3400</td></tr> <tr><td>2004</td><td>4100</td></tr> <tr><td>2005</td><td>4200</td></tr> <tr><td>2006</td><td>4400</td></tr> <tr><td>2007</td><td>4200</td></tr> </tbody> </table>	Año	Producción (Tm)	1999	2700	2000	2900	2001	2900	2002	3200	2003	3400	2004	4100	2005	4200	2006	4400	2007	4200
Año	Producción (Tm)																						
1999	2700																						
2000	2900																						
2001	2900																						
2002	3200																						
2003	3400																						
2004	4100																						
2005	4200																						
2006	4400																						
2007	4200																						

Figura 5.29. Evolución de la producción de residuos peligrosos en Extremadura.

V. Residuos

Capítulo de la LER	Denominación	Descripción	Evolución de su producción (Tm anuales) en Extremadura 2007														
11	Residuos del tratamiento químico de superficie y recubrimiento de metales y otros materiales, residuos de la hidrometalurgia no férrea	En este apartado están incluidos fundamentalmente los residuos del tratamiento de decapado y los aceites minerales de mecanizado	<table border="1"> <caption>Residuos del tratamiento químico de superficie...</caption> <thead> <tr> <th>Año</th> <th>Producción (Tm anuales)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2003</td> <td>700</td> </tr> <tr> <td>2004</td> <td>2000</td> </tr> <tr> <td>2005</td> <td>2700</td> </tr> <tr> <td>2006</td> <td>5200</td> </tr> <tr> <td>2007</td> <td>3200</td> </tr> </tbody> </table>	Año	Producción (Tm anuales)	2003	700	2004	2000	2005	2700	2006	5200	2007	3200		
Año	Producción (Tm anuales)																
2003	700																
2004	2000																
2005	2700																
2006	5200																
2007	3200																
17	Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)	Se incluyen aquí los residuos de construcción y demolición declarados como peligrosos por los gestores autorizados	<table border="1"> <caption>Residuos de la construcción y demolición</caption> <thead> <tr> <th>Año</th> <th>Producción (Tm anuales)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2002</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2003</td> <td>220</td> </tr> <tr> <td>2004</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2005</td> <td>220</td> </tr> <tr> <td>2006</td> <td>550</td> </tr> <tr> <td>2007</td> <td>1250</td> </tr> </tbody> </table>	Año	Producción (Tm anuales)	2002	0	2003	220	2004	0	2005	220	2006	550	2007	1250
Año	Producción (Tm anuales)																
2002	0																
2003	220																
2004	0																
2005	220																
2006	550																
2007	1250																

Figura 5.30. Evolución de la producción de residuos peligrosos en Extremadura.

V. Residuos

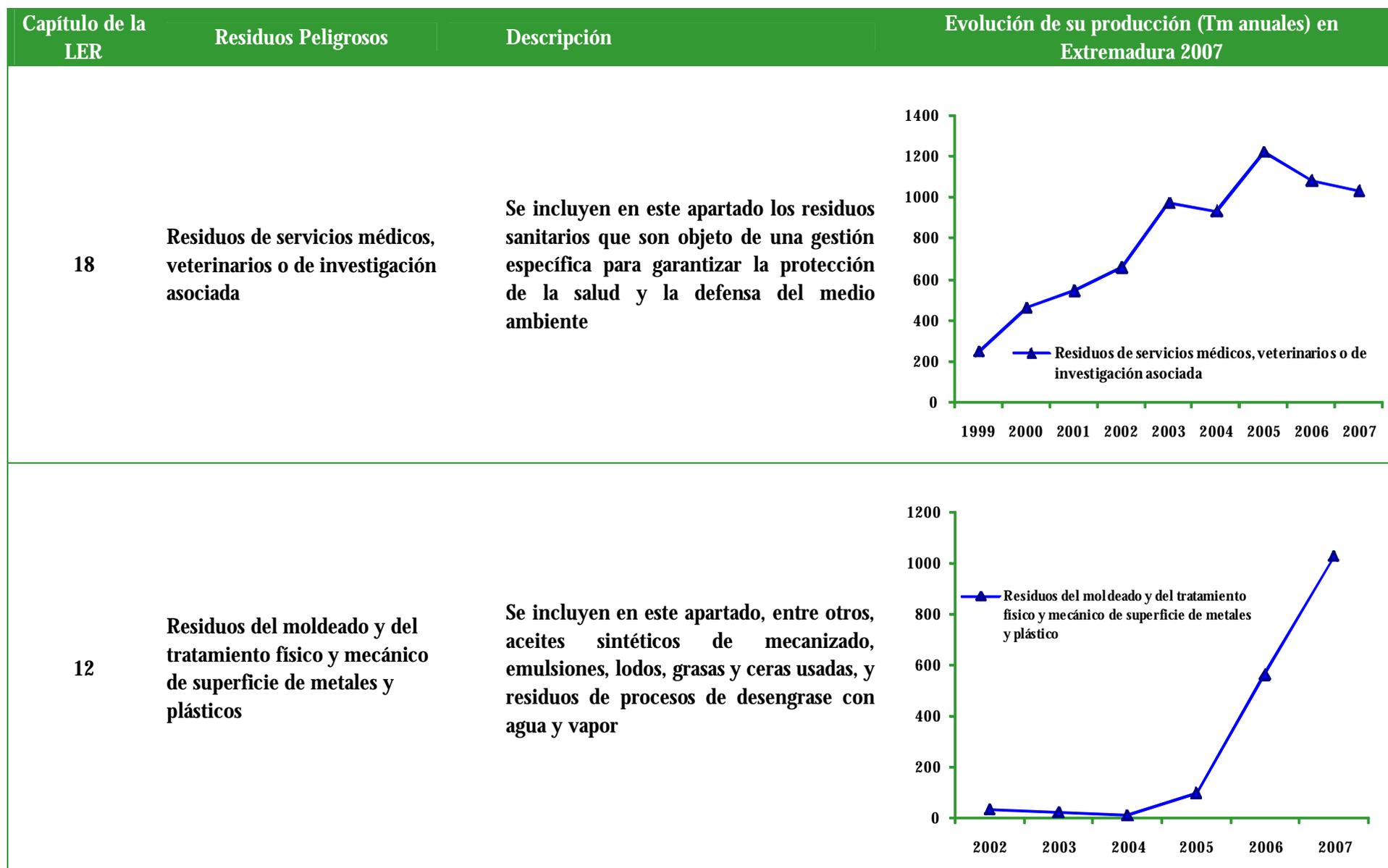


Figura 5.31. Evolución de la producción de residuos peligrosos en Extremadura.

V. Residuos

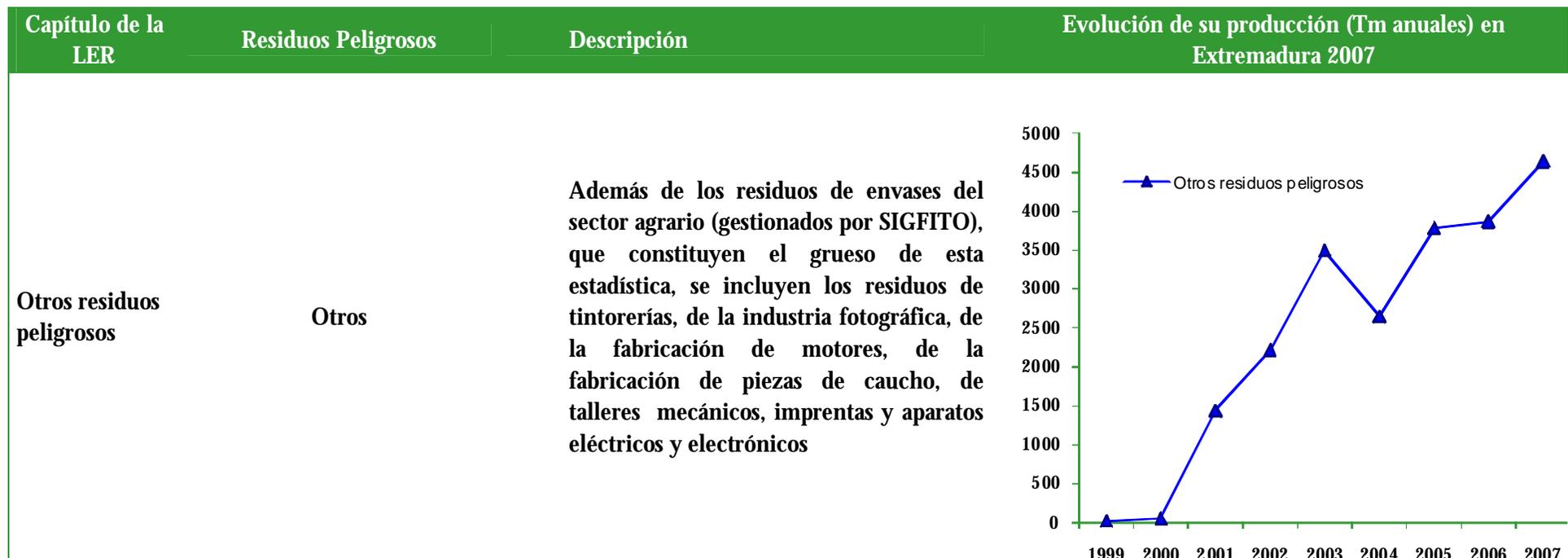


Figura 5.32. Evolución de la producción de residuos peligrosos en Extremadura.

3.4. Productores de residuos peligrosos

En el ámbito jurídico de residuos se definen como productores de residuos peligrosos a las personas físicas o jurídicas cuya actividad, excluida la derivada del consumo doméstico, produzca residuos que tengan esa consideración. También tiene carácter de productor de residuos peligrosos el importador o adquiriente en cualquier estado miembro de la Unión Europea. La producción de residuos peligrosos requiere inscripción o autorización administrativa previa.

Las actividades o instalaciones que generen 10.000 o más kg/año de residuos peligrosos precisan de autorización administrativa por el órgano ambiental competente. Si dichas instalaciones o actividades generan menos de 10.000 kg/año de residuos tendrán la consideración de pequeños productores, éstos no necesitan autorización administrativa, pero están obligados a inscribirse en el Registro de Pequeños Productores. Para las actividades sanitarias la cuantía que determina la consideración de pequeño productor es de 2.000 kg/año.

En el caso de Extremadura, para inscribirse en el Registro de Pequeños Productores se debe contactar con el Servicio de Calidad Ambiental de la Dirección General de Evaluación y Calidad Ambiental (Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente), y este organismo enviará los formularios para la inscripción, que aparecen como *anexos I y II y III de Decreto 133/1996, de 3 de septiembre, por el que se crea el registro de pequeños productores de residuos peligrosos*

Cuando un pequeño productor se inscribe en el registro se le proporciona un libro de registro y se le asigna un nº. de registro.

En las siguientes tablas se representan la evolución del número de productores a lo largo del tiempo hasta el año 2007, según la siguiente tipología:

- Ø Pequeños productores de residuos peligrosos (< 10 Tm/año).
- Ø Grandes productores de residuos peligrosos (> 10 Tm/año).
- Ø Productores de residuos peligrosos sujetos a autorización ambiental integrada (IPPC).

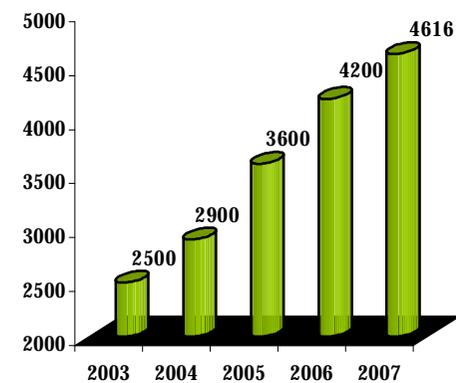
V. Residuos

Datos de productores de Extremadura en 2007

Pequeños productores de residuos peligrosos (< 10 Tm/año)

Pequeños productores en Cáceres	1604
Pequeños productores en Badajoz	3012
TOTAL	4616

Evolución de los productores (nº de registros o autorizaciones) en Extremadura



Productores de residuos peligrosos (> 10 Tm/año)

Productores en Cáceres	5
Productores en Badajoz	13
Ambas provincias	2
TOTAL	20

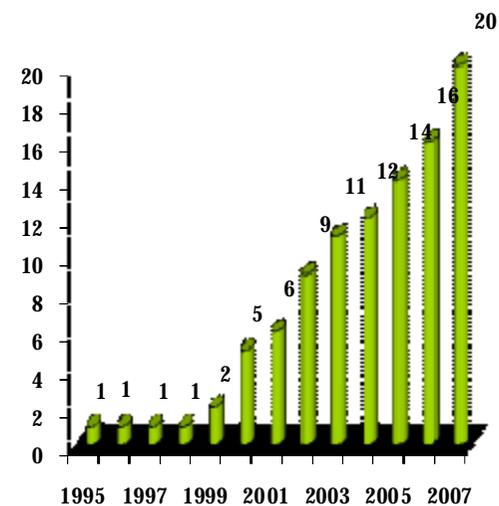


Figura 5.33. Evolución de la producción de residuos peligrosos en Extremadura por tipo de productor.

Datos de productores de Extremadura en 2007

Evolución de los productores (nº de registros o autorizaciones) en Extremadura

Productores de residuos peligrosos sujetos a autorización ambiental integrada (IPPC)

Pequeños productores 2007 con autorizaciones IPPC	
Pequeños productores en Badajoz	21
Pequeños productores en Cáceres	8
Productores (>10 Tm/año) 2007 con autorizaciones IPPC	
Productores en Badajoz	3
Productores en Cáceres	1

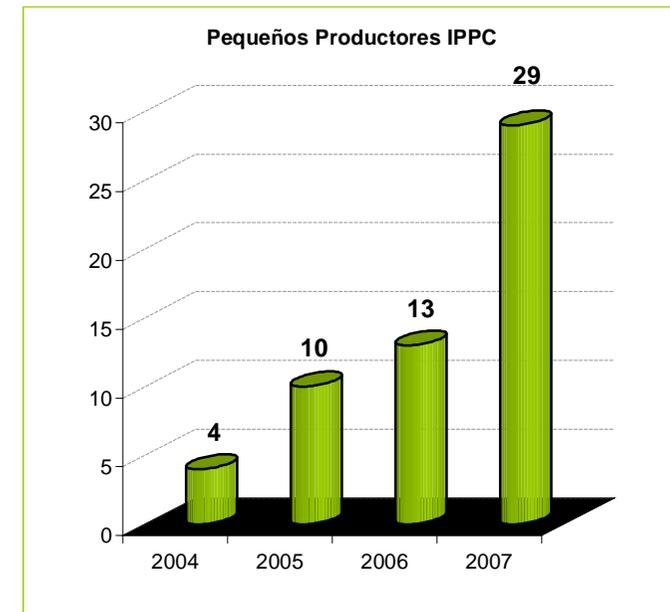


Figura 5.34. Evolución de la producción de residuos peligrosos en Extremadura por tipo de productor.

3.4.1. Obligaciones de los productores de residuos peligrosos.

- Ø Disponer de la correspondiente autorización administrativa para la instalación, ampliación o reforma de industrias o actividades generadoras de residuos, están excluidos de esta obligación los pequeños productores.
- Ø Estar registrado en el Registro de Pequeños Productores, si se trata de pequeños productores.
- Ø Envasar, etiquetar y almacenar los residuos conforme a lo establecido en la legislación.
- Ø Llevar un libro de registro de los residuos producidos. Éste libro será proporcionado por la Dirección General de Evaluación y Calidad Ambiental, tras la inscripción en el registro de pequeños productores. Se dispone de tres libros: uno para residuos peligrosos en general, otro para aceites usados y otro para los sanitarios.
- Ø Realizar una Declaración anual de productores de residuos peligrosos, antes del 1 de marzo. Los pequeños productores están exentos de esta obligación. Para dicha declaración se formalizará un modelo que será proporcionado por la Dirección General de Evaluación y Calidad Ambiental.
- Ø No abandonar, verter o realizar depósitos incontrolados de residuos.
- Ø Colaborar con la Administración en las tareas de vigilancia y control de la actividad productora y comunicar la desaparición, pérdida o escape de residuos. Deberá tenerse en cuenta la legislación en materia de protección civil.
- Ø Separar adecuadamente los residuos cuya mezcla suponga un aumento de la peligrosidad o dificultad de tratamiento.
- Ø Cumplir las obligaciones establecidas en la ley y su normativa de desarrollo respecto a la entrega, traslado y transporte de los residuos. Entre ellas cabe destacar:
 - ü No entregar residuos a gestores no autorizados.
 - ü Cumplimentar los Documentos de control y seguimiento o las hojas de recogidas de residuos peligrosos.
 - ü Para la recogida y traslado de residuos el productor deberá cursar al gestor una solicitud de aceptación, y éste último contestará mediante el documento de aceptación.
- Ø La Administración podrá exigir la constitución de un seguro de responsabilidad civil que cubra las responsabilidades a que puedan dar lugar las actividades. Los pequeños productores están exentos de esta obligación.

- Ø Notificar a la Administración el traslado de residuos. Para ello existe un modelo oficial de notificación previa de traslado. Este trámite, normalmente suele ser facilitado por el gestor autorizado.

3.5. Gestores de residuos peligrosos

Los residuos peligrosos generados en la Comunidad Autónoma de Extremadura deben ser entregados por los productores a gestores autorizados, los cuales garantizan su tratamiento adecuado.

Existe un número reducido de gestores autorizados para efectuar el tratamiento final en instalaciones ubicadas en Extremadura, por lo que la mayor parte de los gestores transportan los residuos peligrosos a centros situados en otras comunidades autónomas limítrofes. En ocasiones, los gestores disponen de centros de transferencia donde almacenan los residuos no peligrosos, por un periodo no superior a seis meses, hasta alcanzar un volumen suficiente para rentabilizar su transporte hasta un centro autorizado de tratamiento final.

Constituyen las operaciones de gestión de residuos la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los mismos. Se entiende por cada una de estas operaciones lo recopila en la Tabla 5.8

Tabla 5.8. Definiciones de las operaciones de gestión de residuos peligrosos.

Operación de gestión	Definición
Recogida	Recoger, clasificar, agrupar o preparar residuos para su transporte
Almacenamiento	El depósito temporal de residuos, con carácter previo a su valorización o eliminación, por tiempo inferior a seis meses si se trata de residuos peligrosos
Valorización	Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente
Eliminación	Todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente

El número de gestores de residuos peligrosos autorizados en Extremadura en 2007 para las distintas operaciones de gestión, figuran en la Tabla 5.9.

Tabla 5.9. Número de gestores de residuos peligrosos autorizados en Extremadura en 2007 para las distintas operaciones de gestión.

Operación de gestión	Centros	Nombre	Población
Recogida y transporte	63	-	-
Transferencia	4	Biotran	Cáceres (CC)
		Interlum	Plasencia (CC)
		Emgrisa	Mérida (Ba)
		Faustino Sánchez Martín	Almendralejo (Ba)
Valorización	2	Biotran	Plasencia (CC)
		Interlum	Cáceres (CC)
Eliminación	1	Interlum	Cáceres (CC)

Las operaciones de eliminación de residuos peligrosos que se realizan en Extremadura se encuadran dentro del *epígrafe D9 de la Orden MAM/304/2002*, es decir tratamiento fisicoquímico de los residuos. Concretamente consiste en la esterilización mediante autoclave, trituración y compactación para posteriormente proceder a su eliminación en vertedero de residuos urbanos. De esta manera se elimina la característica de peligrosidad (infecciosos) de los residuos procedentes de las actividades sanitarias que son objeto de requisitos especiales para prevenir infecciones. Durante este proceso se realizan controles de validación físicos, químicos y biológicos, conforme la normativa de aplicación.

Las operaciones de valorización en Extremadura se agrupan en:

- Û Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos: recuperación de plata de líquidos fijador fotográfico mediante equipo electrolítico.
- Û Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas: recuperación de materiales mediante línea de lavado y trituración.

VI. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y AUTORIZACIÓN AMBIENTAL

1. Introducción

Los instrumentos basados en la prevención de los efectos negativos sobre el medio ambiente han cobrado una gran importancia en los últimos años, considerándose imprescindibles para la aprobación de un elevado número de proyectos de diversa índole. El objetivo que pretende alcanzarse mediante su aplicación, es compatibilizar el desarrollo industrial y económico de Extremadura con la conservación del medio ambiente, alcanzando la meta del desarrollo sostenible.

2. Competencias

Para adaptarse a los avances y cambios que se están produciendo en la Comunidad Autónoma, se está tramitando la nueva *Ley de Prevención y Calidad Ambiental de Extremadura* que regulará entre otros aspectos, los derechos a la información y la participación ambiental, la autorización y la evaluación ambiental, la responsabilidad ambiental, la protección a la atmósfera y del suelo, los residuos y la disciplina ambiental.



Figura 6.1. Embalse Gabriel y Galán.

Desde el Servicio de Evaluación y Autorización Ambiental de la D.G. Evaluación y Calidad Ambiental, se aplican las normativas correspondientes a:

I. Evaluación de Impacto Ambiental

- Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos
- Evaluación Ambiental de Planes y Programas

II. Autorizaciones Ambientales

- Autorización Ambiental Integrada
- Actividades Clasificadas
- Autorización de Emisión de Gases de Efecto Invernadero
- Autorización de Emisiones a la Atmósfera

3. Evaluación de Impacto Ambiental

3.1. Normativa

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) constituye una técnica generalizada en todos los países industrializados y está reconocida como el instrumento más adecuado para la preservación de los recursos naturales y del medio ambiente. Esta técnica proporciona una mayor fiabilidad y confianza a las decisiones que deban adoptarse, al poder elegir, entre las diferentes alternativas posibles, aquella que mejor salvaguarde los intereses generales desde una perspectiva global e integrada.

Los objetivos fundamentales de la Evaluación de Impacto Ambiental son:

- Introducir criterios ambientales en la toma de decisiones de los proyectos, incluyendo el concepto ambiental holístico, que garantiza una visión completa e integrada de cómo afecta un determinado proyecto al territorio en el que se desarrolla, observando en esta consideración tanto el medio físico como el medio social.
- Evitar en el origen perturbaciones al medio ambiente para conseguir la mayor integración posible de los proyectos en el medio y evitar efectos ambientalmente indeseables, ya que corregir a posteriori los daños causados es, generalmente, más difícil y costoso. Se basa, por tanto, en el principio de “más vale prevenir”.

La Evaluación de Impacto Ambiental constituye el instrumento más adecuado para la conservación de los recursos naturales y la defensa del medio ambiente, siendo una técnica que introduce la variable ambiental en la toma de decisiones sobre la viabilidad de

un proyecto público o privado. Comprende un conjunto de estudios y sistemas mediante los cuales se pueden estimar los efectos directos e indirectos que determinados proyectos y acciones pueden tener sobre el medio ambiente.



Figura 6.2. Fábrica de cemento en Extremadura.

La legislación sobre Evaluación de Impacto Ambiental ha experimentado sucesivas modificaciones desde sus inicios, tanto a nivel comunitario como estatal. El punto de partida, en el seno de la UE, es la *Directiva sobre Evaluación de las Repercusiones de los Proyectos Públicos y Privados sobre el Medio Ambiente (85/337/CEE)*, que obligaba a todos los países miembros a desarrollar legislaciones nacionales de Evaluación de Impacto Ambiental en las que debían verse reflejados, al menos, los supuestos básicos de la misma. A su entrada en la Comunidad Europea, España tuvo que adaptar su legislación en materia de medio ambiente, aprobando el *Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental*, que transpone con escasas modificaciones el texto de la Directiva. En 1988 se publicó el Reglamento necesario para poner en marcha el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (*Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986*) gracias al cual comienzan a realizarse las evaluaciones ambientales de algunos proyectos.

Para adaptarse a la legislación comunitaria y nacional, Extremadura aprueba el *Decreto 45/1991, de 16 de abril, sobre Medidas de Protección del Ecosistema en la Comunidad Autónoma de Extremadura*, en el que se regula el procedimiento de Informe de Impacto Ambiental para las actividades incluidas en el Anexo II de dicho Decreto.

Tras un periodo de implantación de la *Directiva 85/337/CEE*, los diferentes países de la Comunidad Europea llegaron a un consenso para subsanar parte de las limitaciones

de la misma, que dio lugar a la *Directiva 97/11/CE, de 3 de marzo*. Esta nueva Directiva modificaba la anterior ampliando sustancialmente la lista de proyectos que deben ser sometidos a evaluación e introduciendo una serie de criterios para determinar si otro gran grupo de proyectos debe ser objeto de evaluación, tras un estudio pormenorizado de cada caso. También explicita la necesidad de analizar diferentes alternativas técnicas del proyecto y los procedimientos por los que debe regirse no solo la información pública, sino también la participación pública en el proceso de evaluación, e incorpora las directrices del *Convenio de Espoo* sobre el contexto transfronterizo de algunos proyectos. A nivel nacional, en el año 2000 se publicó el *Real Decreto-Ley 9/2000, de 6 de octubre, de modificación del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio de Evaluación de Impacto Ambiental* para adaptarse a la nueva situación.

La disposición final séptima de la *Ley 34/2007, de 15 de noviembre de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera* autoriza al gobierno para que en el plazo máximo de un año contado a partir de su entrada en vigor, elabore y apruebe un texto refundido en el que regularice, aclare y armonice las disposiciones legales vigentes en materia de Evaluación de Impacto Ambiental. Así se aprueba el *Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos*.



Figura 6.3. Polígono Industrial.

La Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos ha mostrado carencias en lo que a evitar o corregir los efectos ambientales se refiere, concretamente en el caso de las tomas de decisión en las fases anteriores a la de los proyectos, haciéndose necesaria la creación de un instrumento de prevención que permita integrar los aspectos ambientales en la toma de decisiones de planes y programas públicos. De esta forma, se diseñó una nueva figura, la Evaluación Ambiental de Planes y Programas que dio lugar a la *Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la Evaluación de los Efectos de Determinados Planes y Programas en el Medio Ambiente*, transpuesta al

ordenamiento jurídico español mediante la *Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre Evaluación de los Efectos de Determinados Planes y Programas en el Medio Ambiente*, cuyo objeto es promover un desarrollo sostenible, conseguir un elevado nivel de protección del medio ambiente y contribuir a la integración de los aspectos ambientales en la elaboración y adopción de planes y programas, mediante la realización de una evaluación ambiental de aquellos que puedan tener efectos significativos sobre el medio ambiente.

De acuerdo con *Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre Evaluación de los Efectos de determinados Planes y Programas en el Medio Ambiente*, serán objeto de evaluación ambiental, de acuerdo con esta ley, los planes y programas, así como sus modificaciones, que puedan tener efectos significativos sobre el medio ambiente y que cumplan dos requisitos:

- Que se elaboren o aprueben por una Administración pública.
- Que su elaboración y aprobación venga exigida por una disposición legal o reglamentaria o por acuerdo del Consejo de Ministros o del Consejo de Gobierno de una comunidad autónoma.

Se entenderá que tienen efectos significativos sobre el medio ambiente aquellos planes y programas que tengan cabida en alguna de las siguientes categorías:

- Los que establezcan el marco para la futura autorización de proyectos legalmente sometidos a evaluación de impacto ambiental en las siguientes materias: agricultura, ganadería, silvicultura, acuicultura, pesca, energía, minería, industria, transporte, gestión de residuos, gestión de recursos hídricos, ocupación del dominio público marítimo terrestre, telecomunicaciones, turismo, ordenación del territorio urbano y rural, o del uso del suelo.
- Los que requieran una evaluación conforme a la normativa reguladora de la Red Ecológica Europea Natura 2000, regulada en la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de conservación de los espacios naturales y de la flora y la fauna silvestres.

En los términos previstos en el artículo 4, de la *Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre Evaluación de los Efectos de determinados Planes y Programas en el Medio Ambiente* se someterán, asimismo, a Evaluación Ambiental cuando se prevea que puedan tener efectos significativos en el medio ambiente:

- Los planes y programas que establezcan el uso de zonas de reducido ámbito territorial.
- Las modificaciones menores de planes y programas.

- Los planes y programas no incluidos en el marco para la futura autorización de proyectos legalmente sometidos a evaluación de impacto ambiental en las siguientes materias: agricultura, ganadería, silvicultura, acuicultura, pesca, energía, minería, industria, transporte, gestión de residuos, gestión de recursos hídricos, ocupación del dominio público marítimo terrestre, telecomunicaciones, turismo, ordenación del territorio urbano y rural, o del uso del suelo.

Esta ley no será de aplicación a los siguientes planes y programas:

- Los que tengan como único objeto la defensa nacional o la protección civil en casos de emergencia.
- Los de tipo financiero o presupuestario.

3.2. Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos

En Extremadura el órgano encargado de realizar la Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos es la Dirección General de Evaluación y Calidad Ambiental perteneciente a la Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente.

En la Evaluación de Impacto Ambiental el promotor de un proyecto presenta el Estudio de Impacto Ambiental a la Dirección General de Evaluación y Calidad Ambiental, lo que en ocasiones está precedido por una fase de consultas previas y consultas ambientales, con el objetivo de que se emita el Informe o Declaración de Impacto Ambiental, el cual determina, a los solos efectos ambientales, la conveniencia o no de realizar el proyecto y, en caso afirmativo, fija las condiciones en que debe realizarse.

El Estudio de Impacto Ambiental es el documento científico técnico que presenta el titular del proyecto ante el órgano ambiental, vía órgano sustantivo en su caso. Dicho estudio se evalúa ambientalmente y debe acompañar al proyecto. Su objetivo es identificar y predecir la magnitud del impacto pudiendo incluir también las medidas para prevenirlo pero nunca la interpretación del impacto en términos de aceptación o rechazo.

El contenido del Estudio de Impacto Ambiental depende del procedimiento a que el proyecto esté sometido, existiendo 3 modalidades:

A. Estudio detallado para las actividades incluidas en los Anexos de la legislación estatal.

El Estudio de Impacto Ambiental es presentado por el titular del proyecto ante Dirección General de Evaluación y Calidad Ambiental a través del órgano competente. Dicho estudio será sometido a un periodo de Información pública de 30 días. La evaluación finaliza con la emisión por parte de Dirección General de Evaluación y Calidad Ambiental de la Declaración de Impacto Ambiental que será publicada en el Diario Oficial de Extremadura (DOE).

Los proyectos sometidos a Declaración de Impacto Ambiental son aquellos contemplados en el Anexo I del *Real Decreto Legislativo 1/2008*, aquellos del Anexo II de dicha Ley cuando así lo decida la Dirección General de Evaluación y Calidad Ambiental y los proyectos públicos o privados no incluidos en el Anexo I que puedan afectar directa o indirectamente a los espacios de Red Natura 2000.

B. Estudio abreviado para las actividades incluidas en el Anexo II del Decreto 45/91, sobre Medidas de Protección del Ecosistema en la Comunidad Autónoma de Extremadura y la incluida en otra normativa sectorial.

Actividades que han de ser objeto de estudio simplificado conforme procedimiento establecido en este punto son:

- ü Plantas de control o tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos con capacidad para menos de 10.000 habitantes
- ü Actividades extractivas (Graveras, Canteras y explotaciones mineras)
- ü Plantas de tratamientos de áridos
- ü Nuevos regadíos y puesta en cultivo de superficies no labradas anteriormente
- ü Explotaciones ganaderas intensivas de carácter industrial, avícolas a partir de 5.000 cabezas y de ganado vacuno o porcino a partir de 100 cabezas
- ü Piscifactorías
- ü Trazado de pistas forestales y caminos rurales
- ü Campañas antiplagas
- ü Plantas industriales con residuos
- ü Cementerios de automóviles
- ü Planes generales, normas subsidiarias, planes parciales y especiales
- ü Grandes equipamientos sanitarios, comerciales, docentes y deportivos no previstos en el planeamiento vigente
- ü Pistas y circuitos de carreras de automóviles y motocicletas
- ü Campamentos de turismo e instalaciones hoteleras
- ü Actividades comprendidas en el reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas que se realicen en suelo no urbano
- ü Colocación de antenas y repetidores de radio y televisión
- ü Puertos deportivos
- ü Introducción de especies exóticas

En estos casos se presentará un Estudio de Impacto Ambiental abreviado que será enviado a la Dirección General de Evaluación y Calidad Ambiental a través del órgano competente. El Informe de Impacto Ambiental será elaborado por el personal de la citada Dirección General. En este procedimiento el Informe de Impacto Ambiental no se somete a Información Pública.

C. Estudio de Impacto Ambiental para las líneas eléctricas conforme al *Decreto 47/2004*.

Por parte del interesado se realizará un Estudio de Impacto Ambiental con los contenidos incluidos en el *Artículo 7 del Decreto 47/2004 de 24 de abril, por el que se dictan las Normas de Carácter Técnico de adecuación de las Líneas Eléctricas para la Protección del Medio Ambiente en Extremadura*.

El Estudio de Impacto Ambiental se podrá presentar por parte del interesado:

- Ante la Dirección General de Ordenación Industrial, Energética y Minera por duplicado.
- Ante la Dirección General de Medio Ambiente.



Figura 6.4 Línea Eléctrica Alta Tensión.

La Dirección General de Evaluación y Calidad Ambiental informa las líneas eléctricas desde el punto de vista ambiental dentro del procedimiento de autorización administrativa de la instalación eléctrica. Se realizará un Informe de Impacto Ambiental, cuyo objeto será regular las condiciones técnicas a que han de someterse las instalaciones eléctricas que discurran por territorio de la Comunidad Autónoma de Extremadura para minimizar su impacto en el medio ambiente y sus efectos en los ecosistemas.

El ámbito de aplicación son todas las instalaciones eléctricas con tensión superior a 1000 voltios de nueva construcción, así como la ampliación, reparación y mejora de las existentes ubicadas en suelo no urbanizable cuando precisen autorización administrativa.

3.3. Estadística Referente al Impacto Ambiental de Proyectos

Durante el año 2007 se publicaron en el DOE 179 Declaraciones de Impacto Ambiental que se distribuyeron del siguiente modo:

- 127 (71%) corresponden a proyectos relacionados con energías renovables.
- 38 (21%) a actividades extractivas.

El número de Declaraciones de Impacto Ambiental realizadas ha sido variable desde 2004, como se observa a continuación. Destaca el incremento que se ha producido en el año 2007.

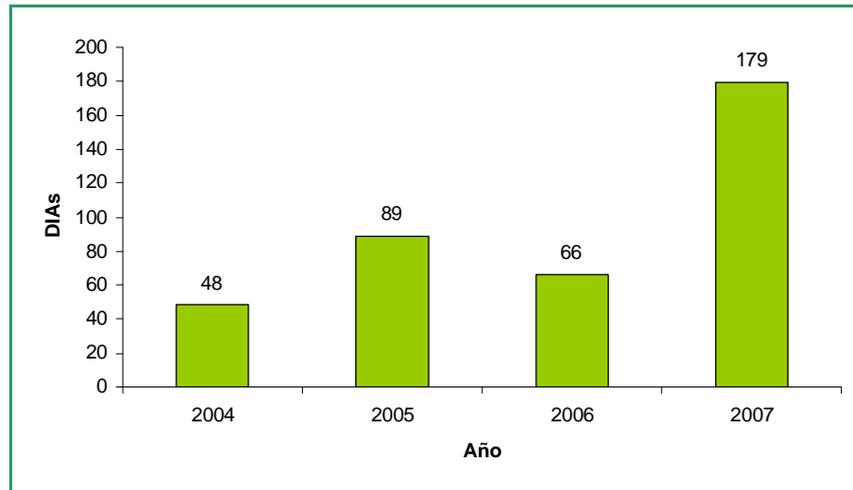


Figura 6.5. Número de Declaraciones de Impacto Ambiental emitidas por la administración regional de Extremadura, en el periodo 2004-2007.

En el año 2007, la Dirección General de Evaluación y Calidad Ambiental ha realizado 3.369 Informes de Impacto Ambiental. Destaca el elevado número de informes realizados sobre actividades forestales (728) y ganaderas (585). En actividades forestales conviene señalar que un 49% de los Informes de Impacto Ambiental pertenecían a desbroces mecanizados, mientras que en actividades ganaderas un 81% de los informes que se realizaron estaban relacionados con explotaciones porcinas.

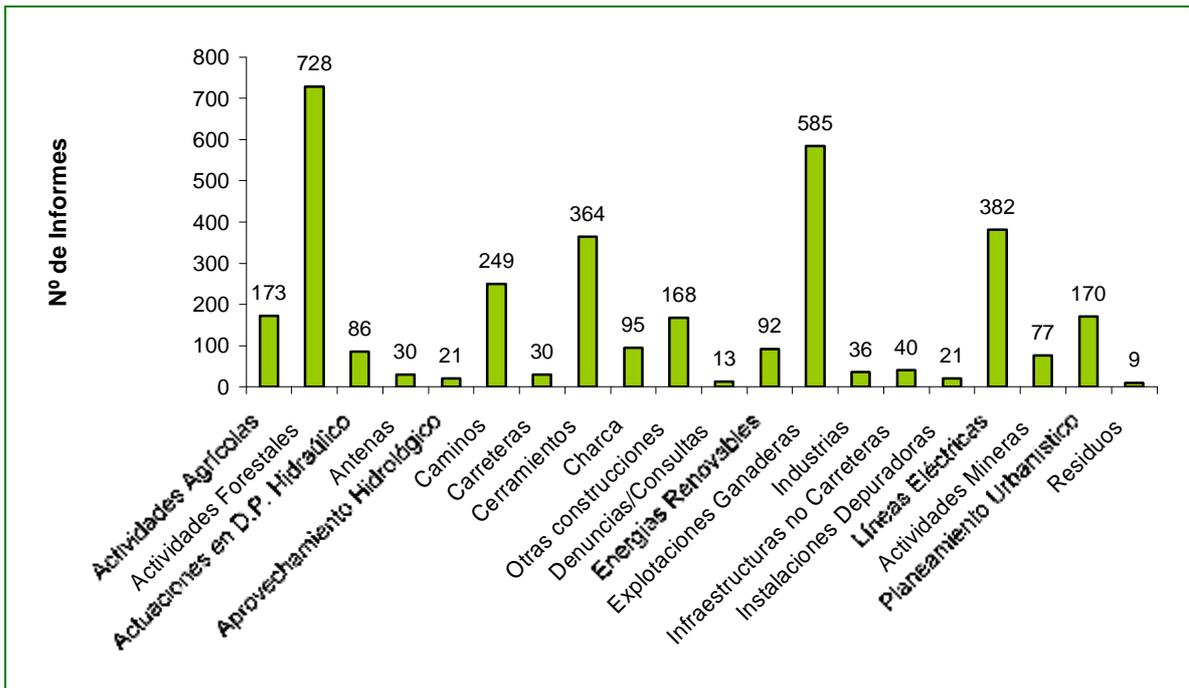


Figura 6.6. Informes Ambientales 2007 por actividades.

Desde el año 2004 el número de Informes de Impacto Ambiental realizados anualmente se ha visto disminuido como se muestra en la figura 6.7.

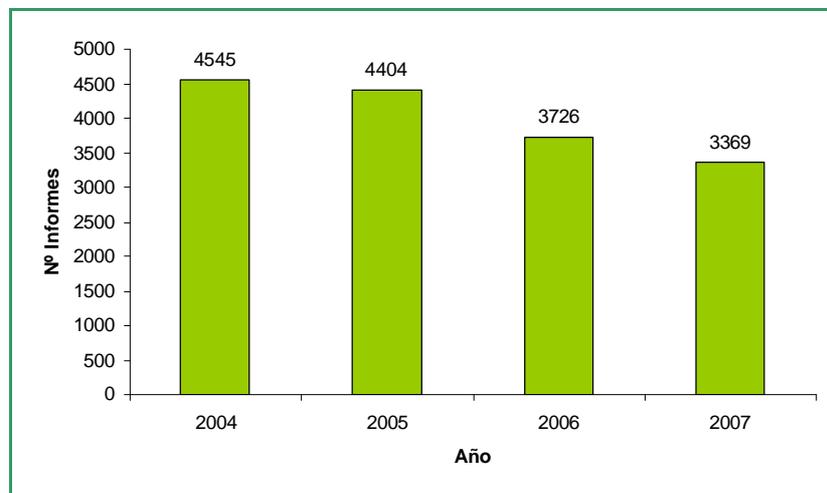


Figura 6.7. Evolución anual Informes de Impacto Ambiental, tramitados por la administración regional de Extremadura en el periodo 2004-2007

Del total de expedientes abiertos en 2007, han sido resueltos 3.536 de los cuales 3.322 han sido favorables y 214 desfavorables:

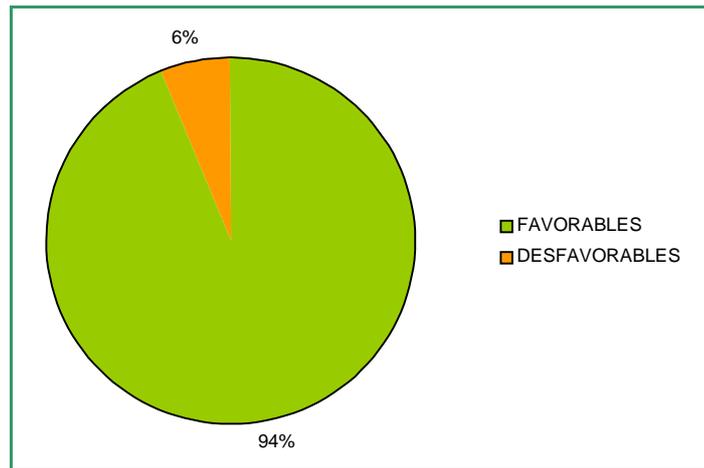


Figura 6.8. Distribución porcentual de expedientes de impacto ambiental tramitados en 2007.

3.3.1. Estadística referente a la Evaluación Ambiental de Planes y Programas

Durante el año 2007 se han recibido solicitudes de consulta acerca de varios Planes Territoriales promovidos por la Agencia Extremeña de la Vivienda, sin que se haya iniciado procedimiento de Evaluación Ambiental de ninguno de ellos. Desde el Servicio de Evaluación y Autorización Ambiental se ha procedido a responder las consultas realizadas, en base a la *Ley 9/2006 de Evaluación Ambiental de Planes y Programas*.

4. Autorizaciones Ambientales

4.1. Autorización Ambiental Integrada

La Ley 16/2002, de 1 de julio de Prevención y Control Integrados de la Contaminación, más conocida como Ley IPPC (por correspondencia con las siglas inglesas Integrated Pollution Prevention and Control), entra en vigor el día 3 de julio de 2002, para incorporar al ordenamiento interno español la Directiva Europea 96/61/CE, que viene a constituir una de las actuaciones más ambiciosas que se han puesto en marcha en el seno de la Unión Europea para la aplicación del principio de prevención en el funcionamiento de las instalaciones industriales cuyo potencial de contaminación sea elevado.

La Ley de IPPC tiene por objeto evitar o, cuando ello no sea posible, reducir y controlar la contaminación de la atmósfera, del agua y del suelo, incluidos los residuos; mediante el establecimiento de un sistema de medidas de prevención y control integrados de la contaminación, con el fin de alcanzar una elevada protección del medio ambiente considerado en su conjunto.

El instrumento administrativo que surge de esta política ambiental de prevención y control integrados de la contaminación es la Autorización Ambiental Integrada (AAI). Esta autorización sustituye y aglutina un conjunto disperso de autorizaciones de carácter ambiental exigibles hasta el momento, siendo el órgano competente para otorgarla la

Dirección General de Evaluación y Calidad Ambiental de la Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente.

La AAI fija las condiciones ambientales que se exigen a las instalaciones industriales incluida en el ámbito de aplicación de la *Ley IPPC*, para su explotación, recogiendo, entre otros aspectos, los valores límite de emisión de sustancias contaminantes a los que quedará condicionada la actividad en relación con la emisión a la atmósfera, al agua y al suelo, así como la generación de residuos y ruidos, asociados a los procesos industriales desarrollados. Se establece de esta manera la obligación en lo que respecta al titular de la actividad, de llevar a cabo un control y seguimiento de la actividad que permita verificar el cumplimiento de las prescripciones y condiciones ambientales impuestas desde la AAI.

En la AAI se considerarán incluidas, de las autorizaciones perceptivas que se relacionan a continuación, las que correspondan a la actividad en cuestión:

- Autorizaciones de producción y gestión de residuos
- Autorizaciones de incineración de residuos
- Autorizaciones e informes vinculantes de contaminación atmosférica
- Autorizaciones de vertido a cuencas intercomunitarias

Además, junto con el procedimiento administrativo de otorgamiento de la AAI se tramitará el de Evaluación de Impacto Ambiental, quedando incluido el condicionado correspondiente en el de la AAI, y se suplirá el procedimiento para el otorgamiento de la Licencia Municipal de Actividad, en lo relativo al informe preceptivo de la Comisión de Actividades Clasificadas, aunque no en lo que respecta a la resolución definitiva del Ayuntamiento correspondiente.

Todas aquellas instalaciones de titularidad pública o privada en las que se desarrolle alguna de las actividades industriales incluidas en las categorías enumeradas en el *Anexo 1 de la Ley 16/2002*, deben de disponer de una AAI.

Las categorías del Anexo 1 que cuentan con representación en nuestra Comunidad Autónoma se recogen a continuación:

- Categoría 1. *Instalaciones de Combustión*
- Categoría 2. *Producción y transformación de metales*
- Categoría 3. *Industria Minerales*
- Categoría 4. *Industrias Químicas*
- Categoría 9. *Industria agroalimentaria y explotaciones ganaderas*

En las tablas 6.1 y 6.2, se indican las Autorizaciones Ambientales Integradas tramitadas por la Dirección General de Evaluación y Calidad Ambiental en el periodo

2004-2007, haciendo referencia al año de la Resolución y Categoría del Anexo correspondiente.

Tabla 6.1. Autorizaciones Ambientales Integradas tramitadas por la Administración regional extremeña en el periodo 2004-2005.

Año Resolución	Instalación	Termino	Provincia	Categoría	
2004	Planta de gasificación de rechazos sólidos de Residuos Urbanos (RU) Y Neumáticos fuera de Uso (NFU), promovido por Renovables de Escorial, S.A.	Escorial	Badajoz	1	
2004	Complejo porcino "Arenalejo", explotaciones porcinas, promovido por la empresa Agropecuaria Arenalejo, S.L.	Portaje	Cáceres	9	
2004	Fábrica de Concentrado y Cubitado de Tomate, en el término municipal de Miajas, promovido por Tomates de Miajadas, Soc. Cooperativa de Ulterior Grado	Miajadas	Cáceres	9	
2004	Planta de fabricación de ladrillos cerámicos, promovido por Cerámica Arco de Cáparra, S.A.	Guareña	Badajoz	3	
2004	Planta industrial de sacrificio, despiece y envasado de productos avícolas y establecimiento comercial al por menor, promovido por Sola Ricca Extremadura, S.A.	Arroyo de San Serván	Badajoz	9	
2005	A.G. Cementos Balboa, S.A., para la fábrica de cemento en el término municipal de Alconera	Alconera	Badajoz	3	
2005	"A.G. Tubos Europa, S.A.", autorización ambiental integrada para la planta para el decapado, laminación en frío y recogido de acero laminado en caliente	Jerez de los Caballeros	Badajoz	2	
2005	Fábrica de concentrado y cubitado de tomate, promovida por "Pronat, Soc. Cooperativa de Ulterior Grado"	Don Benito	Badajoz	9	1
2005	Industria de reciclado de plomo para la fabricación de perdigones	Robledollano	Cáceres	2	
2005	Explotación avícola promovida por Granja Cantos Blancos Sur, S.L., en la finca "Los Retamales"	Mérida	Badajoz	9	
2005	Fábrica de concentrado y cubitado de tomate, promovido por "Tomalia, Soc. Cooperativa de Ulterior Grado"	Santa Amalia	Badajoz	9	
2005	Fábrica de fertilizantes líquidos, promovido por "Acorex"	Garrovilla	Badajoz	4	
2005	Planta de tratamiento de subproductos animales, promovida por "Tratamientos Almaraz, S.L."	Almaraz	Cáceres	9	
2005	Complejo avícola intensivo destinado a la explotación de gallinas ponedoras	Almendralejo	Badajoz	9	
2005	"Procesos Metalúrgicos Samobeco, S.A.", para la industria dedicada al reciclaje y transformación de metales no féreos	Fuente de Cantos	Badajoz	2	
2005	"A.G. Siderúrgica Balboa, S.A." para una planta siderúrgica	Jerez de los Caballeros	Badajoz	2	

Tabla 6.2. Autorizaciones Ambientales Integradas tramitadas por la Administración regional extremeña en el periodo 2006-2007.

Año Resolución	Instalación	Termino	Provincia	Categoría	
2006	“Bioenergética Extremeña 2020, S.L.”, autorización ambiental integrada para la planta de producción de biodiesel	Valdetorres	Badajoz	4	
2006	Complejo porcino de 4.616 plazas de cebo promovido por “Cebaderos del Sur, S.L.”	Fuente del Maestre	Badajoz	9	
2006	Complejo porcino de 3.240 cerdos de cebo y 300 cerdas, ubicado en la finca “Jarallana” promovido por “Agropecuaria Jarallana, S.L.”	Torrejón del Rubio	Cáceres	9	
2006	Explotación porcina industrial de Grupo III, en régimen intensivo, ubicada en la finca “Torrecilla” promovido por “CERIBEX, S.L.”	Zalamea de la Serena	Badajoz	9	
2006	Fábrica de conservas vegetales y platos preparados de tomate, promovido por “Industrias y Promociones Alimenticias, S.A.”	Miajadas	Cáceres	9	
2006	Explotación porcina ubicada en la finca “Barrancales”, promovidos por D. Juan Ramón Tovar Romero	Usagre	Badajoz	9	
2006	promovida por D ^a . Purificación Merino rojas y D ^a . Julia Merino Rojas	Calzadilla de los Barros	Badajoz	9	
2006	Complejo porcino ubicado en el paraje de “La Venta”, promovido por “Natura Mágica, S.L.”	Usagre	Badajoz	9	
2006	Planta de producción de biodiesel, promovida por “Greenfuel Extremadura, S.A.”	Los Santos de Maimona	Badajoz	4	
2007	Complejo porcino ubicado en la finca “La Pinela”, promovido por “Fomento Ganadero Extremeño, S.A.”	Jerez de los Caballeros	Badajoz	9	
2007	Explotación avícola de carne, promovida por “Hermanos Ventura Mirón, S.C.”	Acehúche	Cáceres	9	
2007	Fábrica de conservas vegetales, en el término municipal de Montijo, de la que es titular Carnes y Conservas Españolas, S.A. (CARCESA)	Montijo	Badajoz	9	
2007	Matadero de porcino e industria cárnica, cuyo titular es “MAFRESA, el ibérico de Confianza, S.L.”	Fregenal de la Sierra	Badajoz	9	
2007	Explotación porcina ubicada en la finca “Las Cañadas”, promovida por “Agropecuaria Contreras, C.B.”	Median de las Torres	Badajoz	9	
2007	Complejo porcino ubicado en la finca “El Carneril de la Zamoranita”, promovido por “Ternavi, S.L.”	Torrecillas de la Tiesa	Cáceres	9	
2007	Fabrica de conservas vegetales de tomate, promovido por “Conservas Vegetales de Extremadura, S.A., (CONESA)”	Villafranco del Guadiana	Badajoz	9	1
2007	Explotación porcina de cría y cebo “El Matorral”, promovido por “Valleblanco, C.B.”	Fuente de Cantos	Badajoz	9	
2007	Complejo porcino ubicado en la finca “Pocito Diego”, promovido por Cebaderos del Sur, S.L.	Fuente del Maestre	Badajoz	9	
2007	Explotación porcina de cría y cebo “Sierra Palacio”, promovida por D. José Santos Muñoz	Feria	Badajoz	9	
2007	Explotación porcina de cría y cebo “La Zapatera”, promovida por “Explotaciones Agropecuarias Hermanos Domínguez Campa, S.C.”	Retamal de Llerena/ Campillo de Llerena	Badajoz	9	
2007	Explotación avícola de gallinas ponedoras “Granja Huevos Cabañas”, promovido por “Huevos Cabañas, S.L.”	Fuente del Maestre	Badajoz		

Desglosando los datos de la Tabla 6.2 obtenemos las Figuras 6.9 y 6.10.

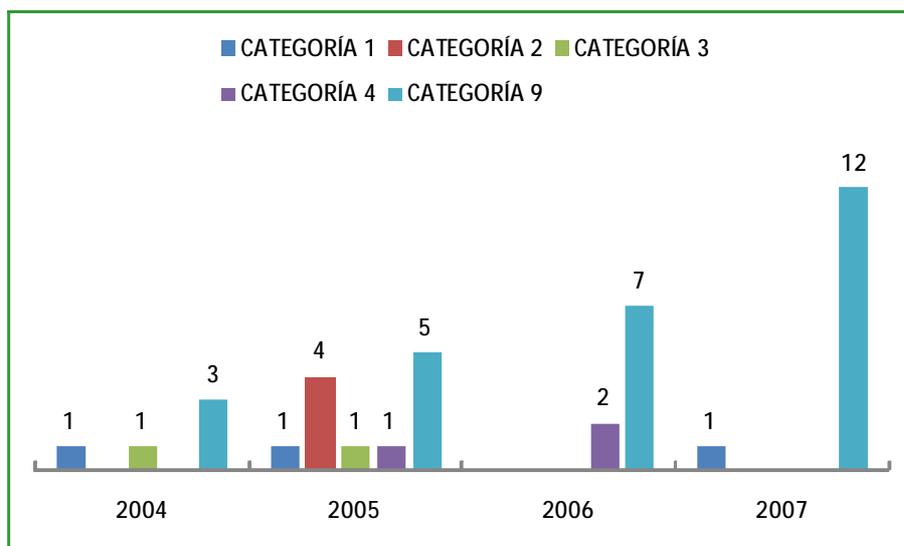


Figura 6.9. Evolución AAI emitidas por la administración regional de Extremadura en el periodo 2004-2007 por Categorías

La categoría 9 (*Industria agroalimentaria y explotaciones ganaderas*) del Anexo 1, es la que cuenta con mayor representación en nuestra Comunidad Autónoma y la que ha sufrido un mayor incremento, como podemos observar en la Figura 6.2.

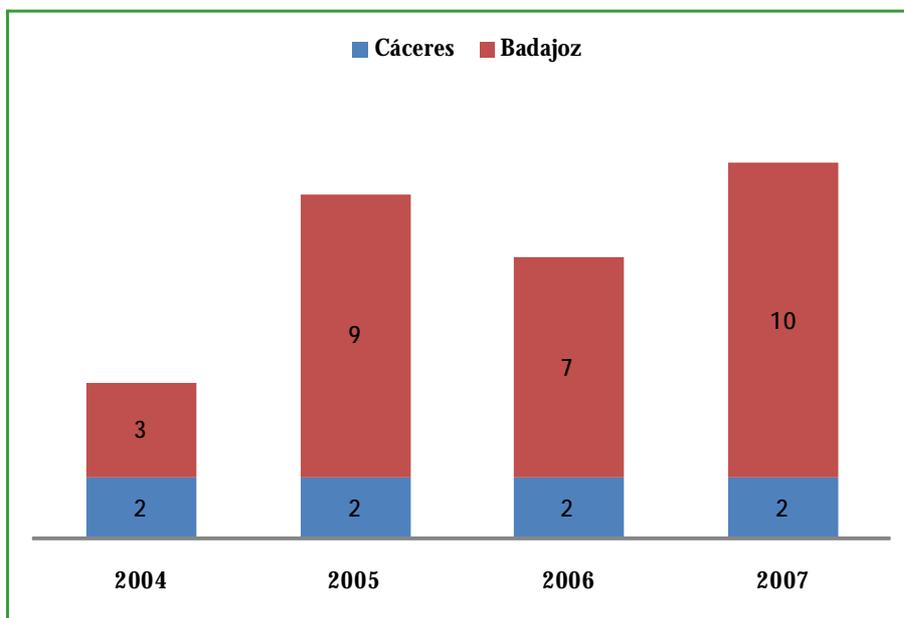


Figura 6.10. Evolución AAI emitidas por la administración regional de Extremadura por Provincias.

Es en la Provincia de Badajoz donde más AAI han sido tramitadas y donde se ha producido un mayor aumento de las mismas (Fig. 6.10). En la provincia de Cáceres se mantiene constante el número de AAI.

4.2. Prevención y control integrados de la contaminación

El *Inventario Europeo de Emisiones y Fuentes Contaminantes*, surge como fruto de las disposiciones de la *Directiva 96/61/CE*, inicialmente como Registro EPER, y desde la aprobación del Real Decreto 508/2007, de 20 de abril, como Registro E-PRTR.

Las instalaciones industriales afectadas (complejos industriales incluidos en el Anexo I del Real Decreto 508/2007 y que se corresponden con todas las instalaciones dentro del ámbito de aplicación de la Ley IPPC y otras fuera del mismo) están obligadas a comunicar las emisiones o transferencias de cualquiera de los contaminantes incluidos en el Anexo II del Real Decreto 508/2007 cuyo umbral, igualmente especificado en ese anexo, hubiera sido superado. Asimismo, deberán notificarse las transferencias, fuera de la instalación, de residuos peligrosos en cantidad superior a 2 toneladas anuales o de residuos no peligrosos en cantidad superior a 2.000 toneladas anuales. Este registro se constituye como una base de datos electrónica accesible al público, con el objetivo de facilitar la información y su participación en asuntos medioambientales, así como su contribución para prevenir y reducir la contaminación del medio ambiente. En la Tabla 6.3 se resumen los datos totales correspondientes al 2007 registrados en el E-PRTR. Estos datos pueden ser también consultados en www.prtr-es.es

Tabla 6.3. Valores Registrados en PRTR relativos a Extremadura.

Contaminante	Medio Receptor			Total
	Aire (Tn)	Suelo (Tn)	Agua (Tn)	
Dióxido de carbono (CO ₂)	1.151.773,64	0,00	0,00	1.151.773,64
Óxidos de nitrógeno (NO _x /NO ₂)	3.526,00	0,00	0,00	3.526,00
Monóxido de carbono (CO)	2.679,26	0,00	0,00	2.679,26
Metano (CH ₄)	2.469,29	0,00	0,00	2.469,29
Amoniaco (NH ₃)	1.307,62	0,00	0,00	1.307,62
Óxidos de azufre (SO _x /SO ₂)	629,52	0,00	0,00	629,52
Cloruros (como Cl total)	0,00	0,00	323,74	323,74
Partículas (PM ₁₀)	305,76	0,00	0,00	305,76
Carbono orgánico total (COT)	0,44	0,00	55,21	55,64
Óxido nitroso (N ₂ O)	40,33	0,00	0,00	40,33
Nitrógeno total (N ₂)	0,00	0,00	31,49	31,49
Cloro y compuestos inorgánicos (como HCL)	24,64	0,00	0,00	24,64
Compuestos orgánicos volátiles distintos del metano (COVNM)	23,23	0,00	0,00	23,23
Flúor y compuestos inorgánicos (como HF)	17,67	0,00	0,00	17,67
DQO	0,00	0,00	15,33	15,33
Zinc y compuestos (como Zn)	8,16	0,09	0,00	8,25
Fósforo total (P)	0,00	0,00	5,87	5,87
Plomo y compuestos (como Pb)	2,23	0,02	0,00	2,25
Benceno	0,38	0,00	0,00	0,38
Partículas totales en suspensión (PST)	0,37	0,00	0,00	0,37
Hidrofluorocarburos (HFC)	0,29	0,00	0,00	0,29
Níquel y compuestos (como Ni)	0,22	0,00	0,00	0,23
Cromo y compuestos (como Cr)	0,20	0,00	0,00	0,21
Cobre y compuestos (como Cu)	0,16	0,02	0,01	0,19
Hidrocarburos aromáticos policíclicos totales PRT (HAP totales PRTR)	0,15	0,00	0,00	0,15
Cadmio y compuestos (como Cd)	0,07	0,00	0,00	0,07
Cianuro de hidrógeno (HCN)	0,06	0,00	0,00	0,06
Arsénico y compuestos (como As)	0,05	0,00	0,00	0,05
Tricloroetileno	0,03	0,00	0,00	0,03
Mercurio y compuestos (como Hg)	0,02	0,00	0,00	0,02
Fluoruros (como F total)	0,00	0,00	0,02	0,02
Vanadio y sus compuestos, expresados en vanadio (V)	6,36E-04	0,00E+00	0,00	6,36E-04
Xilenos totales	0,00	0,00	1,00E-05	1,00E-05
Etilbenceno	0,00	0,00	6,00E-06	6,00E-06
Tolueno	0,00	0,00	4,00E-06	4,00E-06

4.3. Actividades Clasificadas

Se considera Actividad Clasificada aquella a la que le sea de aplicación el Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el *Reglamento de Actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas*, quedando las anteriores definidas en el *Artículo 3* del citado Reglamento. El objetivo del mismo es evitar que las instalaciones, establecimientos, actividades, industrias o almacenes sean oficiales o particulares, públicos o privados, a los cuales se les aplica indistintamente la denominación de “Actividad”, produzcan incomodidades, alteren las condiciones normales de salubridad e higiene del medio ambiente o impliquen riesgos graves para las personas y los bienes.

Para la tramitación de las Licencias, deben presentarse en el Ayuntamiento donde vaya a ubicarse la actividad, una instancia dirigida al alcalde, y el Proyecto Técnico visado, así como Memoria descriptiva, en la que se detallen las características de la actividad, su repercusión sobre la sanidad ambiental y los sistemas correctores que se propongan utilizar, con expresión de su grado de eficiencia y garantía de seguridad. El Ayuntamiento puede denegar expresa y motivadamente la Licencia por razones de competencia municipal o bien informar el expediente en el plazo de 30 días, en cuyo caso se abre un periodo de 10 días de información pública, se notifica personalmente a los vecinos o propietarios inmediatos al lugar de emplazamiento propuesto, se solicita informe al jefe local de sanidad, a los técnicos municipales según la naturaleza de la actividad y a la Corporación municipal. Si se admite a trámite la solicitud de la nueva actividad o modificación de alguna existente, el expediente completo (Certificado de Reclamaciones si las hubiere e Informes Favorables, junto con el Proyecto o Memoria técnica), se remite a la Comisión de Actividades Clasificadas de la Junta de Extremadura para su calificación en el sentido de examinar la garantía y eficacia de los sistemas correctores propuestos y su grado de seguridad. El Informe, que para la calificación de actividades emita la Comisión, será vinculante para la Autoridad Municipal en caso de que implique la denegación de licencia, o la imposición de medidas correctoras de las molestias o peligros de la actividad.

La Comisión de Actividades Clasificadas tiene como funciones calificar e informar los expedientes, procedentes del Ayuntamiento, de las actividades que sean susceptibles de ser calificadas como molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. Tras la entrada en vigor del Decreto 18/2009, de 6 de febrero, por el que se simplifica la tramitación administrativa de las actividades clasificadas de pequeño impacto en el medio ambiente este procedimiento se simplifica para las actividades incluidas en el Anexo del citado Decreto.

Como puede comprobarse en la figura 2.10, durante el año 2007 se han llevado a la comisión 1.197 Informes Favorables, de los cuales 463 corresponden a actividades localizadas en la provincia de Cáceres y 734 en la provincia de Badajoz.

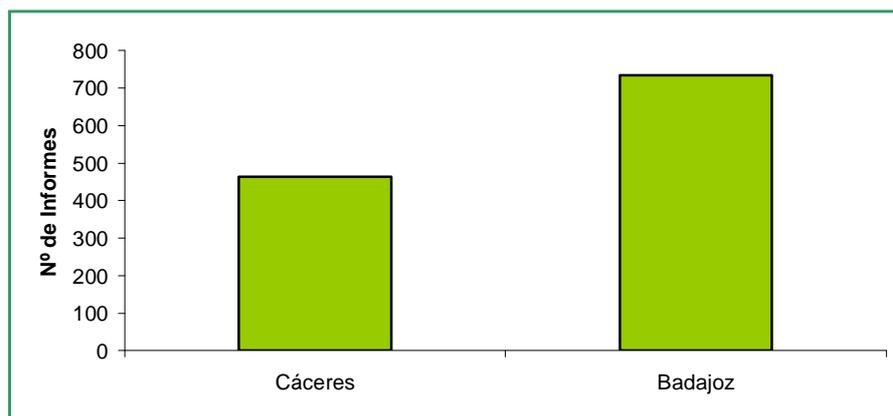


Figura 6.11. Informes favorables por provincia.

Las explotaciones porcinas, ya sean de nueva apertura o ampliación de otras existentes constituyen el 25% del total de Informes Favorables, observándose también diferencia entre ambas provincias, con un mayor número de las mismas en la provincia de Badajoz.

4.4. Autorización de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero

La Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de octubre de 2003, por la que se establece un régimen para el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en la Comunidad constituye, dentro del Programa Europeo del Cambio Climático, la iniciativa más relevante de la Unión Europea para lograr que la Comunidad y sus Estados Miembros puedan cumplir el compromiso de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, que asumieron al ratificar el Protocolo de Kioto.

El régimen que implanta la directiva se inspira en uno de los instrumentos de mercado previstos en el *Protocolo de Kioto*, el comercio de emisiones.

La citada Directiva incluye entre sus principales objetivos los de ayudar a cumplir con las obligaciones derivadas de la *Convención y el Protocolo de Kioto*, ser un mecanismo complementario del esfuerzo de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero que debe realizarse mediante medidas y políticas internas, disminuir los costes de reducción de las emisiones, garantizar el buen funcionamiento del mercado interior para evitar las distorsiones de la competencia que podría generar el establecimiento de regímenes nacionales distintos y adquirir experiencia en el funcionamiento del comercio de emisiones antes del año 2008 en el que comienza a funcionar el comercio de emisiones internacional previsto en el Artículo 17 del Protocolo de Kioto.

La Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero tiene por objeto transponer la Directiva 2003/87/CE, a fin de establecer un régimen para el comercio de derechos de

emisión de gases de efecto invernadero, para fomentar reducciones de las emisiones de estos gases de una forma eficaz y de manera económicamente eficiente, y será de aplicación a las emisiones de los gases incluidos en el Anexo I generadas por las actividades a las que se refiere dicho anexo.

Los derechos de emisión se adjudicarán a través de las autorizaciones de emisión que serán otorgadas por el órgano autonómico competente, en este caso la Dirección General de Evaluación y Calidad Ambiental, siempre que considere acreditado que el titular es capaz de garantizar el seguimiento y notificación de las emisiones, pudiéndose agrupar diversas instalaciones atendiendo a los criterios establecidos en el *Artículo 9 de la Ley 1/2005*.

Los *Planes Nacionales de Asignación* son una pieza central en el sistema comunitario de comercio de derechos de emisión. Constituyen el marco de referencia en el que se determina el número total de derechos de emisión que se asignarán en cada periodo, así como el procedimiento aplicable para su asignación. Deben basarse en criterios objetivos y transparentes y tener asimismo en cuenta las alegaciones efectuadas a través de los pertinentes cauces de información pública. En el año 2006 fue aprobado el Plan Nacional de Asignación de derechos de emisión 2008-2012, empleando la experiencia adquirida a través de la elaboración y aplicación del primer *Plan Nacional de Asignación de Derechos de Emisión 2005-2007*.

En Extremadura se realizó una primera fase para la autorización de emisiones de gases de efecto invernadero en el año 2005 y una segunda fase en el año 2006. En el año 2007, se realizaron modificaciones sobre las autorizaciones de 2005 y 2006.

En el año 2007 existían en Extremadura un total de 21 instalaciones a las que se le habían asignado derechos de emisión en la Comunidad Autónoma de Extremadura. De acuerdo con el *Plan Nacional de Derechos de emisión 2005-2007* se asignaron 3.264.051 toneladas de CO₂ en la región. Durante el referido año no se realizaron nuevas asignaciones, únicamente se realizaron modificaciones sobre las autorizaciones de 2005 y 2006. Teniendo en cuenta que el total nacional de asignaciones para el citado periodo ascendió a 536.704.829 toneladas de CO₂, las asignaciones realizadas en Extremadura representan 0,61% del total español.

El Registro Nacional de Derechos de Emisión es el instrumento a través del cual se asegura la permanente actualización de la contabilidad relativa a los derechos de emisión. Este registro está accesible al público y estará adscrito al Ministerio con competencias en Medio Ambiente.

La Directiva 2003/87/CE exige que se implante un sistema de seguimiento de las emisiones de gases de efecto invernadero resultantes de las actividades incluidas en su Anexo I. En Extremadura se encarga de realizar dichas verificaciones la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC).

En el capítulo previo, correspondiente a Cambio Climático se presenta un cuadro resumen sobre los Derechos de emisión asignados durante el periodo 2005-2007 en Extremadura, indicando las empresas poseedoras de dichos derechos.

4.5. Autorización de Emisiones a la Atmósfera

La Ley 34/2007 de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera tiene por objeto establecer las bases en materia de prevención, vigilancia y reducción de la contaminación atmosférica con el fin de evitar, y cuando esto no sea posible, aminorar los daños que de ésta puedan derivarse para las personas, el medio ambiente y demás bienes de cualquier naturaleza. Ésta norma deroga la *Ley 38/1972 de Protección del Ambiente Atmosférico*, dotando a España de una norma básica acorde con las circunstancias y exigencias de la realidad actual.

Para cumplir este objetivo, el órgano competente que determine la Comunidad Autónoma, en este caso la Dirección General de Evaluación y Calidad Ambiental otorgará una autorización administrativa de emisiones a la atmósfera, por la que se permitirá, con el objeto de prevenir, vigilar y reducir la contaminación atmosférica, explotar la totalidad o parte de una instalación bajo determinadas condiciones. Tal autorización podrá ser válida para una o más instalaciones que tengan la misma ubicación y sean explotadas por el mismo titular.

Según el *Artículo 13* de la mencionada Ley, quedan sometidas a procedimiento de autorización administrativa de las comunidades autónomas y en los términos que éstas determinen, la construcción, montaje, explotación, traslado o modificación sustancial, de aquellas instalaciones en las que se desarrolle alguna de las actividades incluidas en el catálogo recogido en el anexo IV de esta Ley y que figuran en dicho anexo como pertenecientes a los grupos A y B. Las actividades incluidas en el grupo A estarán sujetas a unos requisitos de control de emisiones más exigentes que aquellas incluidas en el grupo B. Estas autorizaciones se concederán por un tiempo determinado, que en ningún caso será superior a ocho años, transcurrido el cual, podrán ser renovadas por periodos sucesivos. La construcción, montaje, explotación, traslado, modificación sustancial, cese o clausura de aquellas instalaciones en las que se desarrolle alguna de las actividades incluidas en el catálogo recogido en el anexo IV y que figuran como pertenecientes al grupo C, deberá ser notificada al órgano competente de la comunidad autónoma en las condiciones que determine su normativa.

La Autorización de Emisiones a la Atmósfera tendrá el contenido mínimo siguiente:

- Los valores mínimos de emisión de los contaminantes, en particular los enumerados en el Anexo I, que puedan ser emitidos por la instalación y en su caso los parámetros o las medidas técnicas que los complementen o sustituyan.

- Las prescripciones para reducir la contaminación a larga distancia o transfronteriza en su caso.
- Los sistemas y procedimientos para el tratamiento y control, con especificación de la metodología de medición, su frecuencia y los procedimientos para realizar las mediciones.
- Las medidas relativas a las condiciones de explotación en situaciones distintas de las normales que puedan afectar al medio ambiente, como la puesta en marcha, fugas, fallos de funcionamiento, paradas temporales o cierre definitivo y el plazo por el que se otorga la autorización.

La Comunidad Autónoma no podrá autorizar la emisión a la atmósfera a instalaciones en las que se desarrollen actividades recogidas en el catálogo incluido en el anexo IV de esta ley y que figuran en dicho anexo como pertenecientes a los grupos A y B, si queda demostrado que el incremento de la contaminación de la atmósfera previsto por la instalación de que se trate, en razón de las emisiones que su funcionamiento ocasione, da lugar a que se sobrepasen los objetivos de calidad del aire.

La entrada en vigor de *la Ley 34/2007 de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera* se produjo el 17 de noviembre de 2007, por lo que durante ese año no se realizaron autorizaciones de emisiones a la atmósfera.

5. Solicitud de información a la Dirección General de Evaluación y Calidad Ambiental

Desde la Dirección General de Evaluación Calidad Ambiental, dando cumplimiento a la *Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los Derechos de Acceso a la Información, de Participación Pública y de Acceso a la Justicia en Materia de Medio Ambiente (incorpora las Directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE)* se atiende a las consultas realizadas por los ciudadanos y Empresas (Tabla 6.4).

Tabla 6.4. Solicitudes Información atendidas por la Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente de la Junta de Extremadura en 2007

Cuestiones objeto de solicitud	Tipo de Consulta					Total
	Teléfono	Presencial	Fax	Correo Postal	Correo Electrónico	
Atmósfera	2	2	1	1	2	8
Agua		3				3
Suelo	5	4			3	12
Sustancias Peligrosas	3	3			2	8
Ruido		2				2
Radiaciones o Residuos	5	5				10
Medidas que afectan o pueden afectar a los elementos y Factores Medioambientales				2	2	4
Total	15	19	1	3	9	47

Desglosando los datos de la Tabla 6.4, obtenemos las figuras 6.12 y 6.13.

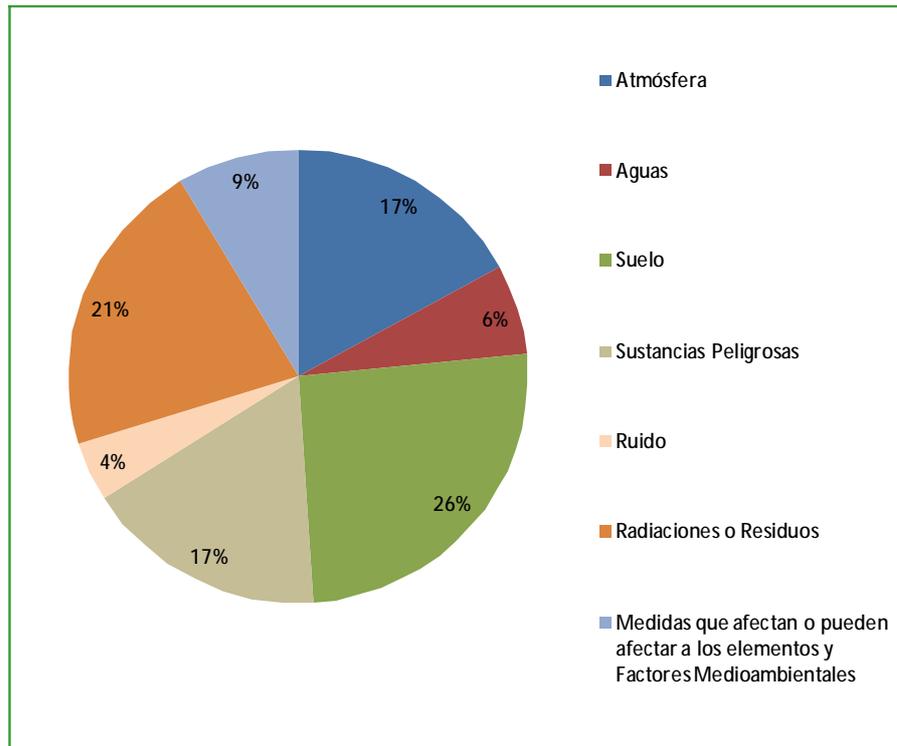


Figura 6.12. Tipo de Consulta.

Se observa que la problemática ambiental que más consulta ha provocado en la relacionada con Ruidos, seguida de consultas relacionadas con Atmósfera y Sustancias peligrosas.

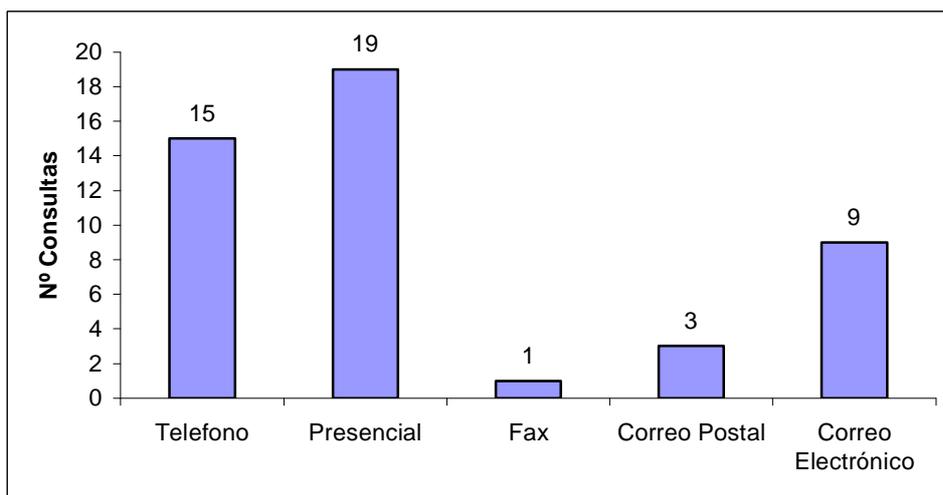


Figura 6.13. Vía para la realización de consultas.

La vía prioritaria de entrada de consultas ha sido Presencial y Teléfono. El método de consulta menos empleado el Fax.

VII. CONSERVACIÓN DEL MEDIO NATURAL



Figura 7.1.

1. Legislación

La Ley 8/1998, de 26 de junio, de Conservación de la Naturaleza y de Espacios Naturales de Extremadura ha sufrido desde su aprobación múltiples modificaciones a nivel estatal y comunitario que afectan directamente a nuestra legislación. Por este motivo, el 30 de diciembre de 2006 se publicó en el *D.O.E. nº 153, la Ley 9/2006, de 23 de diciembre, por la que se modifica la Ley 8/1998, de 26 de junio, de Conservación de la Naturaleza y de Espacios Naturales de Extremadura*.

La justificación de los preceptos legales se basa principalmente en la incorrecta transposición y aplicación de la *Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre*, acompañada del *Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por la que se establecían medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales de la fauna y flora silvestres*, que trasponía dicha Directiva, abre el paso en nuestro país a la puesta en marcha de la red denominada “Red Natura 2000” y crea, al mismo tiempo, una serie de obligaciones en materia de espacios naturales protegidos para las administraciones competentes, entre las que se encuentran las Comunidades Autónomas.

Esta red está compuesta por las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), designadas al amparo de la *Directiva de Aves 79/409/CEE relativa a la conservación de las aves silvestres* y declaradas algunas de ellas hace años en Extremadura y por las Zonas Especiales de Conservación (ZEC) derivadas de la anterior Directiva de Hábitats, aún no declaradas a la espera de la aprobación oficial de la lista de Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) por parte de la Comisión Europea.

Se hacía necesario trasponer estas figuras al marco normativo estatal y autonómico que, en el caso de la Comunidad Autónoma de Extremadura, llegan a alcanzar una superficie significativa de la región. La Red Natura 2000 supone el 30,20% de la superficie de la Comunidad.

En definitiva, esta modificación de la *Ley de Conservación de la Naturaleza y Espacios Naturales de Extremadura* vino a cubrir los actuales vacíos legales en materia de conservación de los espacios naturales que existen en la Comunidad Autónoma de Extremadura y permitió, al mismo tiempo, cumplir con las exigencias comunitarias de protección de la Red Natura 2000.

2. Red de Áreas Protegidas de Extremadura

La Ley 8/1998, de 26 de junio, de Conservación de la Naturaleza y de Espacios Naturales de Extremadura modificada por la Ley 9/2006, de 23 de diciembre (D.O.E. nº 153, de 30 de diciembre de 2006) determinó la constitución de la Red de Áreas Protegidas de Extremadura. Una red suficiente, eficaz y representativa de los principales

sistemas y formaciones naturales de la región y dotada de los instrumentos adecuados de gestión para garantizar el mantenimiento, mejora y conservación de los principales recursos naturales y la biodiversidad de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Esta Red constituye un modelo del uso sostenible del territorio al asegurar el desarrollo socioeconómico de las poblaciones incluidas en ella y preservar su mantenimiento para las generaciones futuras, propiciando la educación, sensibilización e investigación. La Red contribuye igualmente a la generación, incentivación y extensión de los valores, actitudes, comportamiento y respeto a la naturaleza de los habitantes de las Áreas Protegidas de Extremadura, incluso para el resto de las zonas de la Comunidad Autónoma de Extremadura no incluidas en ella.



Figura 7.2. Logotipos RENPEX y Red Naura 2000.

Esta Red de Áreas Protegidas de Extremadura está compuesta por todos los espacios naturales protegidos (RENPEX) y zonas de la Red Natura 2000 (RN 2000) que durante la entrada en vigor de la citada normativa disfrutaban de algún grado de reconocimiento, protección, declaración, designación o clasificación. Por otra parte, se incluirán automáticamente en la red de áreas protegidas los espacios naturales protegidos y zonas de la Red Natura 2000 que en el futuro se declaren al amparo de esta regulación legal.

La red de áreas protegidas de Extremadura supone un 30,6 % de la superficie de la Comunidad Autónoma de Extremadura, correspondiendo el 7,10% a la red de espacios naturales protegidos de Extremadura y el 30,20% a la Red Natura 2000.

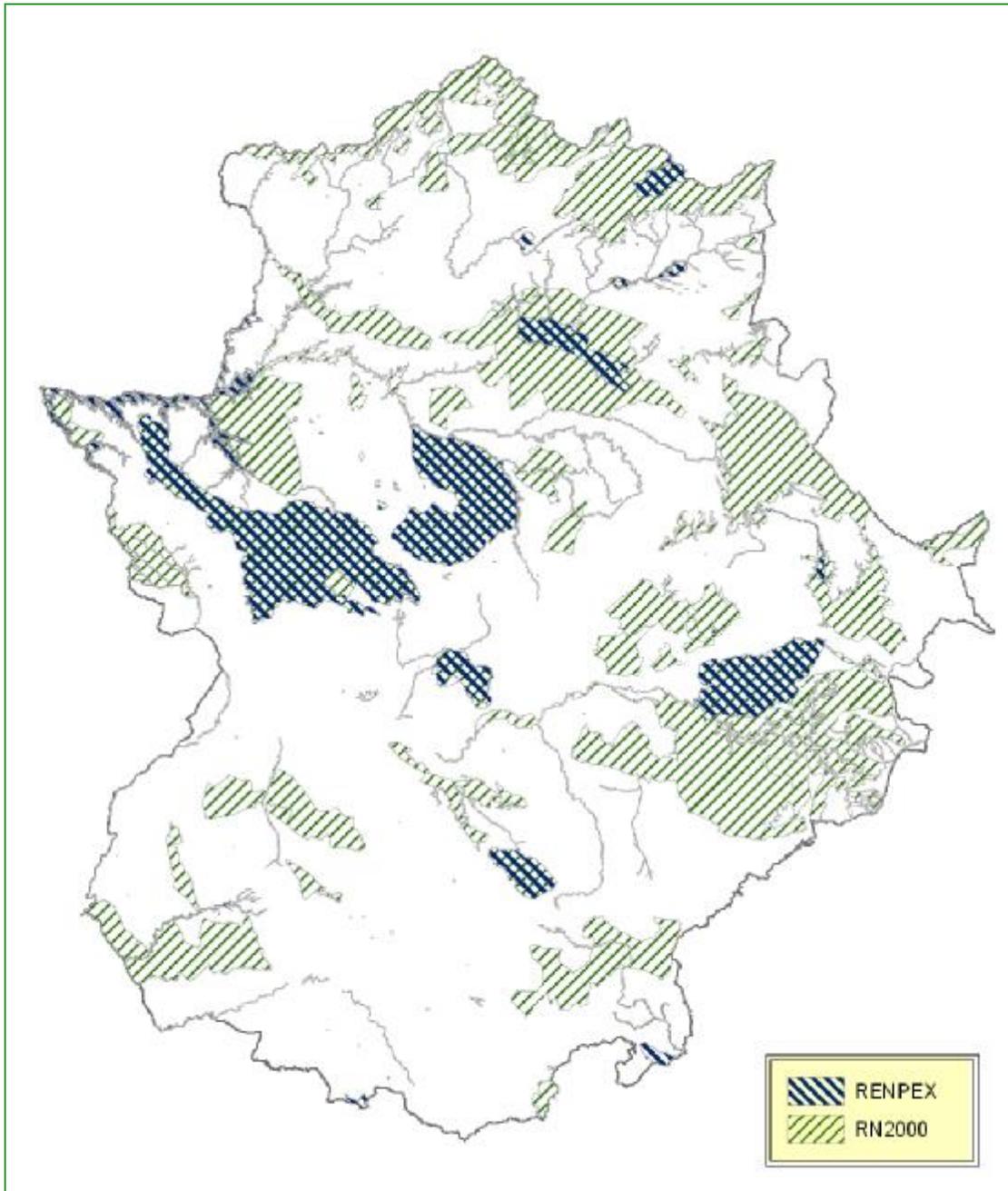


Figura 7.3. Red de Áreas Protegidas de Extremadura.

2.1. Espacios Naturales Protegidos de Extremadura

Los Espacios Naturales Protegidos son zonas del territorio de la comunidad autónoma de Extremadura declarados como tal en atención a la representatividad, singularidad, rareza, fragilidad o interés de sus elementos o sistemas naturales. Para dichos espacios, en el marco del desarrollo sostenible, se disponen regímenes adecuados de protección y conservación tanto de su diversidad biológica como de los recursos naturales y culturales a ellos asociados.

Según establece la *Ley Extremeña de Conservación de la Naturaleza y de Espacios Naturales* y debido a la disparidad de zonas y valores que se deben proteger en

Extremadura se crearon distintas figuras de protección en función de las características particulares y valores de los recursos naturales de cada espacio natural, constituyendo así 10 figuras distintas que forman los Espacios Naturales Protegidos de Extremadura. Para estos espacios existe un instrumento básico de planificación que son los Planes de ordenación de los recursos naturales y por otra parte, instrumentos de gestión y manejo que varían en función de la figura de protección de la que se trate. En la Tabla 7.1 se muestra las diferentes figuras de protección de la Red de Espacios Naturales de Extremadura y los instrumentos de gestión y manejo que le corresponden a cada una de ellas.

Tabla 7.1. Figuras de protección de la Red de Espacios Naturales de Extremadura -Instrumentos de gestión.

DENOMINACIÓN	INSTRUMENTO DE GESTIÓN Y MANEJO
Parque Natural	Planes Rectores de Uso y Gestión
Reserva Natural	
Monumento Natural	
Paisaje Protegido	
Zona de Interés Regional	
Corredor Ecológico y de Biodiversidad	Planes Especiales
Parque Periurbano de Conservación y Ocio	Planes de Gestión para la Conservación y Ocio
Lugar de Interés Científico	Normas de Conservación
Árbol Singular	Normas de Conservación
Corredor Ecocultural	Planes Rectores de Uso y Gestión

Todas las figuras y su instrumentos de de gestión descritos en la Tabla 7.1 están definidos en la *Ley de Conservación de la Naturaleza y Espacios Naturales de Extremadura*.

Durante el año 2007, no se produjo ninguna modificación en cuanto a nuevos espacios, ni en cuanto a su extensión y sus instrumentos de planificación, siendo la situación de la Red de Espacios Naturales protegidos de Extremadura la indicada en las Tablas 7.2 y 7.3.

Tabla 7.2. Espacios Naturales Protegidos de Extremadura.

FIGURA DE PROTECCION	NOMBRE	SUPERFICIE (Ha)
Parque Natural	Cornalvo	11.364,33
	Tajo Internacional	25.088
	TOTAL FIGURA	36.452,33
Reserva Natural	Garganta de los Infiernos	7.266,27
	TOTAL FIGURA	7.266,27
Monumento Natural	Cueva de Castañar	9
	Cuevas de Fuentes de León	1.020,28
	Los Barruecos	344,7
	Mina de la Jayona	88,08
	TOTAL FIGURA	1.462
Paisaje Protegido	Monte Valcorchero	1184,56
	TOTAL FIGURA	1184,56
Lugar de Interés Científico	Volcán de El Gasco	9,71
	TOTAL FIGURA	9,71
Corredor Ecológico y de Biodiversidad	Pinares del Tiétar	2.396,40
	Río Alcarrache	1.491,76
	Río Bembézar	161,48
	Río Guadalupejo	2.075,55
	TOTAL FIGURA	6.125,19
Parque Periurbano de Conservación y Ocio	La Charca de Brozas y Ejido	67,07
	La Pisá del Caballo	1,9
	La Sierra de Azuaya	2.773,32
	Moheda Alta	157,54
	TOTAL FIGURA	2999,83
Zona de Interés Regional	Embalse de Orellana y Sierra de Pela	42.609,71
	Llanos de Cáceres Y Sierra de Fuentes	70.021,74
	Sierra de San Pedro	115.032,07
	Sierra Grande de Hornachos	12.190,50
	TOTAL FIGURA	239.854,02

Tabla 7.3. Espacios Naturales Protegidos de Extremadura

FIGURA DE PROTECCION	NOMBRE	SUPERFICIE (Ha)
Árbol Singular	Abedular del Puerto de Honduras	25,57
	Alcornoque de la Fresneda	3,14
	Alcornoque de los Galaperales	3,04
	Alcornoque el Abuelo	0,28
	Almez de Lugar Nuevo	3,04
	Castaño de los Realengos	0,33
	Castaño del Corbiche	3,14
	Castaño de Calabazas	3,33
	Castaños de Escondelobos	0,33
	Castaños de la Fuente de Escobanchas	0,33
	Castaños del Temblar	3,14
	Cedro de Gata	3,04
	Cinamomos del Bulevar del Pilar	1
	Ciprés Calvo de la Mimbre	3,04
	El Pino de Aldeanueva	3,04
	Encina de el Romo O Encina Madre	1
	Encina la Marquesa	3,14
	Encina la Nieta	3,04
	Encina la Solana O de Sebastián	1
	Encina la Terrona	3,14
	Enebro de las Mestas	3,14
	Lorera de la Trucha	7,27
	Madroña de Guijarroblanco	1,48
	Magnolia de los Durán	1
	Olivo de la Tapada	1,11
	Olmeda de los Babelisos	0,74
	Olmos de la Ermita de Belén	1
	Palmeras del Bulevar del Pilar	1
	Plátano del Vivero	0,38
	Quejigos del Chorrero	0,001
	Roble de la Nava	3,04
	Roble de Prado Sancho	3,04
	Roble del Acarreadero	3,14
	Roble Grande de la Solana	3,04
Tejos del Cerezal	3,14	
TOTAL FIGURA	99,641	
TOTAL FIGURAS		295.453,55

En la Figura 7.4 se representa la distribución geográfica de estos espacios.

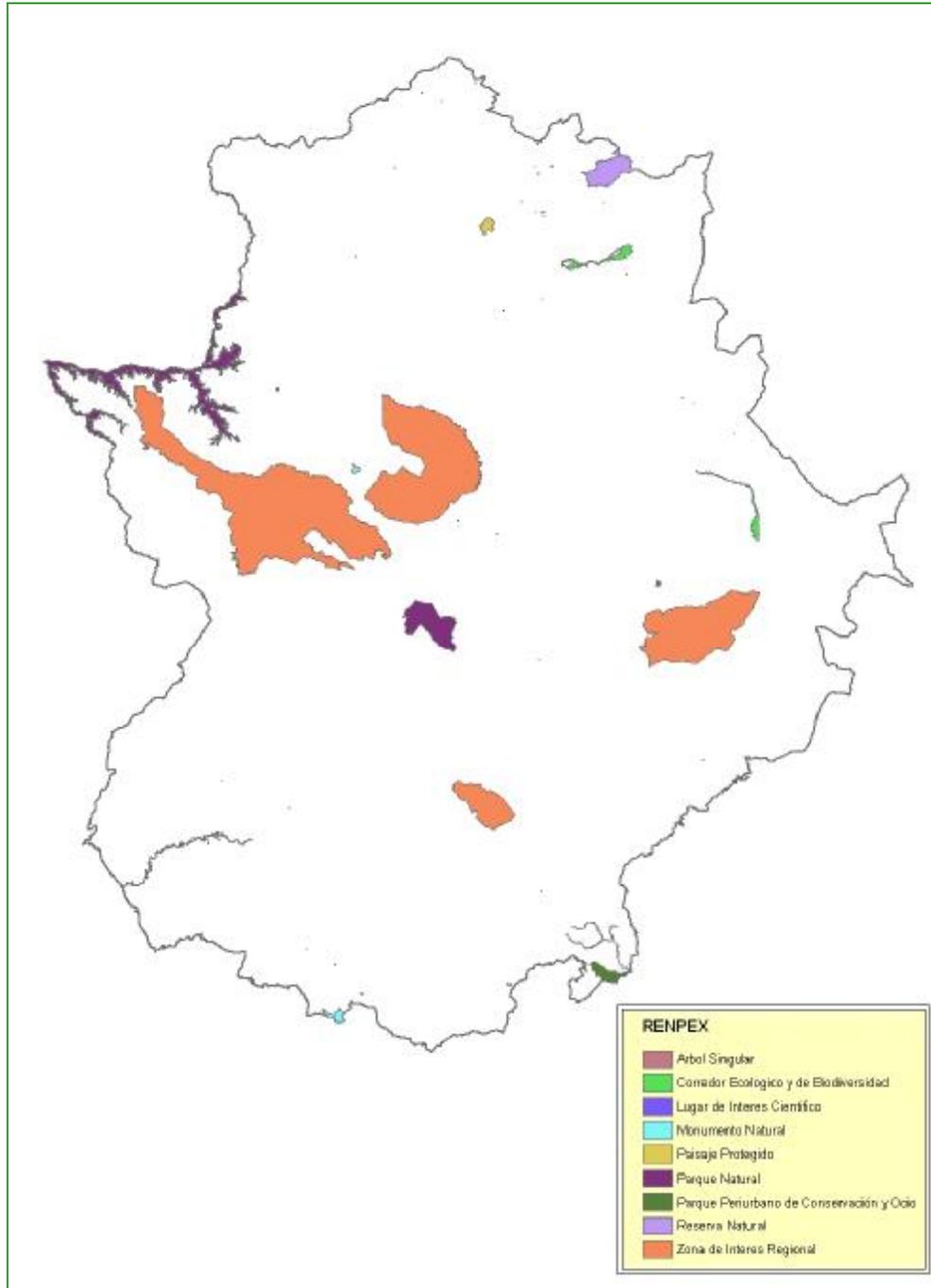


Figura 7.4. Distribución geográfica de RENPEX.

Los Espacios Naturales Protegidos declarados en la Comunidad Autónoma de Extremadura ocupan el 7,10% de la superficie. Como puede observarse en la Figura 7.5, el grueso de la superficie incluida en la RENPEX lo conforman las catalogadas como zona de interés regional (81,18% de la superficie protegida) y las zonas catalogadas como parque natural con una superficie del 12,34% del territorio.

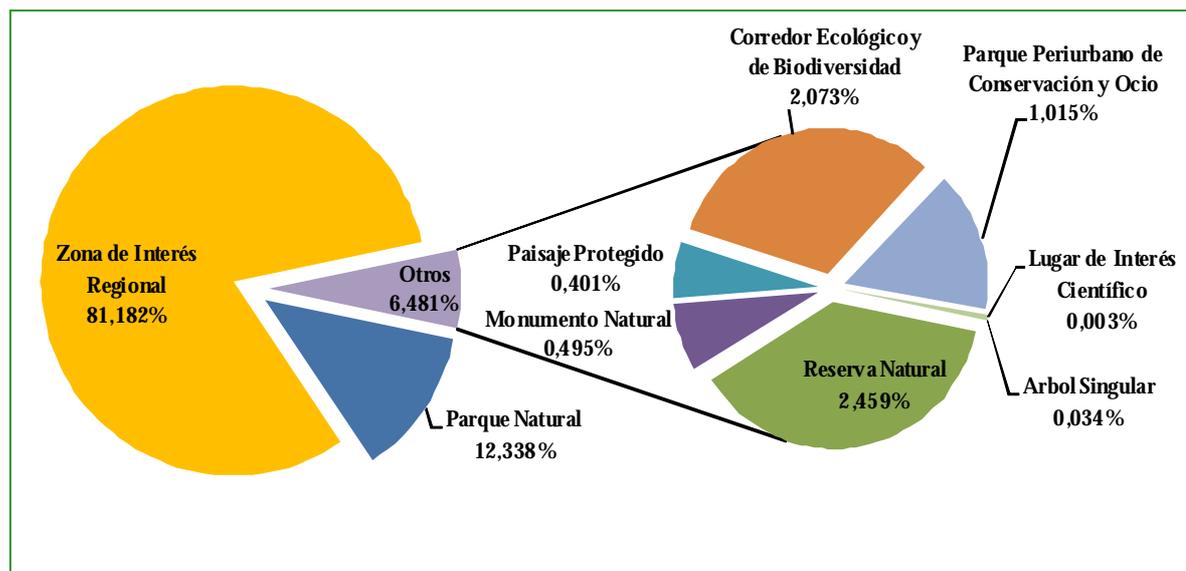


Figura 7.5. Distribución de los Espacios Naturales Protegidos de Extremadura.

2.2. Red Natura 2000

La Red Natura 2000 es un conjunto de espacios naturales seleccionados por su alto valor ecológico y diversidad biológica. El objetivo principal de la creación de la Red Natura 2000 es garantizar la conservación de la biodiversidad que existe en estas áreas naturales, y por lo tanto, de las especies de fauna y flora, así como de sus hábitats. Asimismo, la creación de esta red pretende fomentar y armonizar el desarrollo económico y social de las zonas rurales donde se encuentran estas áreas.

La Red Natura está compuesta por las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) y por las Zonas Especiales de Conservación (ZEC). Estas últimas son los Lugares de Importancia Comunitarias (LIC), una vez sean declaradas por la Comunidad Autónoma de Extremadura mediante norma reglamentaria.

La Red Natura 2000 extremeña supone un 30,2 % de la superficie de la región, correspondiendo el 19,85% a ZEPA y el 26,15% restante a ZEC.

Tabla 7.4. Red Natura 2000 de Extremadura.

	NÚMERO	SUPERFICIE	% EXTREMADURA
ZEPA	69	1.089.936,18	26,15%
LIC	87	827.711,90	19,85%
RED NATURA 2000	156	1.257.316,06	30,20%

En la tabla anterior, no figuran ZEC, los estados miembros de la Unión Europea tienen la obligación de designar los LIC como ZEC en un plazo de 6 años desde su declaración como LIC, y de fijar las medidas de conservación adecuadas.

En la Figura 7.6 se indica la distribución geográfica de estos espacios.

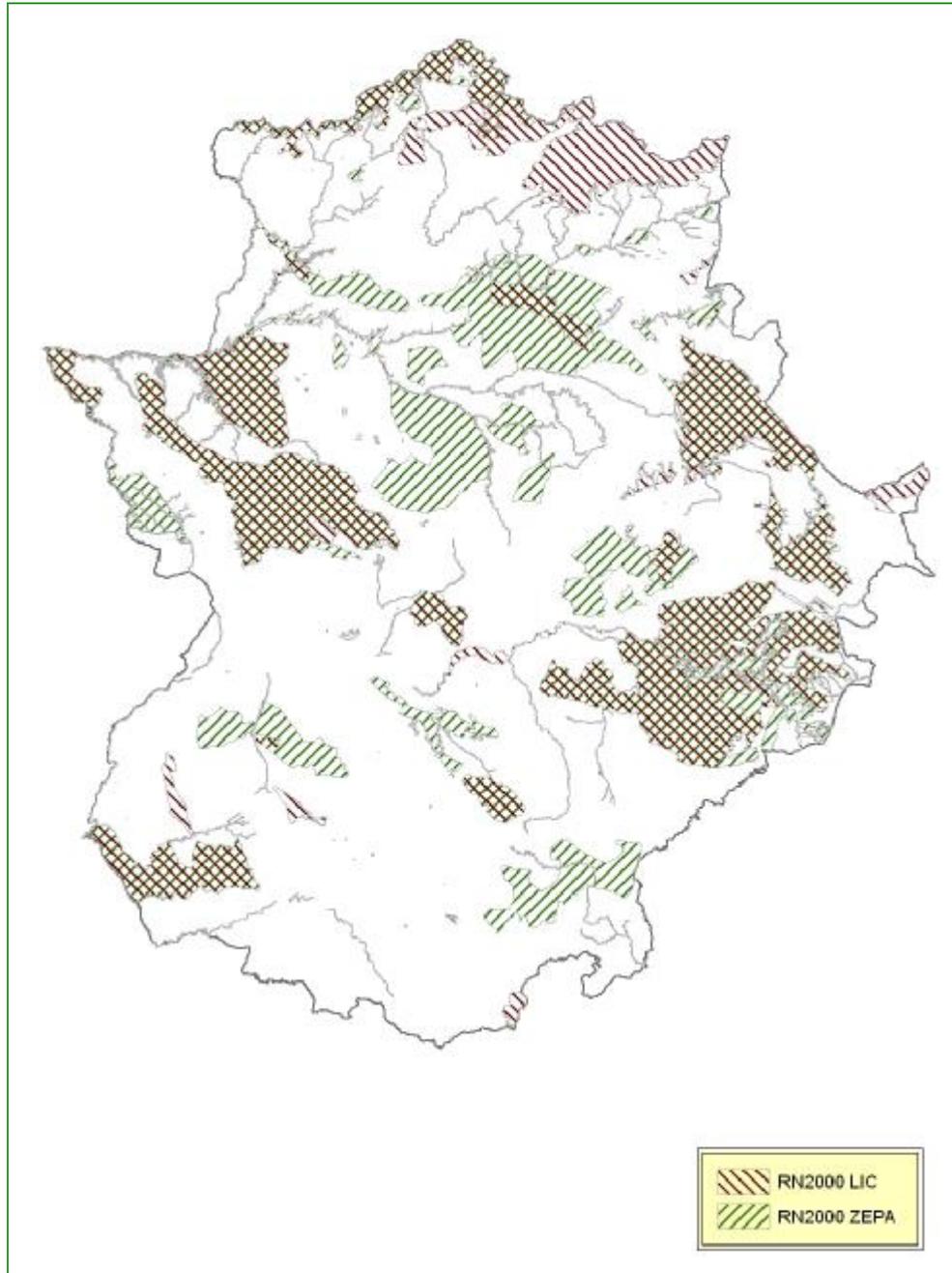


Figura 7.6. Red Natura 2000.

2.2.1. Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA)

Las Zonas de Especial Protección para las Aves se declaran en aplicación de la *Directiva 79/409/CEE del Consejo, de 2 de abril de 1979*, y demás Directivas que la modifiquen o sustituyan. Las Zonas de Especial Protección para las Aves son lugares que requieren medidas de conservación específicas para asegurar la supervivencia y la reproducción de las especies de aves, en particular, de las incluidas en el *Anexo I de la Directiva 79/409/CEE*, y de las migratorias no incluidas en el citado Anexo pero cuya llegada sea regular.

Las ZEPA existentes en la Comunidad Autónoma de Extremadura se detallan en las Tablas 7.5 y 7.6.

Tabla 7.5. Zonas de Especial Protección para Aves (ZEPA).

ZONAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES.	SUPERFICIE (ha)
Arrozales de Palazuelo y Guadaperales.	13.133,61
Azud de Badajoz.	188,19
Campaña Sur- Embalse de Arroyo Conejos.	44.928,28
Canchos de Ramiro y Ladronera.	23.119,55
Charca de Arce de Abajo.	11,28
Charca dehesa Boyal Navalmoral.	8,79
Charca La Torre.	2,83
Charca La Vega del Machal.	6,64
Colonias de cernícalo primilla de Acedera.	0,5
Colonias de cernícalo primilla de Alburquerque.	41,71
Colonias de cernícalo primilla de Belvis de Monroy.	2,35
Colonias de cernícalo primilla de Brozas.	25,06
Colonias de cernícalo primilla de La Ciudad Monumental de Cáceres.	15,72
Colonias de cernícalo primilla de La Casa de La Enjarada.	6,44
Colonias de cernícalo primilla de Fuente de Cantos.	63,09
Colonias de cernícalo primilla de Garrovillas.	41,82
Colonias de cernícalo primilla de Guareña.	16,86
Colonias de cernícalo primilla de Jaraiz de La Vera.	33,19
Colonias de cernícalo primilla de Llerena.	21,28
Colonias de cernícalo primilla de Ribera del Fresno.	26,92
Colonias de cernícalo primilla de San Vicente de Alcántara.	3,14
Colonias de cernícalo primilla de Saucedilla.	3,24
Colonias de cernícalo primilla de Trujillo.	1,05
Colonias de cernícalo primilla de Zafra.	75,19
Complejo Lagunar Ejido Nuevo.	28,51
Complejo Los Arenales.	85,45
Dehesas de Jerez.	48.016,30
Embalse Aldea del Cano.	108,95
Embalse de Arrocampo.	686,57
Embalse de Alcántara.	7.648,00
Embalse de Borbollón.	946,42
Embalse de Brozas.	29,9
Embalse de Cornalvo y Sierra Bermeja.	13.143,40
Embalse de Gabriel y Galán.	8.401,68
Embalse de Horno-Tejero.	264,86
Embalse de La Serena.	15.888,94
Embalse de Los Canchales.	600,28

Tabla 7.6. Zonas de Especial Protección para Aves (ZEPA).

ZONAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES.	SUPERFICIE (ha)
Embalse de Montijo.	176,06
Embalse de Orellana y Sierra de Pela.	42.609,71
Embalse de Talaván.	7.303,22
Embalse de Valdecañas.	7.459,17
Embalse de Valuengo.	273,98
Embalse de Vegas Altas.	8,16
Embalse del Zújar.	1.203,19
Hurdes.	26.982,49
Iglesia de La Purificación de Almendralejo.	4
La Serena y Sierras Periféricas.	153.702,16
Llanos de Alcántara y Brozas.	51.200,50
Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes.	70.021,74
Llanos de Trujillo.	7.756,56
Llanos de Zorita y Embalse de Sierra Brava.	18.786,50
Llanos y Complejo Lagunar de La Albuera.	36.366,98
Magasca.	10.846,44
Monfragüe y Las dehesas del Entorno.	116.151,42
Nacimiento del río Gévora.	20.024,15
Pinares de Garrovillas.	2.574,64
Puerto Peña-Los Golondrinos.	33.403,77
Riberos del Almonte.	8.363,02
Río Tajo Internacional y Riberos.	20.271,26
Río y Pinares del Tiétar.	9.888,20
Sierra de Gata y Valle de las Pilas.	18.522,51
Sierra de Las Villuercas y Valle del Guadarranque.	76.335,85
Sierra de Moraleja y Piedra Santa.	2.911,46
Sierra de San Pedro.	115.032,07
Sierra de Siruela.	6.610,77
Sierra Grande de Hornachos.	12.190,50
Sierras Centrales y Embalse de Alange.	16.571,34
Sierras de Peñalsordo y Capilla.	4.545,00
Vegas del Rucas, Cubilar y Moheda Alta.	14.213,37
SUPERFICIE TOTAL	1.089.936,18

2.2.2. Zonas Especiales de Conservación (ZEC)

Las Zonas Especiales de Conservación se declaran en aplicación del *artículo 6.4* de la *Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992*, y demás Directivas que la modifiquen o sustituyan. Las ZEC son los Lugares de Importancia Comunitaria incluidos en la lista aprobada por la Comisión Europea, una vez que sean declarados por la Comunidad Autónoma de Extremadura mediante norma reglamentaria, y en las cuales se aplican las medidas de conservación necesarias para el mantenimiento o restablecimiento, en un estado de conservación favorable, de los hábitats naturales y/o de las poblaciones de las especies para las cuales se haya designado el lugar.

Los Lugares de Importancia Comunitaria contribuyen de forma apreciable a mantener o restablecer un tipo de hábitat natural de los que se citan en el *anexo I de la Directiva 92/43/CEE* o una especie de las del *anexo II* de la misma, en un estado de conservación favorable. Los Lugares de Interés Comunitario existentes en la Comunidad Autónoma de Extremadura son los reflejados en las *Tabla 7.7*.

Tabla 7.7. Lugares de Interés Comunitario.

LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO	SUPERFICIE (ha)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO	SUPERFICIE (ha)
Arroyo del Lugar	354,67	Río Almonte	8.730,01
Arroyos Barbaón y Calzones	1.797,40	Río Ardila Alto	787,05
Arroyos Patana y Regueros	951,18	Río Ardila Bajo	807,83
Canchos de Ramiro	6.933,29	Río Arrago y Tralgas	761,17
Cañada del Venero	2.187,03	Río Bembézar	1.143,12
Cedillo y Río Tajo Internacional	13.263,49	Río Erjas	1.164,43
Complejo lagunar de la Albuera	1.878,31	Río Esperaban	346,09
Corredor de Lácara	551,4	Río Gévora Alto	2.720,92
Corredores de Siruela	1.330,78	Río Gévora Bajo	612,27
Cueva del Agua	2,7	Río Guadalemar	337,78
Cueva del Valle de Santa Ana	4,88	Río Guadalupejo	483,66
Cuevas de Alconera	4,88	Río Guadamez	1.587,93
Dehesas de Jerez	48.016,30	Río Guadiana Alto - Zújar	7.697,66
Dehesas del Rucas y El Cubilar	6.881,52	Río Guadiana Internacional	836,94
Embalse Arce de Abajo	54,03	Río Machel	1.165,49
Embalse de Cornalvo y Sierra Bermeja	13.143,40	Río Ortiga	1.052,81
Embalse de lancho	163,71	Río Palomillas	395,78
Embalse de Orellana y Sierra de Pela	42.609,71	Río Rucas Alto	700,06
Embalse de Petit I	154,63	Río Salor	390,89
Estena	8.094,96	Río Tiétar	6.226,59
Granadilla	24.429,53	Ríos Alagón y Jerte	2.593,08
La Serena	144.512,08	Rivera de Aurela	497,28
Laguna Temporal de Corrales	12,86	Rivera de los Limonetes - Nogales	876,77
Laguna Temporal de Murtales	12,9	Rivera de Membrio	436,31
Laguna Temporal de Tres Arroyos	12,91	Riveras de Carbajo y Calatrucha	372,08
Laguna Temporal de Valdehornos	12,83	Riveras de Gata y Acebo	1.088,84
Las Hurdes	23.887,03	Riveras de los Molinos y la Torre	306,73
Llanos de Brozas	51.200,50	Sierra de Cabezas de Águila	3.956,85
Márgenes de Valdecañas	151,57	Sierra de Gata	18.057,08
Mina de la Aurora	4,88	Sierra de Gredos y Valle del Jerte	74.269,32
Mina de la Rivera de Acebo	4,88	Sierra de las Villuercas y Valle del Guadarranque	76.251,13
Mina la Mariquita	3	Sierra de María Andrés	4.166,69
Mina la Paloma	1	Sierra de Moraleja	595,68
Mina las Marías	0,5	Sierra de San Pedro	115.032,07
Mina los Castillejos	5	Sierra de Siruela	6.610,77
Mina los Novilleros	3	Sierra de Villares - Balbuena	1.342,46
Monasterio de yuste	1	Sierra del Escorial	666,94
Mofragüe	18.396,49	Sierra Grande de Hornachos	12.190,50
Puerto Peña - los Golondrinos	33.031,16	Sierras de Alor y Monte Longo	6.524,22
Refugio de Sierra Pascuala	4,88	Capitana	261,61
Refugio del Alto de San Blas	4,88	Sierras de Risco Viejo	13.830,04
Río Alcarrache	1.161,94	Tunel de Cañamero	2
Río Aljucén Alto	486,35	Valdecigüeñas	3.713,14
Río Aljucén Bajo	402,39		
SUPERFICIE TOTAL		827.711,90	

3. Otras Figuras de Protección

Según establece la Ley 8/1998, de 26 de junio, de Conservación de la Naturaleza y de Espacios Naturales de Extremadura modificada por la Ley 9/2006, de 23 de diciembre (D.O.E. nº 153, de 30 de diciembre de 2006), existen otras figuras de protección de espacios independientemente de la Red de Áreas Protegidas de Extremadura, tal es el caso de los Parques Nacionales, zonas RAMSAR en relación al convenio relativo a los Humedales de Importancia Internacional y Reservas de la Biosfera del Programa sobre el Hombre y la Biosfera de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

En este ámbito, los espacios que se encuentra en la Comunidad Autónoma de Extremadura son los reflejados en la Tabla 7.8.

Tabla 7.8. Otros Espacios Protegidos.

FIGURA DE PROTECCION	NOMBRE	SUPERFICIE (Ha)
Parque Nacional	Monfragüe	17.852
	TOTAL FIGURA	17.852
Reserva de la Biosfera	Monfragüe	116.160
	TOTAL FIGURA	116.160
RAMSAR	Complejo Lagunar de la Albuera	1.878,31
	Embalse de Orellana	5.500
	TOTAL FIGURA	7.378,31
TOTAL FIGURAS		141.390,31

4. Actuaciones realizadas en los Espacios Naturales Protegidos de Extremadura

Desde la Dirección General del Medio Natural se han llevado durante el 2007, las actuaciones relejadas en la tabla 7.9.

Tabla 7.9. Actuaciones realizadas.

MEJORAS DE HÁBITAT
Mejora de Hábitats en el ZIR Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes y en La ZEPA Llanos de Alcántara y Brozas.
Restauración del Ecosistema Autóctono de Riberos dentro Del Parque Natural Tajo Internacional.
Actuaciones en Materia de Conservación de Fauna Urbana en la Mancomunidad Tajo-Salor.
ESTUDIOS ESPECÍFICOS
Estudio de Monitorización de las Condiciones Microambientales, Hidrogeoquímicas y De Conservación del Monumento Natural Cueva Del Castañar y la Evaluación del Impacto Del Actual Régimen de Visitas.
Estudio de las Formaciones de Espeleotemas del Monumento Natural de Castañar de Ibor.
ADECUACION DE TENDIDOS ELÉCTRICOS PELIGROSOS PARA LAS AVES
Línea aérea de alimentación a los centros de transformación del pinar de Majadas (Cáceres).
Línea aérea de alimentación a los centros de transformación del pinar del baldío de Talayuela y Casatejada (Cáceres).
Línea área de alta tensión y centro de transformación a la finca 'Castillo de Castellanos' de Cáceres (Cáceres).
Línea área de alta tensión y centro de transformación a la finca 'Las Golondrinas' de Torremocha (Cáceres).
Centros de transformación de la finca "Jarallana" de Torrejón el Rubio (Cáceres).
Línea área de alta tensión y centro de transformación a la presa 'Peña del Águila' de Villar del Rey (Badajoz).
Línea área de alta tensión de la Central Hidroeléctrica de la presa 'Peña del Águila' de Villar del Rey (Badajoz).
Línea área de alta tensión de la presa "Sotillo" de Azuaga (Badajoz).
OBRAS DE INFRAESTRUCTURAS EN ÁREAS PROTEGIDAS
Construcción de Refugios y Adecuación de Acceso del Área Recreativa en el Parque Nacional de Monfragüe.
Construcción de Observatorios de Fauna en el Parque Nacional de Monfragüe.
Construcción de Refugios en el Parque Natural de Tajo Internacional.
Construcción de Ruta Senderista y Señalización en el Parque Natural del Tajo Internacional.
Suministro Eléctrico a la Mina La Jayona y a la Ermita Virgen del Ara.
Adecuación de Entornos Periurbanos en el Municipio De Manchita.
Mejoras en el Entorno del Centro de Educación Ambiental de Cuacos de Yuste.
Adecuación de Instalaciones en el Centro De Recuperación de Fauna Silvestre y Educación Ambiental "Los Hornos" en la ZEPA Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes.
Recuperación Ambiental De Áreas Degradadas Por Antiguas Actividades Mineras (Minas De Plomo De Azuaga, La Mina La Jayona, En Fuente Del Arco, Otra Zona Minera En Aliseda, Y La Cantera De Los Santos De Maimona).



Auditorio natural en la cantera de Los Santos de Maimona



Construcción de un observatorio de aves/mirador en lo alto de la Sierra del Aljibe

Diseño, señalización y adecuación de una red de itinerarios en la mina de Aliseda.



Restauración de la mina de Aliseda



Construcción y dotación de un Centro de Interpretación “El Hombre y la Minería en Extremadura”



Figura 7.7. Imágenes de actuaciones realizadas.

5. Especies Amenazadas

La *Ley 8/1998, de 26 de junio, de Conservación de la Naturaleza y de Espacios Naturales de Extremadura*, crea en su *artículo 59* el Catálogo de Especies Amenazadas de Extremadura, en el que se incluyen las especies, subespecies o poblaciones de fauna y flora silvestres que requieren medidas específicas de protección, atendiendo a su rareza, singularidad, representatividad o excepcionalidad en Extremadura. Igualmente, en el *Art. 60 de Clasificación de las Especies Amenazadas de Extremadura*, declara que las especies, subespecies o poblaciones incluidas en dicho catálogo se clasificarán como:

- a) En peligro de extinción.
- b) Sensibles a la alteración de su hábitat
- c) Vulnerables.
- d) De interés especial
- e) Extinguidas.

En el año 2001, se publicó en el *DOE nº 30 de 13 de marzo de 2001 el Decreto 37/2001, de 6 de marzo, por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura*, el cual concibe este Catálogo como un registro público y abierto, en el que se incluyen las especies, subespecies y poblaciones de flora y fauna silvestres que deben ser objeto de medidas de conservación especiales con el fin de asegurar su supervivencia y reproducción dentro de su área de distribución en la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Este Decreto establece además los mecanismos necesarios para el mantenimiento y la revisión periódica de los contenidos del Catálogo, así como el procedimiento para la catalogación, descatalogación o cambio de categoría de una especie, subespecie o población.

El Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura queda constituido por 450 especies incluidas en las siguientes categorías:

Tabla.7.10. Clasificación especies amenazadas en Extremadura (*Ley 8/1998*).

CATEGORÍA DE AMENAZA	Nº DE ESPECIES
En peligro de extinción.	22
Sensible a la alteración de su hábitat.	50
Vulnerable.	63
De interés especial.	312
Extinta.	3

En el siguiente gráfico se muestra el nº de especies de flora y fauna incluidas en cada categoría de amenaza establecidas por el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura.

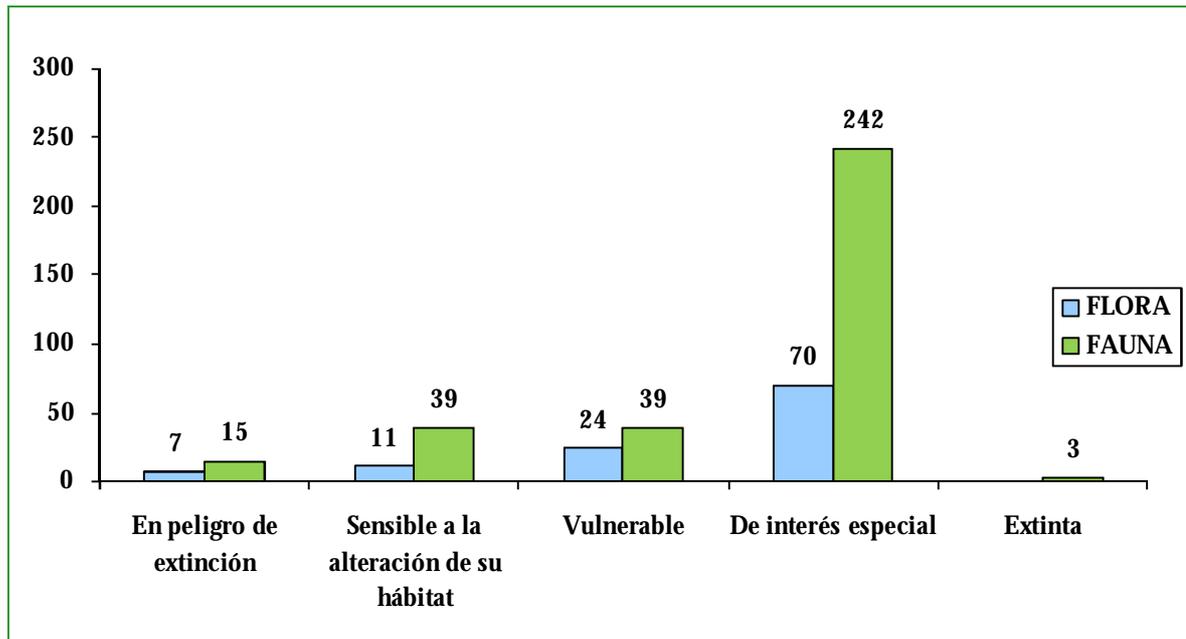


Figura 7.8. Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura.

El Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura determina las especies que reciben una catalogación específica en función del grado de peligro en su conservación y exige la redacción de un Plan de Acción.

En este sentido, se han publicado cuatro planes de acción de especies protegidas a través de las siguientes órdenes:

- *Orden de 27 de mayo de 2004 por el que se aprueba el Plan de Recuperación del Lince ibérico en Extremadura (D.O.E. de 17 de junio de 2004).*
- *Orden de 6 de junio por el que se aprueba el Plan de Recuperación del Águila Imperial ibérica en Extremadura (D.O.E. de 21 de junio de 2005).*
- *Orden de 6 de junio por el que se aprueba el Plan de Conservación del Hábitat del Águila perdicera en Extremadura (D.O.E. de 21 de junio de 2005).*
- *Orden de 6 de junio por el que se aprueba el Plan de Conservación del Hábitat del Buitre negro en Extremadura (D.O.E. de 21 de junio de 2005).*

En estos planes de acción se definen las medidas necesarias para evitar el declive y extinción de las poblaciones de lince ibérico, águila imperial ibérica, buitre negro y águila perdicera en Extremadura y fomentar su recuperación, contribuyendo en lo posible a la conservación y recuperación de estas especies en la Península Ibérica a largo plazo, así como las medidas necesarias para asegurar la conservación del hábitat natural en el que se asienta la población en Extremadura y de las zonas que podría recolonizar en el futuro.

5.1. Censo de Especies Protegidas de Extremadura

Los censos de flora y fauna son el modo más directo de conocer aquello que ha de conservarse y aportan gran información acerca de cómo, dónde y en qué grado ha de hacerse.

Para las rapaces y la cigüeña negra (*Ciconia nigra*), las tareas de observación directa y toma de datos in situ se realiza normalmente entre los meses de enero-agosto y son llevadas a cabo, principalmente, por los Agentes del Medio Natural.

En base a los trabajos anuales de censo que lleva realizando el Servicio de Conservación de la Naturaleza y Áreas Protegidas, se muestra un tímido aumento para especies como el halcón peregrino (*Falco peregrinus*) o el águila real (*Aquila crysaetos*), destacando el caso del buitre negro (*Aegypus monachus*), cuya población extremeña supone el 48% de la población española. Para las tres especies de aguiluchos que se reproducen en nuestra comunidad, se ha detectado un importante aumento en los últimos años propiciado en gran medida por la campaña de salvamento de pollos que se lleva a cabo cada primavera desde los años 90. Sin embargo, otras especies como la cigüeña negra (*Ciconia nigra*), el águila perdicera (*Hieraetus fasciatus*) y el alimoche (*Neophron percnopterus*), muestran una tendencia estable en los últimos años.

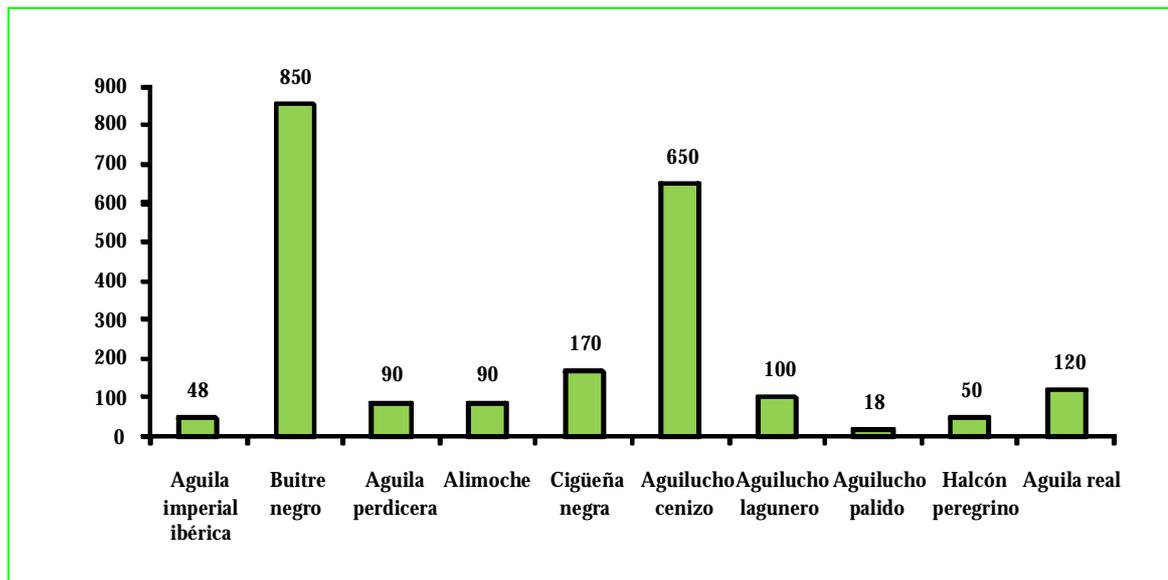


Figura 7.9. Parejas reproductoras de especies protegidas en Extremadura.

Para la flora, las tareas de observación directa y toma de datos in situ se realiza a lo largo de todo el año, en función de la especie de la que se trate y principalmente son llevadas a cabo por los agentes del medio natural. Durante la temporada 2007, se inventariaron 678 rodales de flora en la comunidad autónoma de Extremadura, teniendo en cuenta, que un rodal es la ubicación donde se encuentra una o varias especies protegidas o de interés de la flora. Existe un inventario de los rodales extremeños la cual se va actualizando periódicamente con los datos obtenidos en campo.

5.2. Actuaciones relacionadas con Especies Protegidas

Desde la Dirección General del Medio Natural se han llevado durante el 2007, las siguientes actuaciones:

- ü Trabajos de seguimiento y reproducción de buitre negro en la ZEPA de Sierra de San Pedro y Análisis de su problemática.

Con este trabajo se pretendía llevar a efecto un control riguroso de las colonias existentes de buitre negro a fin de poder poner en marcha las medidas que impidan los casos de mortalidad no naturales.

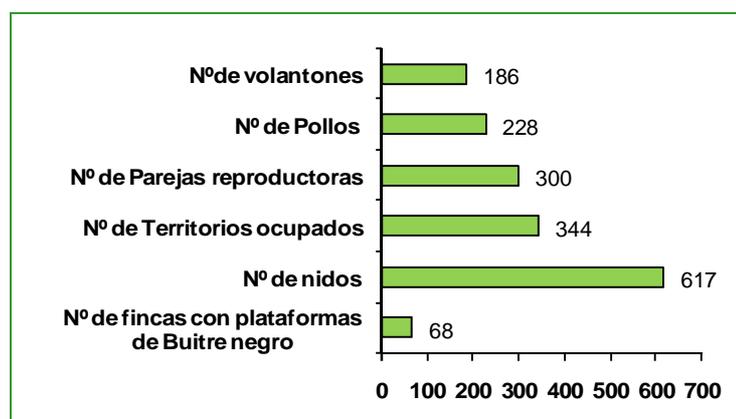


Figura 7.10. Resultados del seguimiento del buitre negro.

- ü Trabajos de alimentación suplementaria de águila imperial ibérica.

Tras los trabajos realizados durante el año 2007, se ha constatado la presencia de 48 territorios ocupados de águila imperial ibérica, de los cuales iniciaron la incubación 33 parejas. De estas 33 parejas, nacieron 40 pollos y volaron 39. Tal y como se puede observar en el siguiente gráfico, el nº de parejas de águila imperial ibérica en Extremadura ha ido aumentando desde 1986, al igual que el nº de pollos volados; hecho que se ha visto favorecido por trabajos como el aporte alimenticio en nido.

Mediante este estudio se realizó el censo de la totalidad de las plataformas de nidificación de la especie en la ZEPA Sierra de San Pedro durante la temporada de celo y reproducción del Buitre negro, y el análisis de la problemática de reproducción de la especie mediante la valoración de factores de riesgo y mortalidad de la especie, tanto los antropicos como los no relacionados con las actuaciones humanas.

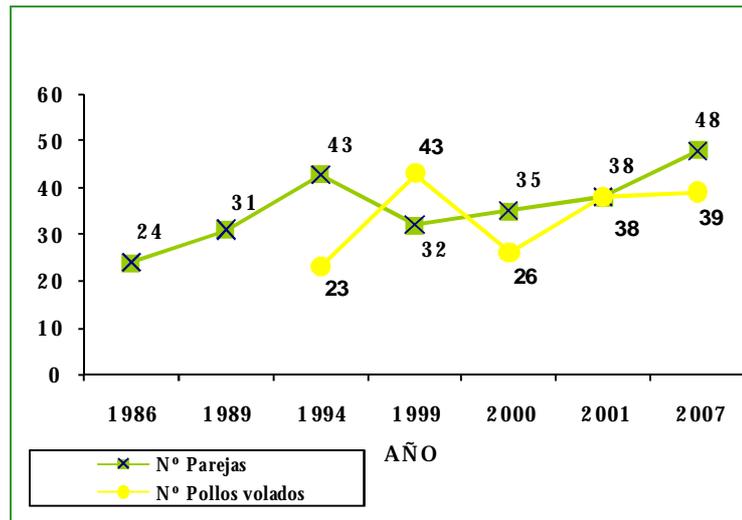


Figura 7.11. Evolución del nº de parejas y pollos volados de águila imperial ibérica.

5.3. Reclamaciones y quejas de especies protegidas

Según establece la *Ley 8/1998, de 26 de junio, de Conservación de la Naturaleza y de Espacios Naturales de Extremadura*, modificada por la *Ley 9/2006, de 23 de diciembre (D.O.E. nº 153, de 30 de diciembre de 2006)*, en su art. 61, relativo a *Indemnización de daños producidos por fauna silvestre*, la Junta de Extremadura indemnizará los daños causados a terceros o sus bienes por las especies incluidas en alguna de las categorías de en peligro de extinción, sensibles a la alteración de su hábitat o vulnerables según el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (*Decreto 37/2001, de 6 de marzo*).

El grueso de estas reclamaciones corresponde a los daños de grulla común (*Grus grus*), principalmente sobre siembras de cereal, montanera de las dehesas y, en menor medida, algunos cultivos de leguminosas. Otra especie cuyos daños se reclaman, cada vez con una frecuencia mayor, es la cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*), sobre todo en cultivos de arroz. En tercer lugar se encuentran las reclamaciones de rabilargo (*Cyanopica cyanus*), especie frugívora que incide sobre higueras y frutales. Y finalmente, con mucha menor frecuencia, avutardas (*Otis tarda*) y sisones (*Tetrax tetrax*) provocan daños en cultivos de girasol y leguminosas (veza y garbanzo) que también son reclamados.

En el siguiente gráfico se muestra la evolución del nº de expedientes de responsabilidad patrimonial tramitados por la Dirección General del Medio Natural durante el periodo 2005-2007.

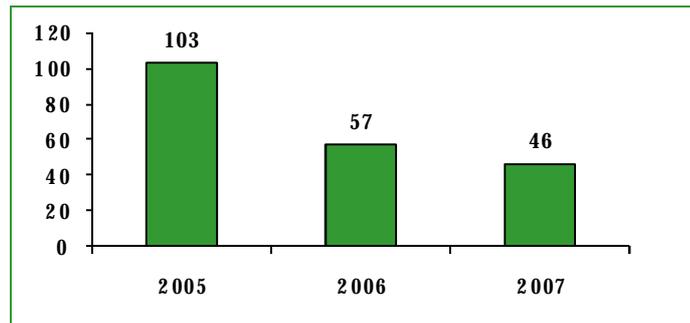


Figura 7.12. Nº de expedientes de responsabilidad patrimonial tramitados por la Dirección General del Medio Natural.

Las reclamaciones que no se ajustan a los supuestos de responsabilidad patrimonial se resuelven de forma diferente: Estas quejas se atienden mediante autorizaciones, visitas, asesoramiento y sobre todo, tareas de acondicionamiento y limpieza en el entorno de nidos (en el caso de la cigüeña blanca). Para ello se dispone de una cuadrilla de operarios que diariamente ejecutan estas labores.

Otras reclamaciones que no se ajustan a los supuestos de responsabilidad patrimonial son los daños producidos por especies protegidas a aves de corral (gallinas, patos, gansos) con el fin de evitar la muerte directa por disparos o venenos. Concretamente, son compensables los daños producidos en fincas que alberguen nidos de especies protegidas, con prioridad a la presencia de águila Imperial ibérica (*Aquila Adalberti*), águila real (*Aquila crhyraetos*) o águila perdicera (*Hieraaetus fasciatus*) o que constituyan áreas habituales de campeo y alimentación de estas especies; quedando excluidas de esta compensación las zonas urbanas o periurbanas, así como urbanizaciones ilegales y lugares excesivamente transformados por la acción humana.

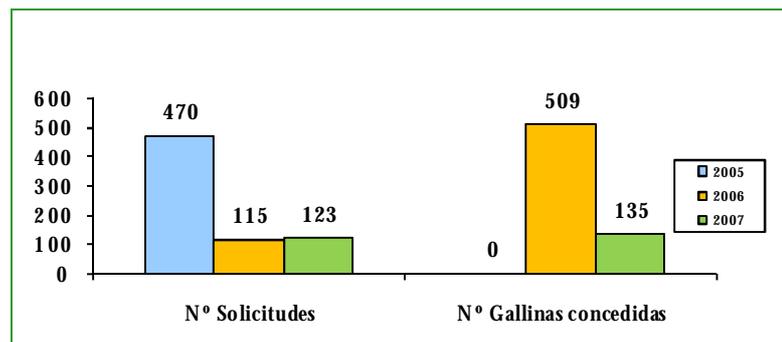


Figura 7.13. Evolución del nº de solicitudes y resultados de la compensación.

6. Centros de recuperación de fauna silvestre

En Extremadura existen tres centros de recuperación dotados para la atención de la fauna silvestre dañada:

- Centro de Recuperación de Fauna “Los Hornos”. Se encuentra en Sierra de Fuentes (Cáceres).

- Centro de Recuperación Colaborador y Centro para la Cría en Cautividad para el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) Acción por el Mundo Salvaje (AMUS). Se encuentra en Villafranca de los Barros (Badajoz).
- Centro de Recuperación Colaborador y Centro para la Cría en Cautividad para el cernícalo primilla (*Falco naumanni*) Defensa y Estudio del Medio Ambiente (DEMA). Se encuentra en Almendralejo (Badajoz).

La finalidad de estos centros es proporcionar los cuidados y tratamientos adecuados, a todos aquellos ejemplares de la fauna silvestre que, por causas diversas (enfermedades, accidentes u otro tipo de agresiones) se encuentran incapacitados para la supervivencia en su propio medio. Su objetivo fundamental es el mantenimiento y recuperación de estos individuos para su posterior liberación al medio natural. Sus instalaciones se encuentran dotadas de los medios necesarios para prestar la mejor atención a la fauna silvestre accidentada que llega al centro, permite la observación de animales en recuperación mediante videocámaras así como la visualización de intervenciones quirúrgicas.

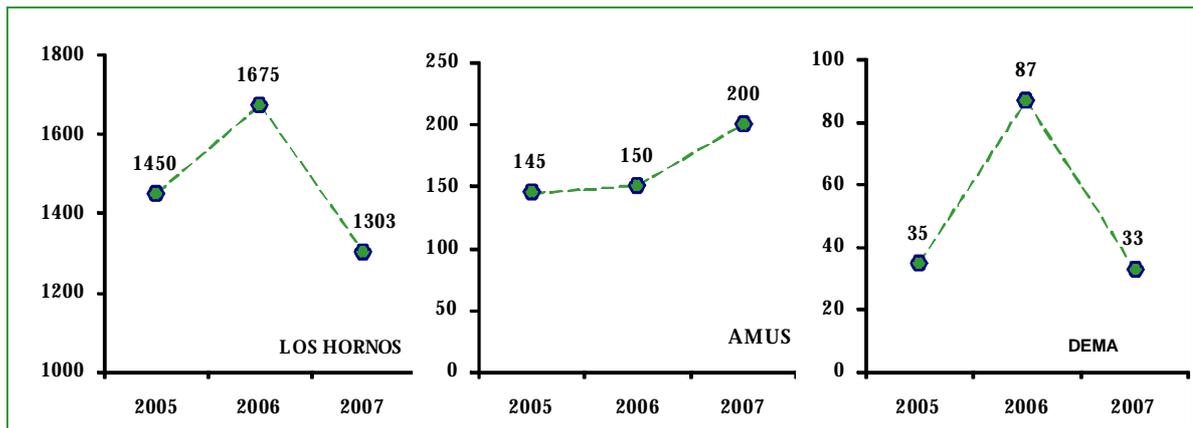


Figura 7.14. Evolución número de ejemplares tratados.

VII. Conservación del Medio Natural

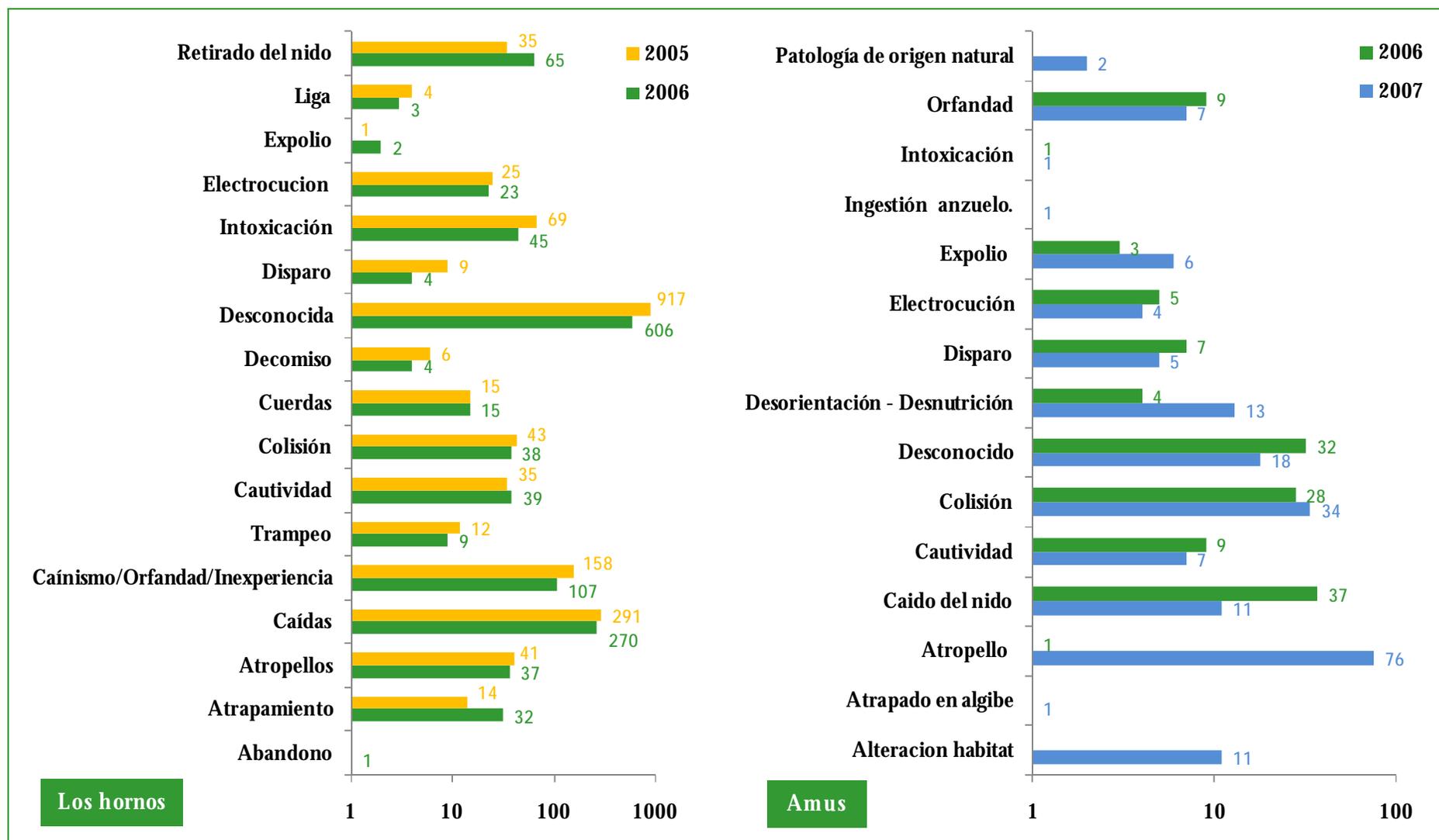


Figura 7.15. Causas de ingreso (Escala logarítmica).

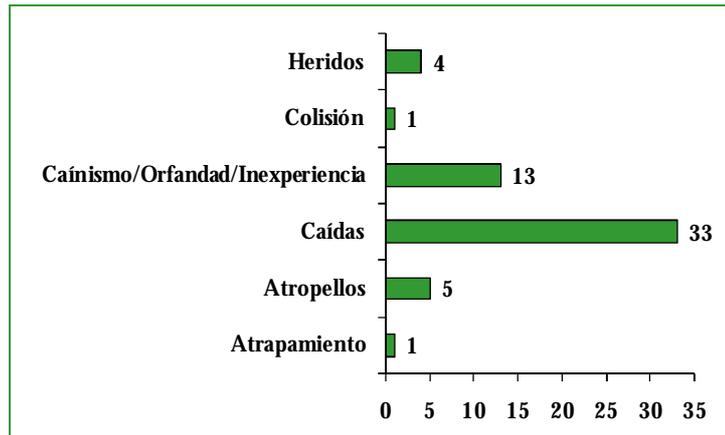


Figura 7.16. Causa de ingreso en 2007 en el centro de recuperación de fauna Dema.

Los centros colaboradores **Acción por el Mundo Salvaje (AMUS)** en Villafranca de los Barros (Badajoz) y el **Centro de Recuperación Colaborador Defensa y Estudio del Medio Ambiente (DEMA)** en Almendralejo (Badajoz) están especializados en la Cría en Cautividad de aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) y de cernícalo primilla (*Falco naumanni*), respectivamente. Estas especies están catalogadas a nivel regional como Sensibles a la alteración de su hábitat A continuación se muestra la evolución de los proyectos de cría en cautividad de las especies anteriormente mencionadas en estos centros durante el periodo 2005-2007:

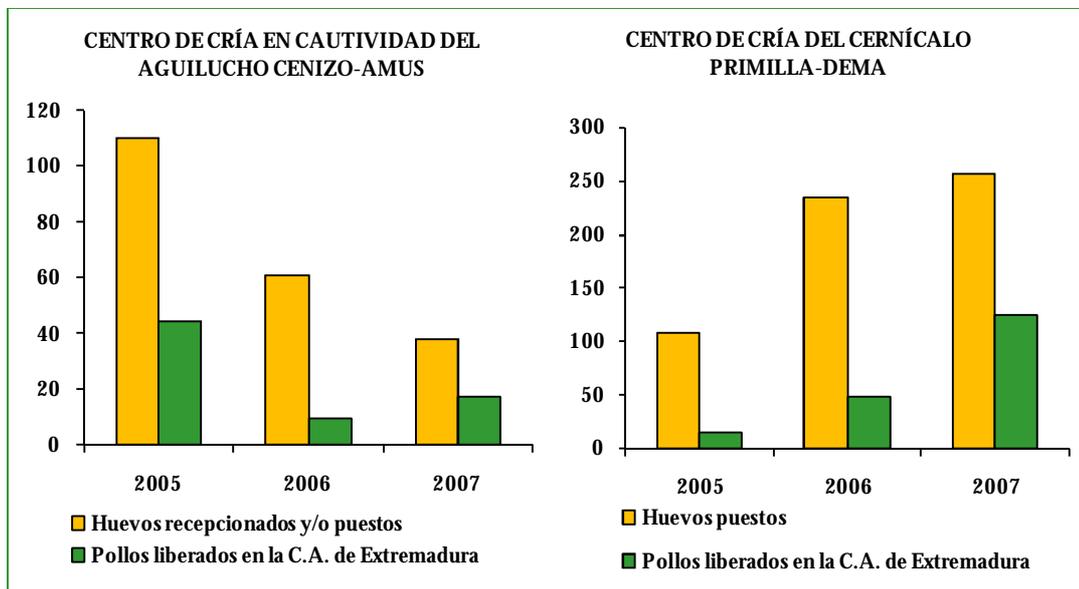


Figura 7.17. Evolución de los proyectos de cría en cautividad Aguilucho cenizo y de Cernícalo primilla.

7. Autorizaciones

7.1. Cetrería

La cetrería es una actividad cinegética que cada vez es demandada por un sector más numeroso. Se practica con aves de presa, principalmente, con falcónidos y accipitrinidos, especies que a su vez son objeto de protección a nivel internacional, comunitario, estatal y regional.

Tabla 7.11. Autorizaciones Cetrería/ Macho de Halcón peregrino (*Falco peregrinus*).

ESPECIE AUTORIZADA	Nº DE EJEMPLARES AUTORIZADOS
ESPECIES AUTOCTONAS	
Azor (<i>Accipiter gentilis</i>)	12
Gavilan (<i>Accipiter nisus</i>)	1
Cernícalo vulgar (<i>Falco tinnunculus</i>)	2
Halcon peregrino (<i>Falco peregrinus</i>)	32
Halcon sacre (<i>Falco cherrug</i>)	2
Halcon de Berberia (<i>Falco pelegrinoides pelegrinoides</i>)	1
Híbridos (<i>Falco cherrug/peregrinus/rusticolus</i>)	6
TOTAL	56
ESPECIES ALÓCTONAS	
Harris (<i>Parabuteo unicinctus</i>)	27
Halcón de las praderas (<i>Falco mexicanus</i>)	1
Shanen de nuca roja (<i>Falco pelegrinoides babulonicus</i>)	2
Ratonero de cola roja (<i>Buteo jamaicensis</i>)	4
Cernícalo americano (<i>Falco sparverius</i>)	1
TOTAL	35



Las técnicas de cetrería han ofrecido y pueden seguir ofreciendo importantes conocimientos en el manejo y mantenimiento de las aves de presa, de gran utilidad en las tareas de recuperación, reintroducción y cría de estas especies protegidas. Es por ello que en la actualidad se permite el ejercicio de la caza mediante modalidad de cetrería en la Comunidad Autónoma de Extremadura, con carácter de excepcionalidad y debidamente autorizado, supeditando en todo momento esta actividad a la necesaria conservación de las especies.

7.2. Fringílicos

La tenencia de aves fringílicas para el perfeccionamiento de su canto o belleza es una actividad cultural tradicional en la Comunidad Autónoma de Extremadura. La Dirección General del Medio Natural controla esta actividad, estableciendo una serie de condiciones, controles y restricciones para compatibilizar la conservación de estas especies, con la práctica de actividades tradicionales de cría y educación del canto, mediante la aportación periódica de ejemplares silvestres a las poblaciones conservadas en la cautividad.

En el año 2007, se emitieron un total de 120 autorizaciones para captura de aves fríngidas mediante red de suelo y un total de 75 autorizaciones de tenencia y cría de estas especies. Las especies de las que se permite su captura del medio natural son jilguero, pardillo, verderón y verdecillo. El resto de especies de las cuales se autoriza su tenencia proceden de cría en cautividad ya que en Extremadura no se permite la captura de estas especies.

Tabla 7.12. Autorizaciones año 2007 para la tenencia de fringilidos/ Macho de Jilguero (*Carduelis carduelis*) en cautividad para su hibridación.

ESPECIE AUTORIZADA	Nº DE EJEMPLARES AUTORIZADOS
ESPECIES AUTOCTONAS	
Jilgueros (<i>Carduelis carduelis</i>)	462
Pardillos (<i>Carduelis cannabina</i>)	151
Verderones (<i>Carduelis chloris</i>)	101
Verdecillos (<i>Serinus serinus</i>)	76
Lúganos (<i>Carduelis spinus</i>)	4
Pinzones vulgares (<i>Fringilla coelebs</i>)	15
Camachuelos trompeteros (<i>Bucanetes githagineus</i>)	2
Verderones serranos	6
Camachuelos comunes (<i>Pyrrhula pyrrhula</i>)	2
TOTAL	819

7.3. Control de depredadores

El control de las poblaciones de determinados depredadores generalistas como el zorro (*Vulpes vulpes*), el gato doméstico (*Felix domesticus*) o los perros cimarrones (*Canis domesticus*), pueden ocasionar graves daños a las poblaciones de algunas especies cinegéticas de caza menor o incluso a la ganadería, el control de éstos debe ser llevado a cabo mediante métodos y actuaciones no lesivas para el resto de especies no objetivo. Es por ello que la Dirección General del Medio Natural emite autorizaciones para la instalación de lazos y/o jaulas-trampa a gestores cinegéticos que realicen una mejora de hábitats en sus fincas, limitándose el número de lazos y de jaulas por superficie y excluyéndose las Áreas Prioritarias y de Importancia para el lince ibérico (*Lynx pardinus*) (Orden de 27 de mayo de 2004). Otras actuaciones que lleva a cabo la Dirección General del Medio Natural es el seguimiento de campo de las autorizaciones emitidas y un asesoramiento a los titulares de las explotaciones cinegéticas y al personal encargado de la instalación y revisión diaria.

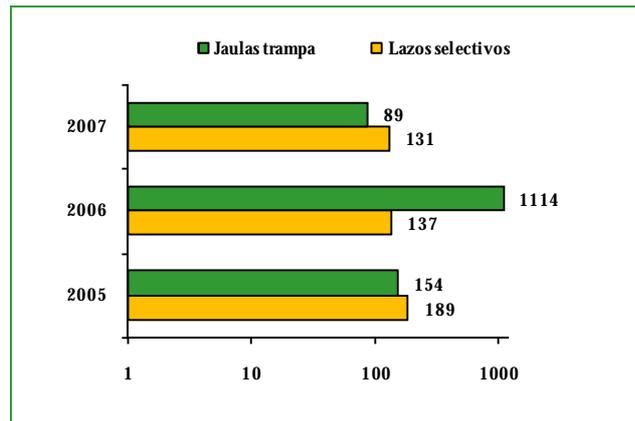


Figura 7.18. N° Autorizaciones control depredadores tramitadas en 2007 (Escala logarítmica).

7.4. Captura y manejo de flora y fauna

La Dirección General del Medio Natural con carácter de excepcionalidad autoriza determinadas acciones en aras de la seguridad y salud públicas o seguridad aérea, para prevenir perjuicios importantes a los cultivos, el ganado, los bosques, la caza, la pesca o a la calidad de las aguas, por razones de investigación, educación, repoblación o reintroducción, o cuando se precise para la cría en cautividad.

De esta manera, la Dirección General del Medio Natural durante el año 2007, emitió un total de 24 autorizaciones para la captura de ejemplares de fauna silvestre por razones de investigación procediéndose a su liberación inmediata al medio natural; y una autorización para la recogida de flora con fines de educación y enseñanza. La gran parte de autorizaciones fueron emitidas para la captura y/o manejo de invertebrados (44 %) y mamíferos (22 %), destacándose en éste último, los quirópteros.

La Dirección General del Medio Natural emite autorizaciones para intimidación y/o muerte de determinadas especies silvestres en aras de la seguridad y salud públicas o seguridad aérea, para prevenir perjuicios importantes a los cultivos, el ganado, los bosques, la caza, la pesca o a la calidad de las aguas.

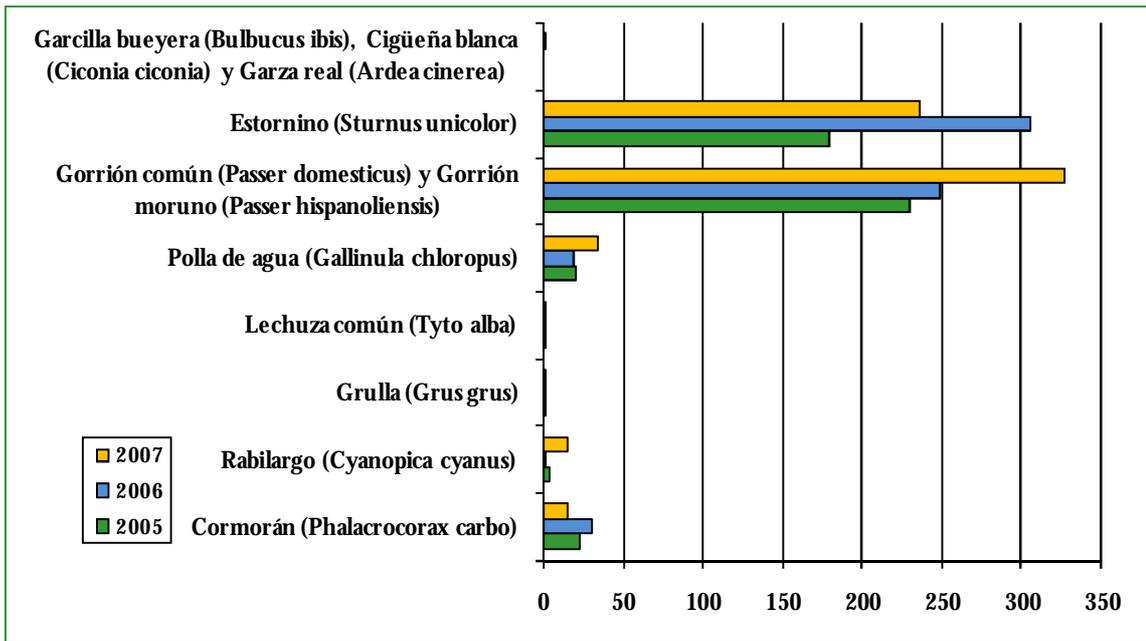


Figura 7.19. Actuaciones sobre especies silvestres en aras de la seguridad y salud pública o seguridad aérea.

7.5. Anillamiento científico

El anillamiento científico permite obtener valiosa información acerca de las aves, como son sus movimientos migratorios, su comportamiento y el estado de sus poblaciones, lo cual permite una mejor gestión de la naturaleza en su conjunto. Por ello desde la Dirección General del Medio Natural se apoya esta actividad, estableciendo una serie de condiciones, controles y restricciones para compatibilizar la misma con la conservación de las aves.

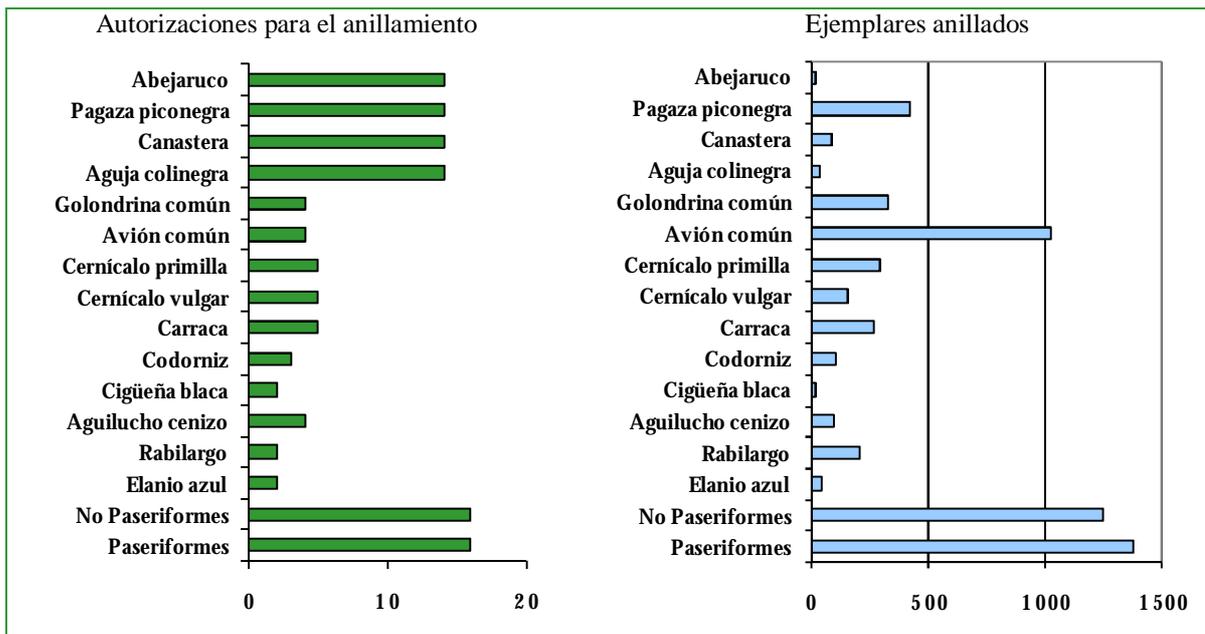


Figura 7.20. Anillamiento científico 2007.



Figura 7.21. Anillamiento de un ejemplar de pico picapinos (*Dendrocopos major*).

7.6. Fotografía

La fotografía y filmación de la naturaleza está tomando un auge importante en nuestra sociedad. Cada vez son más los aficionados a fotografiar y filmar paisajes, fauna o flora. Desde la Dirección General del Medio Natural se autoriza esta actividad estableciendo una serie de condicionantes que aseguren la conservación de los hábitats y de la flora y fauna silvestres. En el año 2007, esta Dirección General emitió un total de 43 autorizaciones para fotografía y filmación de la naturaleza.

8. Proyectos Europeos

8.1. Proyecto Interreg FaunaTrans II

El proyecto Interreg FAUNATRANS II, es desarrollado conjuntamente por la Junta de Extremadura y el Ministerio de Medio Ambiente de Portugal. Se pone en marcha con la colaboración de diversos espacios como es la zona esteparia de Badajoz-ZPE Campo Mayor, ZEC y ZEPA de S^a de San Pedro- P.N. de S. Mamede y Tajo-Tejo Internacional, con la inclusión en los instrumentos de gestión de medidas de conservación conjuntas para especies catalogadas como en el caso de aquellas que minimicen los impactos de las líneas eléctricas, tanto en lo que se refiere a la electrocución como a la colisión, mejora de hábitat, compensación a agricultores, etc. Medidas que constituyen una de las principales actuaciones para la conservación de algunas especies como el águila imperial ibérica, el buitre negro, la avutarda, el sisón, el aguilucho cenizo o diversas medidas de garanticen la preservación de la biodiversidad en estos tres espacios naturales transfronterizos.

Tabla 7.13. Trabajos realizados dentro del Proyecto Interreg FaunaTrans II.

Estudios	Objetivo
ESTUDIOS SOBRE FLORA PROTEGIDA.	El objetivo principal de este proyecto es profundizar en el conocimiento de las especies de flora de la Comunidad Autónoma de Extremadura y establecer medidas de gestión y conservación específicas que contribuyeran a detener la actual y continua pérdida de diversidad vegetal.
ESTUDIO DENDROLÓGICO SOBRE LOS ÁRBOLES SINGULARES.	Los estudios dendrológicos y los trabajos selvícolas de restauración de árboles singulares son imprescindibles para su conservación. Durante el año 2007 se llevaron a cabo dichos estudios y trabajos en 7 árboles singulares y en uno que ha sido propuesto para su declaración por un equipo de expertos paisajistas arboricultores reconocidos a nivel mundial.
ESTUDIO SOBRE LA INCIDENCIA DEL ABEJARUCO SOBRE LAS EXPLOTACIONES AVÍCOLAS EN LA ZONA TRANSFRONTERIZA.	Ante la existencia de un evidente conflicto entre la conservación de una especie catalogada como de Interés Especial como el abejaruco, cuyos efectivos en España han sufrido un leve retroceso en la última década, y los posibles daños que dicha especie causa al sector apícola, la Dirección General del Medio Natural ha promovido, en colaboración con la Universidad de Extremadura, la realización de un estudio en el que se puedan abordar los diferentes componentes del problema.
ESTUDIO SOBRE ECOLOGÍA POBLACIONAL DEL AGUILUCHO CENIZO.	El objetivo de este estudio es contar con una base científica para la adecuada gestión y conservación de una especie catalogada como "Sensible a la Alteración de su Hábitat" y que sus principales amenazas se derivan de su estrecha dependencia de los cultivos cerealistas y la intensificación de la agricultura como es el Aguilucho cenizo (<i>Circus pygargus</i>).
CAMPAÑA DE SALVAMENTO DE POLLOS DE AGUILUCHOS.	La Campaña de Conservación de Aguiluchos se encaminan a paliar las dificultades o amenazas con las que se encuentran las poblaciones de aguiluchos en Extremadura, centrándose principalmente en el periodo reproductivo de los aguiluchos cenizo y lagunero.

*Astragalus gines-lopezii.**Lavatera triloba.*

Figura 7.22. Flora protegida.

8.2. Proyectos LIFE NATURALEZA

Los humedales naturales son ecosistemas de extrema fragilidad en la región biogeográfica en la que nos encontramos, debido a las escasas precipitaciones y al aumento de procesos degradativos. Se localizan en los lugares donde la capa freática aflora a la superficie o se mantiene cercana a ella, donde la tierra está cubierta de agua poco profunda, o bien se trata de una zona inundable, de naturaleza irregular, cambiante y dinámica, y de una gran diversidad, (lagunas temporales, turberas, lagos kársticos, arroyos, etc.).

Extremadura es un territorio especialmente rico en cuanto a humedales temporales mediterráneos en el contexto de la Unión Europea, si bien, corren peligro de desaparición por amenazas tales como la desecación de lagunas, laboreo de las mismas, cambios de usos del suelo, mala gestión de los terrenos, sobreexplotación de los acuíferos, colmatación y eutrofización, o presión urbanística.

El objetivo primordial de estos proyectos es la protección y recuperación de las lagunas, así como de las zonas salinas junto a La Albuera, y por lo tanto, de las especies de aves incluidas en el anexo I de la Directiva Aves, presentes en esos hábitats.

Los proyectos realizados son los descritos en la tabla siguiente:

Tabla 7.14. Trabajos realizados dentro del Proyecto LIFE NATURALEZA.

Estudios	Objetivo
CONSERVACIÓN Y GESTIÓN DE LA ZEPa-LIC, COMPLEJO LAGUNAR DE LA ALBUERA.	El objetivo primordial es la protección y recuperación de las lagunas, así como de las zonas salinas junto a La Albuera, y por lo tanto, de las especies de aves incluidas en el anexo I de la Directiva Aves, presentes en esos hábitats.
CONSERVACIÓN DE ARTRÓPODOS AMENAZADOS DE EXTREMADURA.	Comunidad Autónoma de Extremadura, al tiempo que se han puesto en práctica medidas de gestión del biotopo ya probadas con éxito en otras regiones de la Unión Europea, para reducir las amenazas y tratar de mantener las poblaciones de las especies y su hábitats. Además, se han realizado diferentes acciones de sensibilización de la población sobre las especies y su problemática.
CONSERVACIÓN DE QUIRÓPTEROS AMENAZADOS EN EXTREMADURA	Los quirópteros en Extremadura sufren la pérdida de refugios por deterioro de las minas tras el abandono de la actividad, la eliminación de refugios por cortas incontroladas en los medios forestales, la desaparición progresiva de las masas forestales, el aumento de la superficie de cultivo, los incendios y el uso incontrolado de plaguicidas, lo que está produciendo una amenaza sobre su hábitat. Pero estas especies, además sufren una amenaza directa como son las molestias y la persecución por parte del hombre lo que produce un impacto muy grave sobre las colonias de cría y refugios de hibernada. El proyecto LIFE nació con el objetivo de paliar estas amenazas y favorecer el desarrollo de las poblaciones de quirópteros en Extremadura.
CONSERVACIÓN Y REINTRODUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DEL LINCE IBÉRICO EN ANDALUCÍA	Este es un proyecto presentado por La Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, en el que la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente de la Junta de Extremadura actúa como socio, comprometiéndose al desarrollo de un determinado grupo de acciones, que pretenden contribuir a la mejora de la selección de una posible área de reintroducción en Extremadura y mejorar el hábitat de dicha área como método para disponer de una futura área de reintroducción de la especie.

9. Educación ambiental



El objetivo de la educación ambiental es el de fomentar conductas orientadas al respeto del medio natural, enseñar cómo funcionan los ambientes naturales y en particular como los seres humanos pueden cuidar los ecosistemas para vivir de modo sostenible, minimizando la degradación, la contaminación del aire, agua o suelo, y las amenazas a la supervivencia de otras especies de flora y fauna.

Figura 7.23. Educación Ambiental.

Desde la Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente de la Junta de Extremadura se promueve y facilita el acercamiento, uso y disfrute a la sociedad acerca de los valores naturales que albergan los Espacios Protegidos, orientándola hacia el ámbito educativo, científico y cultural, con el objetivo de sensibilizar a la población sobre lo importante que es conocer, proteger y conservar nuestro rico patrimonio natural.

9.1. Red de equipamientos ambientales en Extremadura

La Red de equipamientos ambientales, integrada por una amplia oferta de instalaciones compuesta por: centros de educación ambiental, aulas de naturaleza, centros de interpretación, centros de recuperación de fauna, aulas móviles de educación ambiental,... en los que se atiende e informa al visitante sobre nuestros espacios naturales, así como se ofrece la posibilidad de desarrollar proyectos medioambientales a centros docentes, ONGs, organismos e instituciones, y a cualquier colectivo interesado en la sensibilización y educación ambiental.

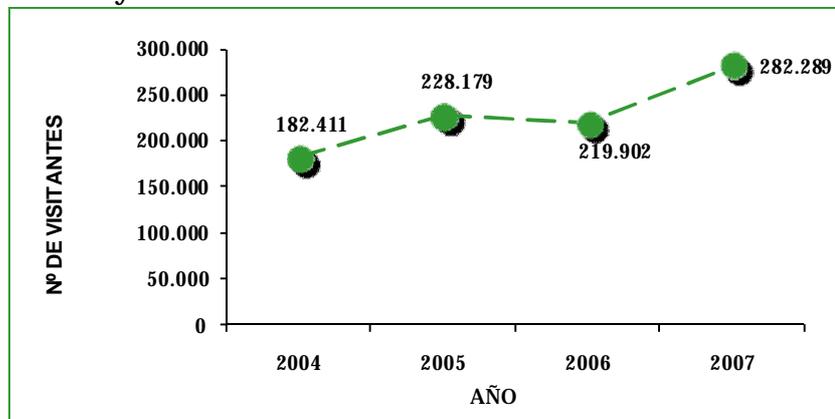


Figura 7.24. Nº de visitantes a la Red de equipamientos ambientales.

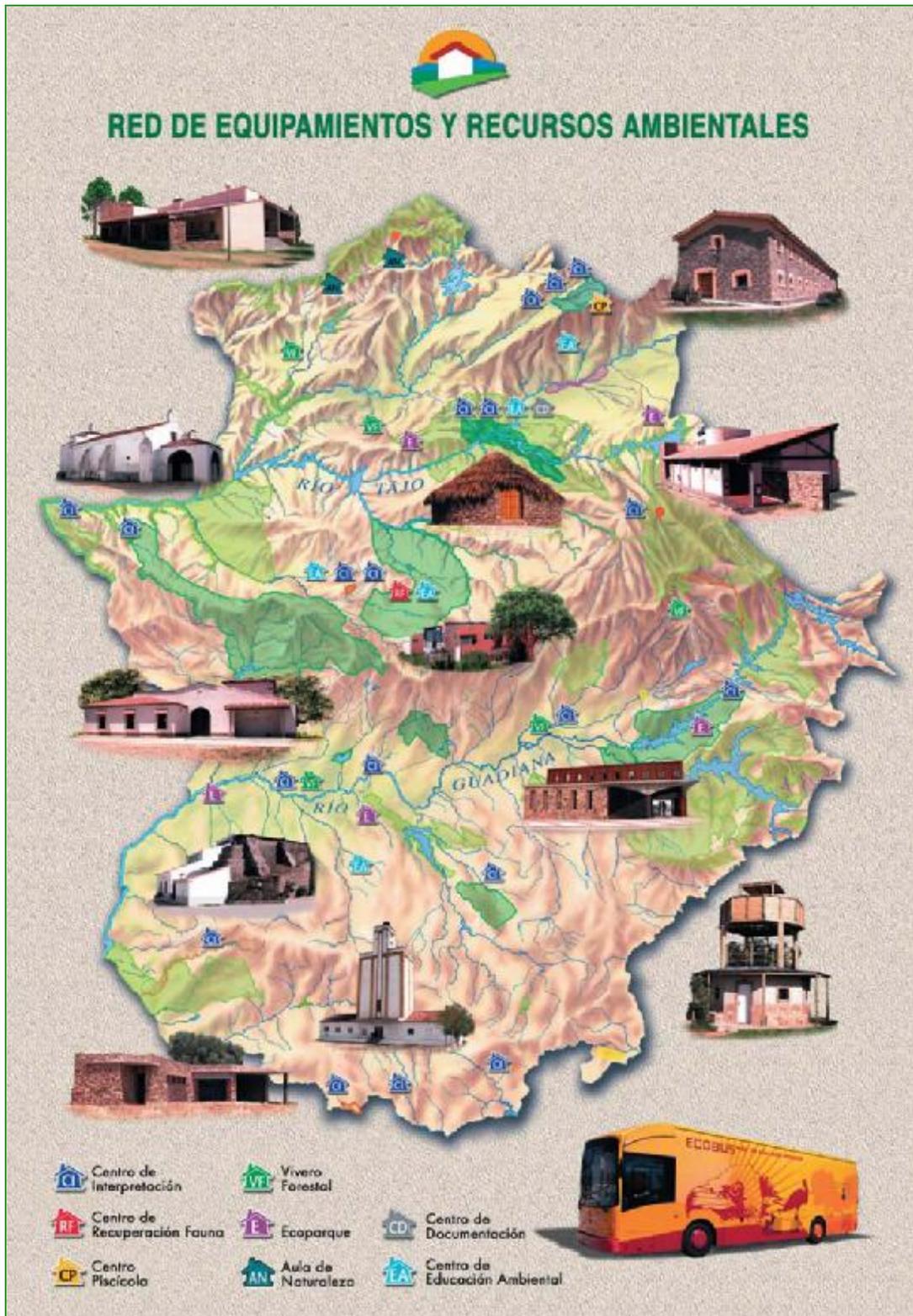


Figura 7.25. Red de equipamiento y recursos ambientales.

9.2. Señalización

La Dirección General del Medio Natural realiza trabajos de señalización en los Espacios Naturales Protegidos, zonas de la Red Natura 2000, zonas con limitaciones en actividades de ocio y equipamientos ambientales.

9.3. Actuaciones en materia de educación ambiental en centros públicos de la comunidad autónoma de Extremadura

Las actuaciones durante el 2007 desarrolladas en materia de educación ambiental son:

Ø Programa conoce Extremadura.

La Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente y la Consejería de Educación, mediante este programa ofrecen a los centros educativos de la región la posibilidad de conocer nuestras Áreas Protegidas. La realización de estos itinerarios, además de propiciar una experiencia significativa que podrá ser reconstruida en el aula desde las distintas áreas de conocimiento, ayudará al alumnado a adquirir valores de responsabilidad y compromiso con su entorno. Igualmente, el conocimiento de aspectos esenciales del patrimonio natural y cultural de Extremadura contribuirá al adecuado desarrollo de la identidad regional.



Figura 7.26. Rutas por montes públicos.

Ø Reforestación en el entorno escolar.

La Consejería de Educación y la Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente ofrecen a los centros educativos públicos de la región la posibilidad de participar en el desarrollo de actividades de “Reforestación del Entorno Escolar”. La participación en estas actividades, además de propiciar experiencias significativas para el alumnado, contribuirá a la adquisición de valores de responsabilidad y compromiso con el entorno.

Ø Ecocentros.

La finalidad del Programa Ecocentros es incorporar la educación ambiental como eje prioritario en el Proyecto Educativo y Curricular y como forma de contribución a la adquisición de valores de responsabilidad y compromiso con el medio ambiente.

En la primera fase, que tuvo un carácter experimental, participaron 13 centros en actividades medioambientales, con una representación de un centro por cada demarcación de los Centros de Profesores y Recursos.

9.4. Voluntariado Plantabosques

Plantabosques es una iniciativa conjunta de ADENEX (Asociación para la Defensa de la Naturaleza y los Recursos de Extremadura), el Instituto de la Juventud de Extremadura y la Dirección General del Medio Natural de la Junta de Extremadura.

Este programa tiene como objetivos: estimular y posibilitar la participación activa de las personas en la conservación y mejora de nuestro patrimonio natural, a través de acciones de voluntariado, fomentar la participación de la sociedad en actividades de voluntariado, contribuir a prevenir los incendios en áreas forestales, con labores de limpieza y mantenimiento, incentivar la reforestación con especies autóctonas que permitan, además, el desarrollo de sistemas de explotación sostenible, proponer el establecimiento de sistemas de aclareo de los monocultivos forestales hoy existentes para que, en su lugar, las especies autóctonas vayan recuperando su hábitat original, promover el sentimiento de arraigo a la tierra extremeña entre los ciudadanos y hacia sus valores naturales y facilitar el acercamiento de la población al entorno natural.

En el año 2007, mediante este programa de voluntariado, se realizó la plantación de 24.344 de ejemplares de especies autóctonas de Extremadura como encina, alcornoque, roble, madroño, etc. en las siguientes zonas: Valencia de Alcantara, Pinofranqueado, Torre de Don Miguel, Cañamero, Navalvillar de Ibor, Mirandilla y Sierra Grande de Hornachos; gracias a la participación de 772 voluntarios.

VIII. ENERGÍA

1. Introducción

La sociedad actual se enfrenta al reto del aumento constante de del consumo de energía debido al crecimiento económico, aumento de población, incremento de la calidad de vida, etc. La necesidad de preservar el medio ambiente y asegurar un desarrollo sostenible, obligan al fomento de fórmulas eficaces para un uso eficiente de la energía y la utilización de fuentes limpias.

Las fuentes de energía primaria de mayor utilización son los combustibles fósiles (petróleo, gas y carbón). La producción y transformación de la energía ocasionan, además del progresivo agotamiento de sus fuentes, efectos negativos sobre el medio ambiente principalmente por la emisión de gases invernaderos, en particular el CO₂, así como la emisión de otros gases contaminantes (NO_x, y SO_x, partículas, etc.).

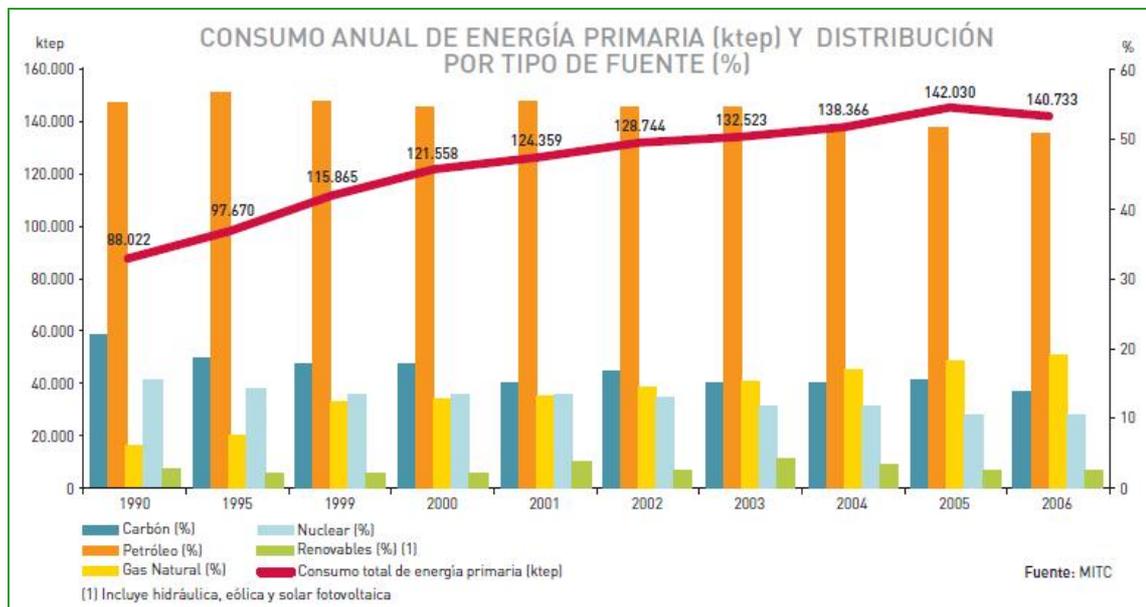


Figura 8.1. Consumo anual de energía primaria y distribución por tipo de fuente.

Fuente Perfil ambiental de España 2009, Ministerio de Industria, -Turismo y Comercio MITYC.

En la figura anterior, se observa como el consumo de energía primaria tiende a estabilizarse en los últimos años. Se detecta, en el periodo considerado, una disminución en el consumo de petróleo y carbón, acompañado de un aumento en el consumo de Gas Natural.

La política energética nacional contempla el desarrollo de las fuentes de energía renovables como uno de sus objetivos claves. Por un lado, contribuyen a la disminución de los efectos nocivos sobre el medio ambiente y, por otra parte, permiten reducir nuestra dependencia exterior de productos petrolíferos y aumentar la diversificación de las fuentes de suministro, al proporcionar energías inagotables y con mayor flexibilidad en la ubicación de las instalaciones.

2. Plan energético Extremeño

En el marco de las actuaciones del Gobierno en materia de ahorro, diversificación energética y respeto al medio ambiente, encaminadas a cumplir los compromisos internacionales en estas materias, el *Consejo de Ministros de fecha 20 de julio de 2007, aprobó el Plan de Acción 2008-2012, de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012* (conocida como PAE4+), que supone en la práctica la actualización de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia 2004-2012 (conocida como E4 y que ya estaba en vigor a través del Plan de Acción 2005-2007).

Los objetivos del PAE4+ responden a los que se marcan en la *Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia*, aprobada por el Consejo de Ministros de fecha 2 de noviembre de 2007.

En la Tabla 8.1 se recogen los objetivos energéticos y medioambientales sectoriales del PAE4+ para el periodo. Los ahorros en energía primaria acumulados, totalizan 87.933 ktep y provienen de tres orígenes:

- Ø Los inducidos por el PAE4 2005-2007 que aportan con su efecto el 40,8 % al resultado total.
- Ø Los que se proponen como consecuencia del presente PAE4+2008-2012 y que significan el 59,2 % restante: de éstos el 47,8 % se deben a acciones propuestas en la E4 para el periodo y el 11,4 % se logran con un esfuerzo adicional, en medidas e intensidad de aplicación de ellas.

Tabla 8.1. Objetivos sectoriales en el periodo 2008-2012, en ahorro y reducción de emisiones del PAE4+.

SECTOR	Ahorros Energéticos 2008-2012 (KtCO ₂)		Emisiones evitadas 2008-2012 (KtCO ₂)
	Final (ktep)	Primaria (ktep)	
Agricultura.	1.402,00	1.634,00	5.112,00
Edificación.	7.936,00	15.283,00	35.540,00
Equipamiento domestico y ofimática.	1.729,00	4.350,00	9.288,00
Industria.	17.364,00	24.750,00	59.165,00
Servicios Públicos.	691,00	1.739,00	3.712,00
Transformación de la Energía.		6.707,00	17.834,00
Transportes.	30.332,00	33.471,00	107.479,00
TOTAL.	59.454,00	87.934,00	238.130,00

El PAE4+ establece una serie de actuaciones concretas a llevar a cabo, los apoyos públicos necesarios y las inversiones a promover en los sectores con mayor potencial, los cuales exigen mayor urgencia en la aplicación de medidas y mayores apoyos; señalando, del mismo modo, la cooperación entre Comunidades y Ciudades Autónomas y los

diferentes órganos de la Administración General del Estado (AGE), en especial el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), para conseguir, con todo ello, los objetivos de ahorro y eficiencia energética recogidos en el PAE4+.

Conjuntamente con el E4 y su actualización en el PAE4+ coexiste el Plan de Energías Renovables 2005-2010 (PER), el cual fue aprobado por Consejo de Ministros el 26 de agosto de 2005 con el propósito de reforzar los objetivos prioritarios de la política energética del Gobierno, que son la garantía de la seguridad y calidad del suministro eléctrico y el respeto al medio ambiente, y con la determinación de dar cumplimiento a los compromisos de España en el ámbito internacional (Protocolo de Kyoto, Plan Nacional de Asignación), y a los que se derivan de nuestra pertenencia a la Unión Europea. Según lo previsto en el Plan, el 12,1% del consumo global de energía en 2010 será abastecido por fuentes renovables, contribuyendo a la producción del 30,3% del consumo bruto de electricidad. Los biocarburantes aportarán un 5,83% del consumo de gasolina y gasóleo para el transporte.

La Comunidad Autónoma de Extremadura lleva a cabo, en el ámbito de sus competencias, actuaciones concretas encaminadas a conseguir los objetivos previstos en el Plan de Acción de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012, y en el Plan de Energías Renovables (PER), fomentando el aprovechamiento de los recursos y favoreciendo el ahorro energético.

Con este fin, la Dirección General de Planificación Industrial y Energética y la Agencia Extremeña de la Energía (AGENEX) tienen firmado un convenio de encomienda, que tiene por objeto la gestión y ejecución, en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Extremadura, de medidas o actuaciones concretas que figuran en los Planes de Trabajo aprobados correspondientes a la E4 y el PER.

El PAE4+ se conforma por un entramado de medidas concretas que alcanzan específicamente los siete sectores desagregados:

- Ü Industria
- Ü Transporte
- Ü Edificación
- Ü Equipamiento Residencial y Ofimática
- Ü Agricultura y Pesca
- Ü Servicios Públicos
- Ü Transformación de la Energía

Para activar el cambio que necesitan los sectores y subsectores debe diseñarse medidas específicas y generales, adscritas en ejes estratégicos (p.ej. Plan de medidas de Ahorro y Eficiencia Energética en edificios de la Administración) y focalizados hacia el objetivo energético. En la siguiente tabla se resumen las medidas que el PAE4+ contempla.

Tabla 8.3. Resumen de Medidas del Plan de Acción 2008-2012. Fuente de los datos: CNE.

AGRICULTURA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Campaña de promoción, formación y mejora de técnicas de uso eficiente de la energía del sector agrario. 2. Plan Renove Tractores. 3. Impulso para la migración de sistemas de riego por aspersión a sistemas de 4 Mejora del ahorro y la eficiencia energética en el sector Pesquero 5. Realización de Auditorías Energéticas y Planes de Actuación de mejoras en Comunidades de Regantes. 6. Mejora de la eficiencia de los tractores en uso mediante la ITV. 7. Apoyo a la migración hacia la Agricultura de Conservación.
INDUSTRIA	<ol style="list-style-type: none"> 1 Acuerdos Voluntarios. 2. Auditorías Energéticas. 3. Programas de ayudas públicas.
SERVICIOS PÚBLICOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Renovación de las instalaciones de Alumbrado Público Exterior existentes. 2. Estudios y auditorías energéticas. 3. Formación a técnicos municipales. 4. Instalaciones de tratamiento de agua.
EQUIPAMIENTO Y OFIMÁTICA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plan Renove Electrodomésticos. 2. Plan de equipamiento y uso eficiente de la energía en la administración pública
EDIFICACIÓN	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rehabilitación de la envolvente de los edificios existentes. 2. Mejora de la eficiencia térmica de los edificios existentes. 3. Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones de alumbrado interior. 4. Construcción de nuevos edificios con alta calificación energética.
TRANSF. DE LA ENERGÍA	<ol style="list-style-type: none"> 1 Comisiones Mixtas en Refino de Petróleo. 2 Comisiones Mixtas en Generación Eléctrica. 3 Desarrollo potencial de cogeneración. Estudios de viabilidad. 4 Desarrollo potencial de cogeneración. Nuevas instalaciones en actividades no 5 Desarrollo potencial de cogeneración. Fomento de plantas de cogeneración d 6 Mejora eficiencia energética en cogeneración. Auditorias energéticas. 7 Mejora eficiencia energética en cogeneración. Plan renove de instalaciones e
TRANSPORTE	<ol style="list-style-type: none"> 1 Planes de Movilidad Urbana. 2 Planes de Transporte para Empresas. 3 Mayor Participación Medios Colectivos en Transporte por Carretera. 4 Mayor Participación Ferrocarril. 5 Mayor Participación Marítimo. 6 Gestión de Infraestructuras de Transporte. 7 Gestión de Flotas de Transporte por Carretera. 8 Gestión de Flotas de Aeronaves. 9 Conducción Eficiente de Vehículo Privado. 10 Conducción Eficiente de Camiones y Autobuses. 11 Conducción Eficiente en el Sector Aéreo. 12 Renovación Flota de Transporte por Carretera. 13 Renovación Flota Aérea. 14 Renovación Flota Marítima. 15 Renovación Parque Automovilístico de Turismos.

3. Energía Eléctrica en Extremadura

Durante el 2007 se generaron 18.332,92 GWh. de energía eléctrica en Extremadura de los siguientes tipos:

- Energía Hidráulica
- Energía Nuclear
- Energía Renovable

Las centrales de generación eléctrica ubicadas en Extremadura produjeron el 7,03 % del consumo a nivel nacional.

En Extremadura se consumió en el año 2007 alrededor del 28,86 % de lo que produjeron las centrales generadoras ubicadas en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Extremadura, y alrededor del 1,88 % del total nacional.

La demanda de energía eléctrica en Extremadura ha experimentado un incremento anual medio en los últimos 5 años próximo al 5,75 %, siendo el incremento de consumo medio por habitante de 1,41 % en 2007, frente al 9,75 % en el año 2003.

Como se puede observar en la siguiente figura, la mayor participación de la energía generada es de origen nuclear, con un 87%.

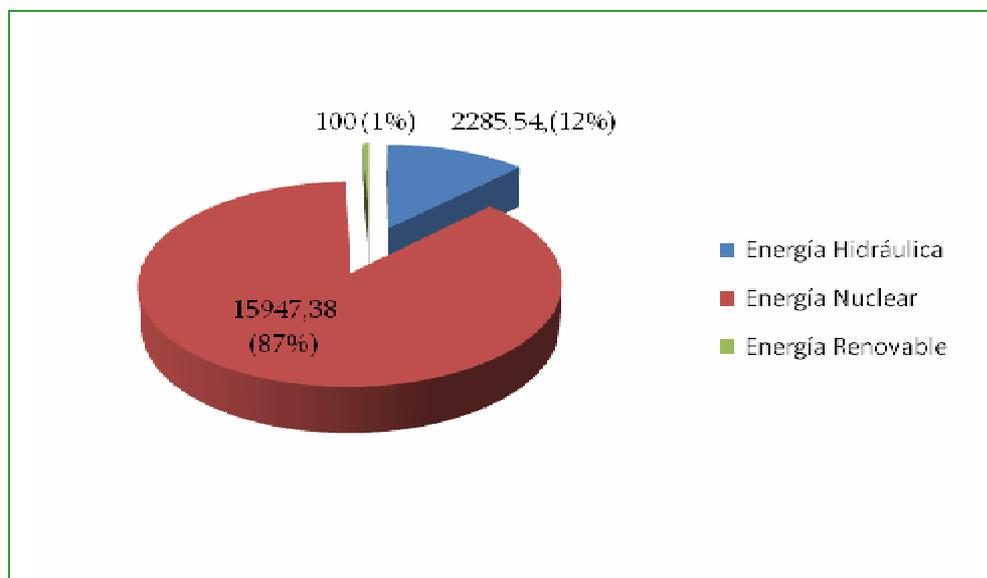


Figura 8.2. Producción de energía eléctrica en Extremadura en GWh.
Fuente de los datos: Comisión Nacional de Energía.

Las energías renovables suponen el 1 % del total de la energía producida. El valor de la potencia instalada ha experimentado un incremento importante en el 2007 debido a las instalaciones para la producción de energía solar.

La Junta de Extremadura viene actuando desde hace años para impulsar el desarrollo de las energías renovables en la región, en la línea de cumplir los objetivos del *Plan de Energías Renovables 2005-2010*.

La Administración Autónoma apoyo a todas y cada una de las iniciativas de implantación de instalaciones de generación de energía eléctrica a través de fuentes renovables, siempre y cuando se cumpla también la legislación medioambiental, urbanística y la restante normativa que le sea de aplicación. Este apoyo al aprovechamiento energético de los recursos renovables constituye un importante objetivo dentro de la política energética de la Junta de Extremadura.

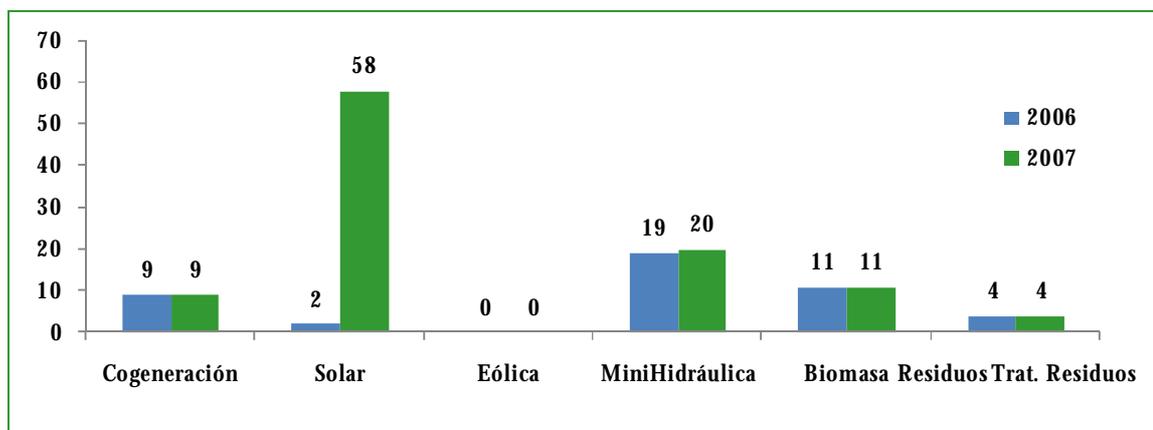


Figura 8.3. Potencia (MW) perteneciente al régimen especial instalada en Extremadura.
Fuente de los datos: Comisión Nacional de Energía.

4. Petróleo en Extremadura

En la Figura 8.4 se observa como la disminución del consumo de gasolina en los últimos año ha sido compensa por el aumento del gasóleo, obteniendo como resultado total un aumento anual del consumo en el periodo 2004-2007. En este periodo se ha producido un incremento total del 12% en el consumo de estas energías. Esto indica la importancia de las actuaciones encaminadas a la reducción de este tipo de combustibles, como vehículos y equipos más eficientes, Cursos de formación a conductores profesionales de vehículos industriales sobre conducción eficiente de vehículos...

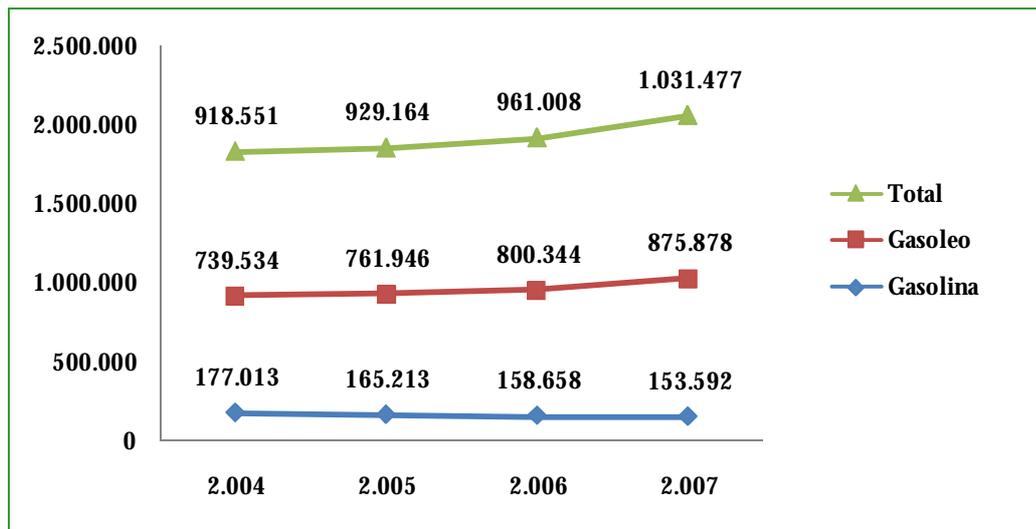


Figura 8.4. Consumo (Tm) de gasolina y gasóleo. Fuente de los datos: CNE.

4. Gas Natural Canalizado en Extremadura

El consumo de este tipo de energía primaria se ha mantenido prácticamente constante en 2007 respecto al 2006. Siendo su valor de 1.164.911 MWh (Fuente:CNE), un 2% menor al año 2006. Este dato no incluye el Gas Natural Licuado (GNL) distribuido en cisternas para clientes con planta satélite propia.

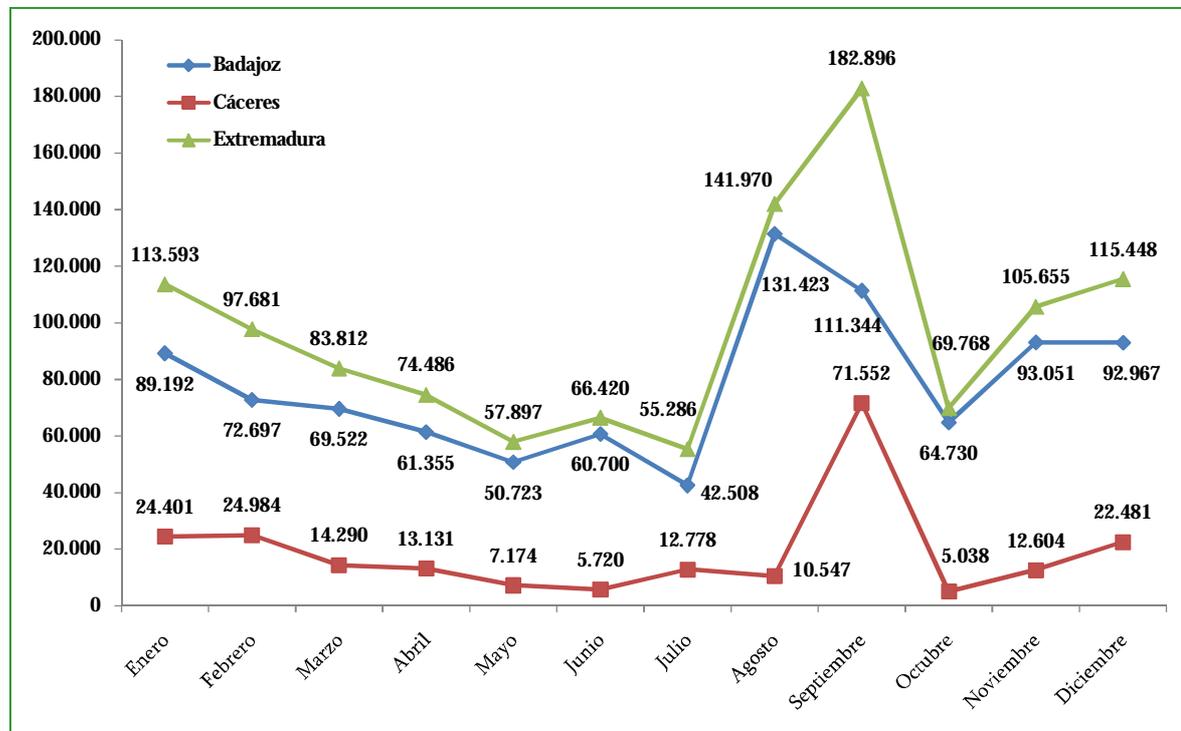


Figura 8.5 Consumo de gas (MWh) en Extremadura durante el 2007. Fuente de los datos: CNE.

El consumo de gas durante el 2007, se distribuye como se indica en la Figura 8.5. En la provincia de Badajoz se registró un mayor consumo de gas que en la de Cáceres. Este mayor consumo es debido principalmente al mayor número de grandes consumidores (grupo 1 y grupo 2) existentes en la provincia de Badajoz.

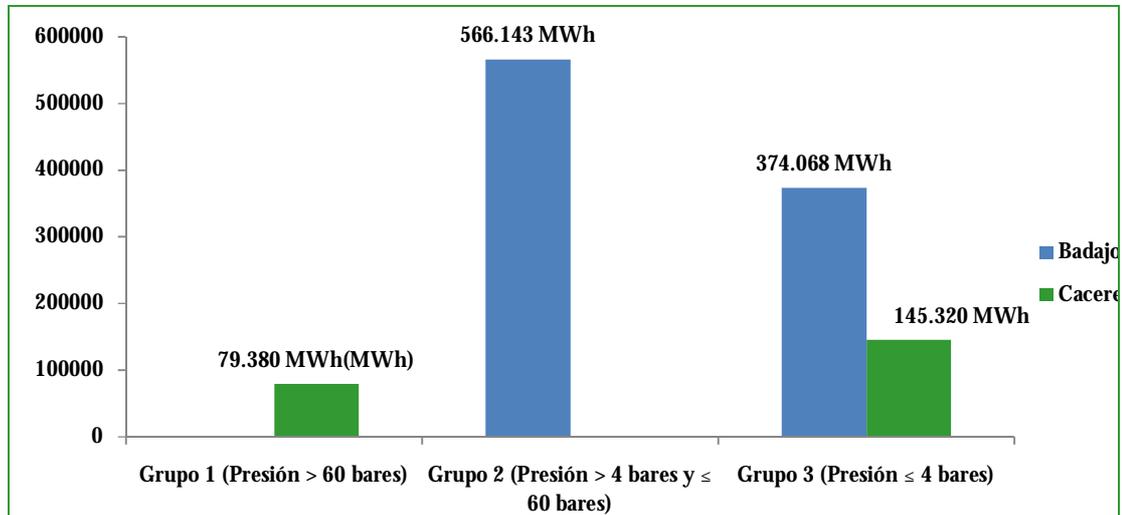


Figura 8.6. Consumo de gas (MWh) por grupos en el 2007. Fuente de los datos: CNE.

Comparando la figura 8.6 con la tabla 8.4, se obtiene que 9 instalaciones pertenecientes al grupo 2, consumieron durante el 2007, prácticamente lo mismo que la suma de los consumos del resto de clientes.

Tabla 8.4. Consumidores gas natural canalizado a finales del año 2007. Fuente CNE.

	Grupo 1 (Presión > 60 bares)	Grupo 2 (Presión > 4 bares y ≤ 60 bares)	Grupo 3 (Presión ≤ 4 bares)
Badajoz	0	9	30726
Cáceres	1	0	21132
Total	1	9	51858

IX. SECTOR MINERO

1. Marco Legal

En España, las competencias administrativas en relación a los recursos mineros están repartidas entre el Estado y las Comunidades Autónomas. La Administración central, a través del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, tiene encomendado regular las Bases del Régimen Minero y la gestión de las reservas mineras estatales. Las Administraciones regionales tienen atribuidas las competencias de ejecución, es decir, las funciones de gestión, ordenación y seguimiento de las labores de investigación y explotación de los recursos mineros. En el caso concreto de Extremadura, estas funciones son asumidas por la Dirección General de Ordenación Industrial, Energética y Minera de la Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente de la Junta de Extremadura.

Uno de los problemas ambientales causados por la minería es el del deterioro de los terrenos circundantes a la zona de actividad, circunstancia que se manifiesta de modo especial en las explotaciones a cielo abierto, pudiéndose provocar perjuicios, no solo de orden estético, sino también morfológico.



Figura 9.1. Cantera abandonada.

Para subsanarlo, fue promulgado el *Real Decreto 2994/1982, de 15 de octubre, sobre restauración de espacio natural afectado por actividades mineras*, que configura un sistema mediante el cual, el titular de una solicitud de las previstas en la Ley de Minas, debe presentar un Plan de Restauración del Espacio Natural, afectado por las labores. El Plan se convierte en obligatorio para el titular del derecho minero, quien puede ejecutarlo por sí o confiar la realización a la Administración Minera, mediante la entrega de una cantidad periódica, con la cual aquella dota un fondo destinado al efecto. Con ello se otorga flexibilidad al sistema, ya que en muchas ocasiones el titular del aprovechamiento carece de las posibilidades técnicas para acometer con garantía la realización del Plan. Otras veces la restauración sólo es posible una vez finalizada la explotación, por lo que sería muy difícil conseguir que su titular emprenda aquella, debiendo ser pues la Administración la responsable de la ejecución del Plan con las cantidades periódicamente obtenidas.



Figura 9.2. Explotación de grava y arena rellena y restaurada. Uso agrícola en la actualidad.

La aprobación del Plan de Restauración, se hace a la vez que el otorgamiento de la autorización de aprovechamiento o la concesión de explotación, y tendrá la consideración de condición especial de dichos títulos. No podrán otorgarse éstos si a través del Plan de Restauración no queda debidamente asegurada la restauración del espacio natural. Por tanto es la Dirección General de Ordenación Industrial, Energética y Minera el órgano encargado en Extremadura de su aprobación, así como de su control y seguimiento, y el incumplimiento del Plan de restauración implica la aplicación de las sanciones previstas en la legislación de minas.

En cuanto a la gestión de los residuos de las actividades extractivas se debe tener en cuenta:

- Ø El Plan de Restauración ha de contemplar un proyecto de Almacenamiento de los residuos que se generen y los sistemas previstos para paliar el deterioro ambiental por este concepto, quedando regulados por el *Real Decreto 2994/1982* y la *Orden de 20 de noviembre de 1984*, del Ministerio de Industria y Energía, que desarrolla el Real Decreto mencionado, siendo el órgano competente para su autorización y adecuado control la Administración Minera.
- Ø *Capítulo VIII del Real Decreto 863/1985*, por el que se aprueba el *Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera* en el que se prescribe la

necesidad de un proyecto, que debe ser aprobado por la Autoridad Minera, para garantizar la estabilidad de escombreras y depósitos de residuos.

- Ø *Orden de 26 de abril de 2000*, por la que se aprueba *la Instrucción Técnica Complementaria (ITC) 08.02.01 del Capítulo XII del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera (depósitos de lodos en proceso de tratamiento de industrias extractivas)*, que especifica los requisitos constructivos exigibles en los proyectos para depósitos de lodos por razones de seguridad e impacto ambiental.
- Ø El Real Decreto 948/2005, de 29 de julio y el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por los que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Ø *Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 15 de marzo de 2006 sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas*. El objetivo de la misma es definir claramente y desarrollar un sistema flexible de gestión para esta categoría de residuos, que no se encontraban adecuadamente recogidos por ninguna legislación, ya que quedaban excluidos de *la Ley de Residuos*, *la Ley de Minas* apenas desarrolla su gestión y no son actividades industriales contempladas en el IPPC. Esta Directiva afecta principalmente a aquellos sectores mineros con mayor riesgo de contaminación (metales, hidrocarburos,...) mediante:
 - Caracterización de residuos y acumulaciones de residuos extractivos.
 - Nuevos permisos de operación y planificación de estos residuos: trata de gestionar adecuadamente y evitar accidentes en balsas de residuos y escombreras de residuos.
 - Aplicación de las mejores técnicas disponibles (BAT´s) para la gestión de estos residuos cuando se acumulan formando escombreras o balsas.
 - Plan de cierre y clausura.
 - Fianzas más definidas y proporcionales al impacto y coste de restauración, tratando de evitar la no recuperación del área explotada por declaración de bancarrota, imposibilidad, etc.
 - Mayor control e inspección de las autoridades.
 - Creación de figura legal, con responsabilidad civil y penal, de responsable de residuos (sean peligrosos o no). A fecha de hoy, todavía no ha sido traspuesta la directiva al ordenamiento jurídico español y, ni siquiera la Unión Europea ha

definido los Anexos, en los que se deben determinar la caracterización de los residuos mineros, la definición de los criterios para la clasificación de los residuos mineros inertes y la clasificación de las instalaciones de residuos mineros, anexos que son la base para la posterior adecuación y regulación de las distintas actividades mineras.

Además de todo lo dicho anteriormente, en la restauración y gestión de los residuos mineros, la Dirección General de Ordenación Industrial, Energética y Minera de la Junta de Extremadura aplica la legislación de impacto ambiental (ver capítulo Servicio de Evaluación y Autorización Ambiental).

2. El sector minero en Extremadura

En total en Extremadura encontramos 241 explotaciones activas que ocupan una superficie aproximada de 3.901 ha.



Figura 9.3. Mina de granito a cielo abierto.

La Comunidad representa una verdadera potencia industrial en el sector de las rocas ornamentales, tanto por el gran número de variedades explotadas como por su elevada producción minera y el fuerte incremento que se ha producido en su capacidad de transformación. En Extremadura existen 74 explotaciones en actividad que ocupan una superficie de 1.100 ha., de las cuales 66 corresponden a rocas graníticas distribuidas por cuatro zonas principales: Quintana de la Serena, Trujillo-Plasenzuela, Garrovillas y Burguillos del Cerro; 2 de mármol; 7 de pizarras situadas principalmente en Villar del Rey (Badajoz) y Ladrillar (Cáceres); 2 de corneana, material asimilable por sus características y dureza al granito, situada en Valencia de Alcántara.

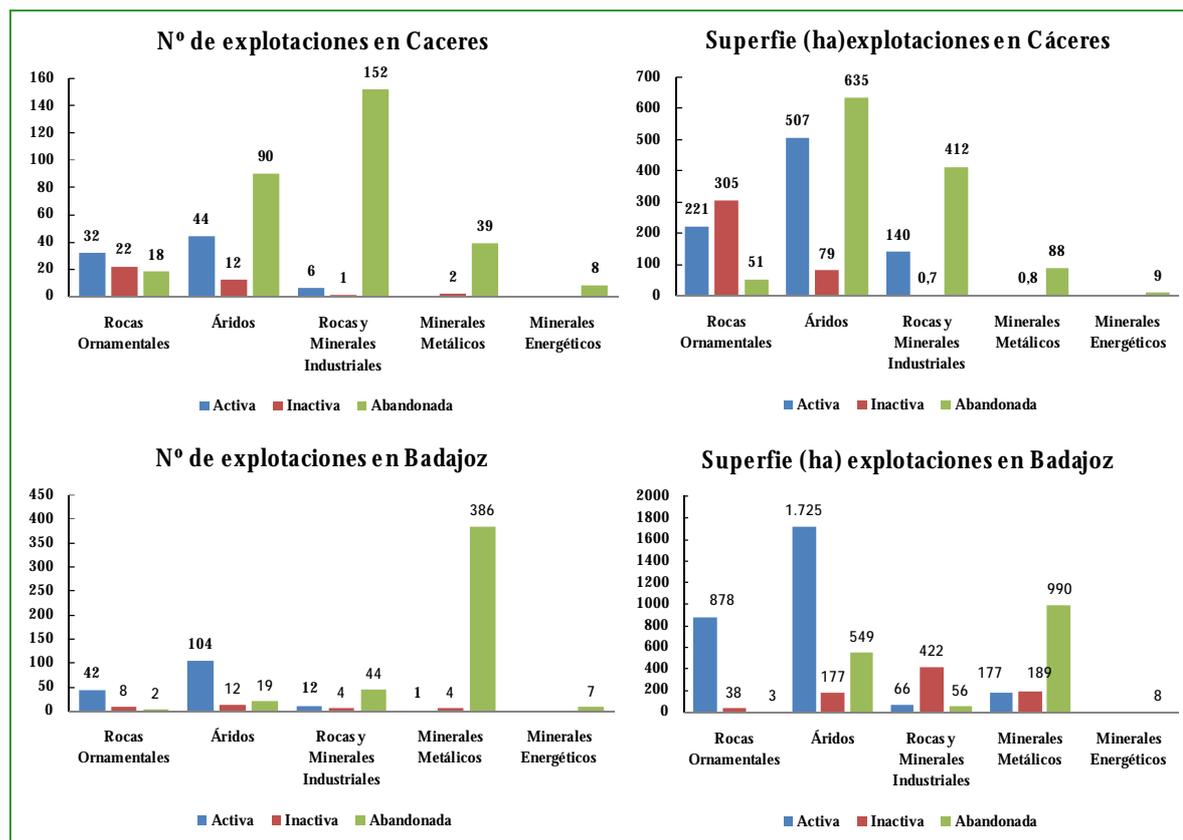


Figura 9.4. Explotaciones mineras en Extremadura.

Con respecto a los áridos, tanto naturales como de machaqueo, se distribuyen por toda la región, siendo las más importantes las relacionadas con los sedimentos aluviales de los ríos Guadiana y sus afluentes Búrdalo, Zújar y Rucas, en la provincia de Badajoz, y de los ríos Alagón, Jerte y Tiétar, en la provincia de Cáceres. Las de calizas y dolomías se localizan en Cáceres, la Garrovilla, Mérida, Valverde de Leganés, Torremayor, Los Santos de Maimona y Alconera, incluida la importante explotación de caliza para la fabricación de cemento, en esta última localidad. El resto de áridos de machaqueo está constituido por granito-gneis-diabasa, grauvacas y pizarras, y cuarcitas.

En Aceuche (Cáceres), se encuentra una explotación de feldespatos, que explota la parte superficial alterada del granito. La planta tiene una capacidad de producción de 70.000 t/año y en 2006 se extrajeron unas de 70.000 toneladas, cuyo destino es la industria cerámica, la del vidrio y la fabricación de refractarios.

Con respecto a las explotaciones de arcillas, incluidas las de pizarras sericíticas, de las cuales existen 13 activas, que aprovechan los niveles alterados de las pizarras paleozóicas y materiales terciarios de diferentes cuencas. Destacar la importante fábrica de cerámica situada en las cercanías de Villanueva de la Serena, siendo el resto pequeñas explotaciones que abastecen a industrias cerámicas de tamaño sensiblemente menor, como las ubicadas en las poblaciones de Carcaboso, Guareña, Villagarcía de la Torre y Acedera en el caso de las Arcillas. En el caso de las pizarras sericíticas las explotaciones se encuentran en Cabeza del Buey, La Haba, Cristina, Garbayuela entre otros lugares.

Citar la explotación de palygorskita (attapulgita) de Torrejón el Rubio (Cáceres), arcilla especial que se utiliza básicamente para lodos de sondeos y alimentación animal. Las reservas estimadas se cifran en torno a 30 millones de toneladas.

En estos momentos, el único yacimiento de minerales metálicos en explotación en Extremadura es la mina de Aguablanca (Monesterio, Badajoz), donde se extrae níquel, cobre y como subproductos, oro, platínidos y cobalto. Las reservas definidas son de 15,7 millones de toneladas con 0,66% de Ni, 0,46% de Cu, 0,47 g/t de platinoides y 0,13 g/t de oro. El yacimiento se explota a cielo abierto, pero en un futuro la explotación llegará a ser subterránea. Se le estima una esperanza de vida de 10,5 años.

En cuanto a las aguas mineromedicinales, actualmente están plenamente consolidados en Extremadura 8 balnearios, cinco en la provincia de Cáceres y otros tres en la de Badajoz. La importancia del sector balneario en la comunidad extremeña es muy significativa, y con grandes potencialidades de futuro. Estos ocho balnearios son: Fuentes del Trampal (Montanchez), San Gregorio (Brozas), El Salugral (Hervás), Baños de Montemayor, Valle del Jerte (Valdastillas), Baños de Valdefernando (Valdecaballeros) en Cáceres, y Alange y El Raposo (Puebla de Sancho Pérez) en Badajoz.

Con respecto a las aguas de bebida envasadas, actualmente existen 5 captaciones de aguas declaradas como aguas minerales naturales o aguas de manantial en producción que son: Los Riscos (Alburquerque), Sierra Fría (Valencia de Alcántara), Fondetal (Talarrubias), Nestlé Waters (Herrera del Duque) y Fuentesolana (Hornachos).

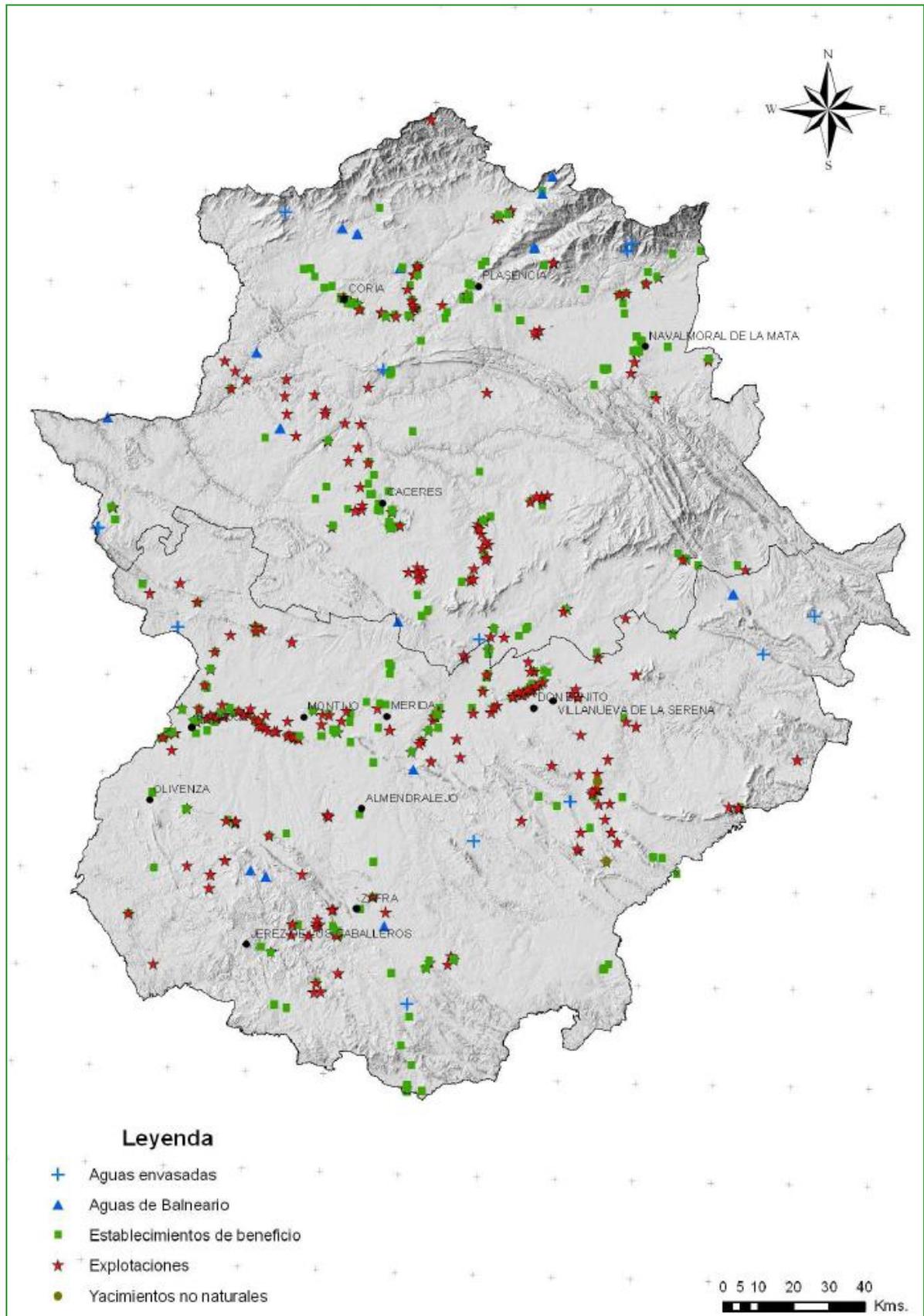


Figura 9.5. Entidades Mineras en Extremadura.
Fuente: D.G. de Ordenación Industrial, Energética y Minera.

3. Producción Anual

La producción anual desglosada en los siguientes apartados está referida al año 2006, siendo el volumen de negocio del sector de la minería en Extremadura también referido al mencionado año de aproximadamente 342 millones de euros. El número aproximado de trabajadores directos del sector es de 2.000.

La producción en cantera de granito fue de 600.000 t., de mármol 1.000 t. y de pizarra 90.000 t. El valor de dicha producción fue de 21 millones de euros, incrementándose notablemente en relación a los datos ofrecidos en la primera edición del Atlas de Rocas Ornamentales de Extremadura editado por la Junta de Extremadura en el año 1992. Pero el verdadero salto cualitativo y cuantitativo se ha producido en el sector de la transformación de la piedra natural, pasando de 8 fábricas en 1991 a las 34 plantas de transformación en estos momentos. La producción anual de estas fábricas asciende a 1.300.000 m² de tableros de granito y mármol y 19.000 t. de pizarra elaborada. El valor de dicha producción se cifra en 63.3 millones de euros, siempre datos referidos a 2006.

Los datos procedentes de ANEFA (Asociación Nacional de Fabricantes de Áridos) indican una producción de áridos en Extremadura en 2006 de 14,4 millones de toneladas, con un volumen de negocio de 101 millones de euros.

La producción anual de feldespato fue de 70.000 toneladas y su valor de producción vendible de 1,5 millones de euros. La producción del cuarzo industrial fue de 35.000 toneladas y su valor de producción vendible de 1 millón de euros. En cuanto a las arcillas, la producción fue de 600.000 toneladas con un valor de producción de 2 millones de euros. De la palygorskita se extrajeron 2.255 toneladas de producción vendible, con un valor de las ventas de 200.000 euros.

Con respecto a los metales, la producción vendible de la Mina de Aguablanca (Badajoz) fue en el año 2007 de 91.150 toneladas de Ni-Cu, lo que representa un valor de 123 millones de euros.

Por último, respecto a las aguas minerales, el volumen de negocio aproximado de los balnearios fue de 9 millones de euros y las plantas embotelladoras facturaron aproximadamente 20 millones de euros en el año 2006.

Hay un importante repunte de la actividad de exploración minera en la región. Se está prospectando toda la franja suroeste y sur de la provincia de Badajoz, con el objetivo de encontrar yacimientos de Ni-Cu, parecidos al de Aguablanca. Varias empresas están investigando los indicios de uranio más importantes de la región. Antiguas minas como la de La Parrilla (Sn-W) en Almoharín (Cáceres) está siendo objeto de interés por parte de empresas mineras. También las antiguas minas de Zn de San Roque en Aldeacentenera, en Hernán Pérez y en Casas de Millán, entre otras.

4. Implicaciones ambientales de la actividad extractiva

En total el número de explotaciones mineras activas en la región asciende a 241 (82 en Cáceres y 159 en Badajoz), con una suma total en avales de restauración de 4.380.504,46 euros (1.254.011,036 en Cáceres y 3.126.493,40 en Badajoz). La superficie total ocupada por estas explotaciones es de aproximadamente 3.901 ha.

Parte de estas explotaciones mineras acticas están parcial o totalmente incluidas dentro de espacios naturales protegidos, en concreto son 45 explotaciones que ocupan en torno a 577 ha.

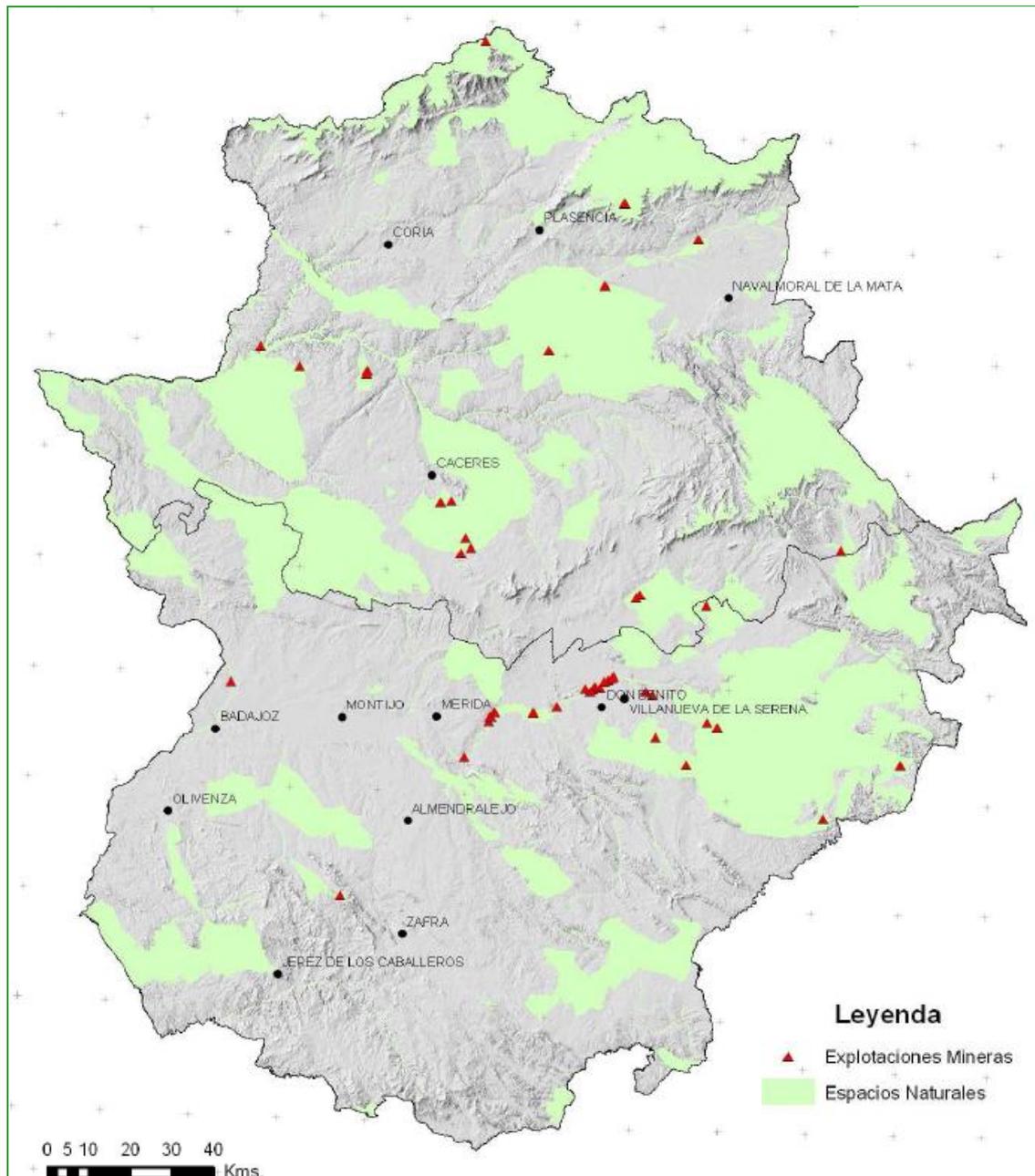


Figura 9.6. Explotaciones mineras en espacios naturales protegidos de Extremadura. Fuente: D.G. de Ordenación Industrial, Energética y Minera.

En la región existen un total de de 30 depósitos de lodos, 13 en Cáceres y 17 en Badajoz. Son balsas en las que se depositan los residuos del tratamiento de los materiales y cuyo almacenamiento puede ser temporal (después son utilizados en el sector agrícola o de relleno de huecos generados en las explotaciones) o permanente, en ambos casos son huecos excavados en suelo.

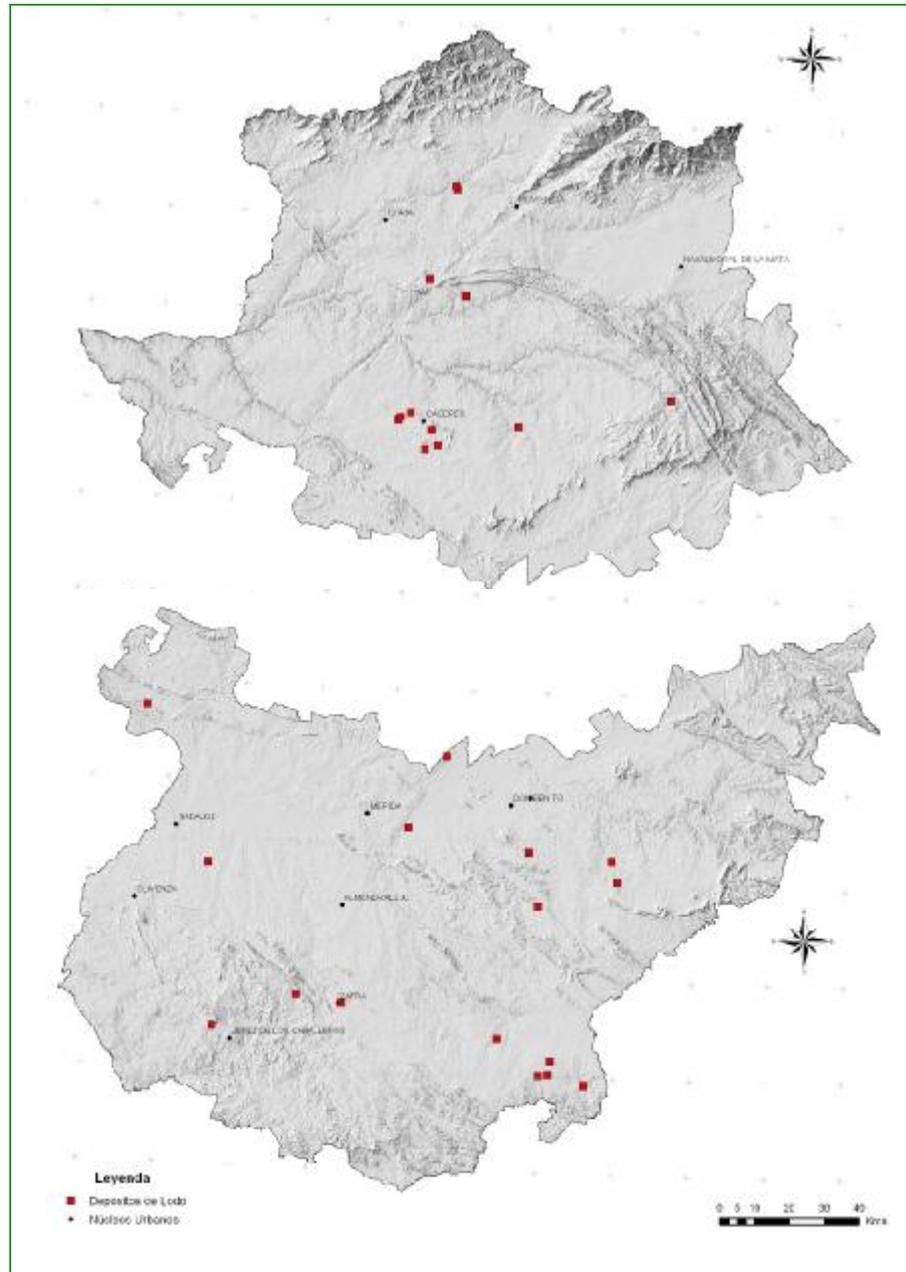


Figura 9.7. Depósitos de lodos.
Fuente D.G. Ordenación Industrial, Energética y Minera.

Por último, existen en la región un total de 945 escombreras, siendo los materiales que caracterizan estas, clasificados según tamaño de menor a mayor los indicados en la tabla siguiente.

Tabla 9.1. Escombreras en Extremadura clasificadas por el material que las caracteriza.

CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL (Tamaño)	BADAJOZ	CÁCERES	EXTREMADURA
Arcillas (< 0, 002 mm)	1	0	1
Limos (0,002-0,06 mm)	0	3	3
Arenas (0,06-2 mm)	16	51	67
Gravas (2-60 mm)	258	44	302
Guijarros (60-200 mm)	157	63	220
Bolos (> 200 mm)	197	155	352
TOTAL	629	316	945

CRÉDITOS FOTOGRÁFICOS

- Figura 2.1.: FONAMA
Figura 2.2.: REPICA
Figura 2.3.: REPICA
Figura 3.3: ENRESA y CSN
Figura 4.1.: Donato José Álvarez Gómez
Figura 4.2.: Donato José Álvarez Gómez
Figura 4.4.: Donato José Álvarez Gómez
Figura 4.5.: Francisco Antonio Moreno González
Figura 5.2.: Juan Lobato Escaso
Figura 5.3.: Jesús Pámpano Cruz
Figura 5.4.: Dirección General de Evaluación y Calidad Ambiental
Figura 5.5.: Francisco Antonio Moreno González
Figura 5.6.: Francisco Antonio Moreno González
Figura 5.7.: Juan Lobato Escaso
Figura 5.8.: Juan Lobato Escaso
Figura 5.9.: Ecovidrio
Figura 5.10.: Francisco Antonio Moreno González
Figura 5.11.: Francisco Antonio Moreno González
Figura 5.12: Jesús Pámpano Cruz
Figura 5.13.: Antonio García Ángel
Figura 5.14.: Eurostac y Dirección General de Evaluación y Calidad Ambiental
Figura 5.15.: Eurostat © EuroGeographics
Figura 5.21.: Francisco Antonio Moreno González
Figura 5.24.: Fernando Hernández Martín
Figura 6.1.: FONAMA
Figura 6.2.: David Manchón Torrado
Figura 6.4.: María Jesús García-Barquero Merino
Figura 7.1.: María Jesús García-Baquero Merino, Domingo Rivera, Atanasio Fernández García, Fátima Sanz Gómez.
Tabla 7.11.: Elena M^a Cabrera Fernández (Técnico de Red Natura y Áreas Protegidas, FONAMA, SAU)
Figura 7.21.: María Jesús García-Baquero Merino
Figura 7.22.: Fátima Sanz Gómez
Figura 8.2.: Comisión Nacional de Energía
Figura 8.3.: Comisión Nacional de Energía
Figura 8.4.: Comisión Nacional de Energía
Figura 8.5.: Comisión Nacional de Energía
Figura 8.6.: Comisión Nacional de Energía
Tabla 8.4.: Comisión Nacional de Energía
Figura 9.1.: FONAMA
Figura 9.2.: Dirección General de Ordenación Industrial, Energética y Minera
Figura 9.3.: Dirección General de Ordenación Industrial, Energética y Minera
Figura 9.5.: Dirección General de Ordenación Industrial, Energética y Minera
Figura 9.6.: Dirección General de Ordenación Industrial, Energética y Minera
Figura 9.7.: Dirección General de Ordenación Industrial, Energética y Minera

En la edición y redacción del presente documento han intervenido:

Dirección General de Evaluación y Calidad Ambiental:

– **Servicio de Evaluación y Autorización Ambiental:**

Jesús Moreno Pérez (Jefe de Servicio de Evaluación y Autorización Ambiental)

Eduardo Rebollada Casado (Director de Programa de Impacto Ambiental)

Montserrat Retamal Hermosel (Técnico de FONAMA)

– **Servicio de Calidad Ambiental (Coordinación del Informe Ambiental de Extremadura – 2007)**

Jerónimo Rodríguez Gómez (Jefe de Servicio de Calidad Ambiental)

Donato J. Álvarez Gómez (Técnico de la Dirección General de Evaluación y Calidad Ambiental)

Juan Rafael Pérez Ledesma (Técnico de FONAMA)

Juan Carlos Senra Crespo (Técnico de la Dirección General de Evaluación y Calidad Ambiental)

Jesús Pámpano Cruz (Técnico de FONAMA)

Emilio Castillo Martínez (Técnico de la Dirección General de Evaluación y Calidad Ambiental)

Fernando Hernández Martínez (Jefe de Sección de Residuos)

José Manuel Gil Lavado (Jefe de Sección de Radiología Ambiental)

Martín Bastos Martín (Jefe de Sección de Sostenibilidad Ambiental)

Francisco Antonio Moreno González (Técnico de la Dirección General de Evaluación y Calidad Ambiental)

Jorge Rosado Velázquez (Técnico de FONAMA)

Raquel García Laureano (Coordinadora de FONAMA)

Antonio García Ángel (Técnico de FONAMA)

Rosa Navarro Santa Mónica (Técnico de FONAMA)

Dirección General del Medio Natural:

– **Servicio de Conservación de la Naturaleza y Áreas Protegidas:**

Pedro Muñoz Barco (Jefe del Servicio de Conservación de la Naturaleza y Áreas Protegidas)

Ángel Sánchez García (Director de Programa de Conservación)

Rosa M^a Calvo Felipe (Directora de Programa de Áreas Protegidas)
M^a Jesús Palacios González (Jefe de Sección de Vida Silvestre)
Elena M^a Cabrera Fernández (Técnico de Red Natura y Áreas Protegidas, FONAMA, SAU)
Francisco Hurtado Sabido (Técnico de Red Natura y Áreas Protegidas, FONAMA, SAU)
Pedro José Fernández Rodríguez (Técnico de Red Natura y Áreas Protegidas, FONAMA, SAU)
Juana Porras Blázquez (Responsabilidad Patrimonial)
Fátima Isabel Pizarroso Corrales (Técnico de Educación Ambiental)
Soraya Cuesta Rodríguez (Técnico de Educación Ambiental)
Pilar Santos Toro (Técnico de Educación Ambiental)
Centro de Recuperación de Fauna Silvestre Los Hornos
Centro de Recuperación de Fauna Silvestre y Cría en Cautividad de Aguilucho cenizo (Circus pygargus)
Centro de Cría en Cautividad de Cernícalo primilla (Falco naumanni)

Dirección General de Ordenación Industrial, Energética y Minera:

– **Servicio de Coordinación Territorial:**

Carlos Alcalde Molero (Jefe de Sección de Recursos Minerales y Energéticos)
Gabriel J. Fernández Muñoz (Geólogo del Servicio de Coordinación Territorial)

Dirección General de Planificación Industrial y Energética:

– **Servicio de Planificación:**

José María Monge González (Ingeniero Técnico Industrial)