

ANEXO I

DIAGNÓSTICO DE SITUACIÓN

Índice

1. Introducción.....	60
2. Neumáticos fuera de uso.....	60
2.1. Generación de NFU	
2.2. Gestión de NFU	
2.3. Previsión de evolución de la generación de residuos	
2.4. Análisis de situación	
2.5. Análisis DAFO	
3. Vehículos al final de su vida útil.....	62
3.1. Generación de residuos	
3.2. Gestión de VFVU	
3.3. Previsiones de la generación de VFVU	
3.4. Análisis de situación	
3.5. Análisis DAFO	
4. Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.....	66
4.1. Generación de RAEE	
4.2. Gestión de RAEE	
4.3. Previsiones de la generación de RAEE	
4.4. Análisis de situación	
4.5. Análisis DAFO	
5. Pilas y baterías usadas.....	69
5.1. Generación de pilas, baterías y acumuladores	
5.2. Gestión de pilas, baterías y acumuladores	
5.3. Previsiones de la generación de pilas, baterías y acumuladores	
5.4. Análisis de situación	
5.5. Análisis DAFO	
6. Aceites industriales usados.....	71
6.1. Generación de aceites industriales usados	
6.2. Recogida de aceites industriales usados	
6.3. Gestión de aceites industriales usados	
6.4. Previsiones de la evolución de la generación	
6.5. Análisis de situación	
6.6. Análisis DAFO	
7. Lodos de depuradoras de aguas residuales.....	72
7.1. Generación de lodos	
7.2. Gestión de lodos	
7.3. Previsiones de evolución de la generación de lodos de depuradora	
7.4. Análisis de situación	
7.5. Análisis DAFO	
8. Descontaminación y eliminación de PCB y PCT.....	75
8.1. Inventario de PCB	
8.2. Gestión de PCB	
8.3. Previsiones de evolución de la generación de PCB	
8.4. Análisis de la situación actual	
8.5. Análisis DAFO	



1. Introducción

El diagnóstico inicial de situación tiene como objetivo realizar una recopilación exhaustiva de toda la información disponible en relación con la gestión de los residuos que aplican a la redacción del PSR, analizando todas las fuentes y evaluando los datos obtenidos.

Esto supone el conocimiento de todos los factores intervinientes básicos en la definición y desarrollo del sistema, desde los datos relativos a las características del ámbito de estudio, hasta cualquier otra variable con relevancia para el desarrollo del plan.

El presente anexo se divide en ocho capítulos que se estructuran de la siguiente manera:

- En el capítulo 1 se realiza una pequeña introducción del contenido del documento.
- En los seis siguientes capítulos se hace el estudio de diagnóstico inicial de cada flujo de residuos especiales:
 - neumáticos fuera de uso (NFU).
 - vehículos fuera de uso (VFVU).
 - residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).
 - pilas y baterías usadas.
 - aceites industriales usados.
 - Lodos de depuradora de aguas residuales.
 - Descontaminación y eliminación de PCB y PCT
- Las conclusiones obtenidas en el diagnóstico inicial de situación de cada flujo serán tenidas en cuenta junto con la normativa de referencia legal y los principios y criterios directores en la elaboración de los modelos de gestión.

2. Neumáticos fuera de uso

2.1. Generación de NFU

Como paso previo al diseño de un modelo de gestión adecuado para los NFU, es necesario, en primer lugar tratar de estimar las cantidades de los mismos que se producen en Cantabria.

De acuerdo con el Plan Nacional de Neumáticos Fuera de Uso 2001-2006 el ratio estimado de generación a nivel europeo se encontraba en torno a 1 NFU/hab./año y un peso medio de 6,5 kg/NFU.

Del resultado de las estimaciones realizadas por el conjunto de fabricantes de neumáticos para SIGNUS ECOVALOR, el ratio de generación de NFU se sitúa en 9 kg/hab./año. Aplicando este ratio a la población de Cantabria se obtienen los siguientes valores de generación de NFU:

Población (INE a 01/01/2007)	572.824
NFU generados (t)	5.155,42

Tabla 1. Neumáticos generados según población.

2.2. Gestión de NFU

Cantabria, en la actualidad, no dispone de un sistema específico para la gestión de NFU. Durante el año 2006 se recogieron en los puntos limpios 178 t de este residuo y durante el año 2007, 83 t. Los neumáticos recogidos fueron enviados a gestor autorizado.

En el año 2006, fueron identificados en el vertedero de Meruelo 830,38 t de NFU. De ellos, 564,34 t fueron de diámetro inferior a 140 cm y fueron enviados a gestor autorizado. En el año 2007 la cantidad de NFU identificada en Meruelo fue de 821,25 t, de los que 435,95 t tenían diámetro inferior a 140 cm y fueron remitidos a gestor autorizado.

Según los datos de las memorias de los centros autorizados de tratamiento de VFVU ,durante el año 2006 fueron enviados a gestor autorizado 140 t de NFU y 15.505 unidades.

A estos datos habría que añadir los publicados por las fundaciones de SIGNUS y TNU, que calculan que en Cantabria se recogieron durante el año 2007 en torno a 3.300 t de NFU.

2.3. Previsión de evolución de la generación de residuos

La generación de NFU está relacionada, entre otros factores, con el incremento del parque de vehículos, propiciado éste por el desarrollo económico. Por otro lado, también está relacionada con el crecimiento de la población.

Para realizar el cálculo de previsión de la evolución de la generación de NFU se va a utilizar la proyección de crecimiento poblacional estimada en el capítulo 4 del presente Plan y el ratio de generación de 9 kg/hab./año

Si se tienen en cuenta dichas premisas, se obtienen los siguientes valores estimados de generación de NFU:

AÑO	POBLACIÓN	TONELADAS DE NFU
2008	576.768	5.190,91
2009	580.471	5.224,24
2010	583.994	5.255,94
2011	587.290	5.285,61
2012	590.548	5.314,93
2013	593.693	5.343,24

Tabla 2. Estimación de la generación de NFU

2.4. Análisis de situación

Como se ha comentado ya, no existe en la actualidad un modelo de gestión específico para los NFU en Cantabria.

Según el Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso, la gestión de este residuo es obligación de los productores, participando, por sí mismos o junto a otros agentes

económicos interesados, en sistemas integrados de gestión de los neumáticos comercializados por ellos. En Cantabria han presentado solicitud de autorización dos sistemas integrados de gestión que se encuentran actualmente en tramitación.

Una vez sean autorizados estos SIG, se espera mejorar la trazabilidad sobre la gestión que actualmente se le está dando a los NFU así como la coherencia en los datos de gestión.

Con respecto al Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, puede decirse que en relación a la prohibición que se establece del vertido de NFU, a excepción de los neumáticos de bicicleta y los neumáticos cuyo diámetro sea superior a 1.400 milímetros, se está cumpliendo con rigor. Estos residuos no son admitidos en los vertederos de la Comunidad.

Con estas premisas parece clara la necesidad de ordenar la gestión de los NFU.

2.5. Análisis DAFO

A continuación se presenta, a modo de tablas, el análisis DAFO que se ha obtenido una vez evaluados los datos de la situación actual en la que se encuentra Cantabria respecto a la gestión de los NFU generados.

GESTIÓN RESIDUO	NFU
ANÁLISIS DAFO	
DEBILIDADES	FORTALEZAS
<ul style="list-style-type: none"> • No hay SIG autorizados. • No se dispone de datos claros de la generación de residuos. Se realiza mediante estimaciones. • No se conoce la cantidad ni la gestión de los NFU generados en talleres y otros centros. • No se precisa el destino de los residuos una vez entregados a gestor autorizado. No existe trazabilidad de los mismos. • Ausencia de plantas dedicadas al tratamiento de estos residuos en Cantabria. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aunque resulta prioritario que la entrega de neumáticos por el usuario se realice en los distribuidores o talleres, en los puntos limpios existen contenedores para la recogida selectiva de este residuo depositado por los ciudadanos. • Puntos de generación fácilmente identificables: actualmente el mayor porcentaje de los NFU generados se producen en talleres de vehículos por lo que los puntos de generación principales coincidirán con ellos.
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Neumáticos fuera de uso abandonados sin recibir gestión. • Se han establecido objetivos en el PNIR que de momento no se están cumpliendo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sinergias como combustible auxiliar u otros. • Utilización de NFU para su uso en carreteras. • Gestión eficiente de los neumáticos. • Mayor difusión de los SIG en el territorio. • Creación de plantas de recuperación y reciclaje de NFU.

3. Vehículos al final de su vida útil

3.1. Generación de residuos

Para el cálculo de la generación de VFVU en Cantabria se han utilizado datos provenientes de la Dirección General de Tráfico (DGT). Se observa que el parque de vehículos ha experimentado un aumento considerable en los últimos años. Del mismo modo se han incrementado las bajas de vehículos, como puede apreciarse en la siguiente tabla:

AÑO	PARQUE DE VEHÍCULOS	BAJA DE VEHÍCULOS
2000	275.851	11.497
2001	288.079	12.732
2002	298.451	11.312
2003	307.396	12.374
2004	322.176	12.400
2005	336.979	13.090
2006	351.597	13.412

Tabla 3. Evolución del parque de vehículos y de las bajas de vehículos.

Se aprecia un crecimiento del parque de vehículos del 27% desde el año 2000, así como un incremento del 17% en las bajas de vehículos.

Para calcular las toneladas de residuos producidas por los VFVU se ha considerado un peso medio de 800 kg. por vehículo.

AÑO	BAJA DE VEHÍCULOS	RESIDUOS (t)
2000	11.497	9.198
2001	12.732	10.186
2002	11.312	9.050
2003	12.374	9.899
2004	12.400	9.920
2005	13.090	10.472
2006	13.412	10.730

Tabla 4. Generación de residuos procedentes de las bajas de vehículos.

En el año 2006 en Cantabria se generaron 13.412 bajas de vehículos o, lo que es lo mismo, en torno a 10.730 t de residuos de VFVU.

En cuanto a la composición de los materiales, cabe destacar que en los últimos años ha disminuido el

porcentaje de material férreo, acero, en la composición de los vehículos y, sin embargo, ha aumentado el porcentaje de plásticos.

A continuación, se recoge la variación con los años de la composición de los vehículos:

MATERIAL \ AÑO	1976-1980	1986-1990	2001-2006
	%	%	%
Acero	79	72,4	70,1
Metales no férricos	2	5	4,9
Plásticos	5	8	8,5
Gomas	4	5	4
Vidrio	2	3,1	3,5
Líquidos	2	2,6	1,3
Otros	6	3,9	7,7

Tabla 5. Variación con los años de la composición de los vehículos.

Fuente: Ecoauto: Asociación Nacional de Recicladores ecológicos del automóvil.

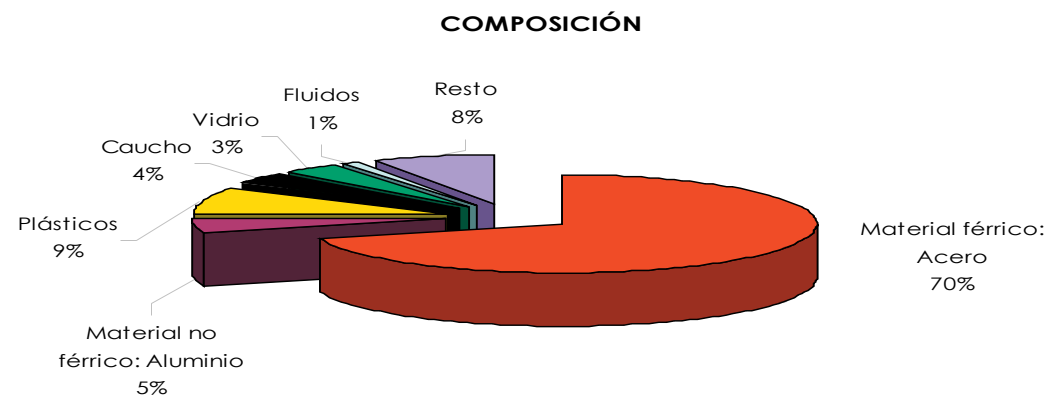


Figura 1: Composición de los materiales constituyentes de los vehículos

Teniendo en cuenta que aproximadamente el 75% de los vehículos está constituido por metales y un 25% por plásticos, fibras, vidrio, etc., se podría estimar que en Cantabria en 2006 se generaron del orden de 8.000 t de chatarras metálicas procedentes de VFVU.

Cabe resaltar en este punto que no se conoce el dato diferenciado de vehículos abandonados.

3.2. Gestión de VFVU

La Asociación Española para el Tratamiento Medioambiental de los Vehículos Fuera de Uso, SIGRAUTO, coordina la correcta gestión ambiental de los VFVU y establece una serie de Centros Autorizados de Tratamiento (CAT). Los CAT son instalaciones, públicas o privadas, autorizadas para realizar cualquiera de las

operaciones de los vehículos al final de su vida útil y garantizar la reutilización, reciclado y valorización de los vehículos.

En el año 2006 Cantabria disponía de 10 centros autorizados de tratamiento de vehículos al final de su vida útil que gestionaron 13.632 VFVU.

Durante el año 2007 se ha autorizado otro centro y hay otro a la espera de autorización.

CAT	NÚMERO GESTOR	CAPACIDAD (vehículos /año)	VEHÍCULOS TRATADOS AÑO 2006
Desguaces Velarde, S.L.	VFVU/CN/139/04	1.000	840
Gabino Abascal Gómez S.L.	VFVU/CN/140/04	440	95
Desguaces Escobedo	VFVU/CN/141/04	2.000	1349
Sociedad Cooperativa Reto a la Esperanza	VFVU/CN/142/04	1.540	2.968
Desguaces La Verde, S.L.	VFVU/CN/143/04	1.500	968
Autos Navajeda, S.L.	VFVU/CN/144/04	2.500	2117
Desguaces Becerril, S.L.	VFVU/CN/146/04	1.230	2931
Grúas y desguaces Islares, S.L.	VFVU/CN/150/04	1.100	1020
Automóviles Miguel Ángel Fernández Villalba, S.L.	VFVU/CN/151/04	750	888
José Villasantes Morales	VFVU/CN/152/04	200	456
Emarsa Cars*	VFVU/CN/161/07	750	---
TOTAL		10.010	13.632

Tabla 6. Centros autorizados de tratamiento y vehículos tratados en los mismos.

* Comenzó su funcionamiento en el año 2007.

Como se puede ver, no existe trazabilidad entre los vehículos dados de baja en la DGT y los vehículos tratados en los CAT. Esto puede deberse al flujo de residuos abandonados.

Las distintas etapas por las que pasa un vehículo a lo largo de su vida se muestran en la figura 2.

El proceso de tratamiento de los vehículos se inicia con la entrega del mismo en un CAT. Los vehículos entregados a los CAT pueden proceder de:

- vehículos dados de baja por obsolescencia de su uso,
- vehículos dados de baja por accidente,
- vehículos abandonados.

Estos últimos son retirados de la vía pública por los ayuntamientos y entregados a centros autorizados de tratamiento para su descontaminación.

Los CAT emiten los certificados de destrucción de los vehículos que justifican la baja definitiva de los mismos en el Registro de Vehículos de la Dirección General de Tráfico. Si la entrega del vehículo se realiza a una instalación de recepción (taller, concesionario, etc.) éste debe facilitar un certificado de entrega,

comprometiéndose a llevar el vehículo a un CAT antes de 30 días.

A continuación, se descontamina el vehículo, se extraen y retiran de forma controlada diferentes residuos peligrosos:

- Combustible (LER 13 07 01* y 13 07 02*).
- Líquido de transmisión y otros aceites hidráulicos, aceite de motor, del diferencial y de la caja de cambios (LER 13 01 10*, 13 01 11*, 13 01 12*, 13 02 05*, 13 02 06*, 13 02 07*, 13 02 08* y 13 08 99*).
- Líquido de refrigeración y anticongelante (LER 16 01 14*).
- Líquido de frenos (LER 16 01 13*).
- Baterías de arranque (LER 16 06 01*).
- Filtros de aceite (LER 16 01 07*).
- Filtro de combustible (LER 15 02 02*).
- Zapata de freno con amianto (LER 16 01 11*).
- Componentes de mercurio (LER 16 01 08*).
- Fluidos del sistema de aire acondicionado, del depósito de gas licuado y cualquier otro fluido peligroso (LER 16 05 04*).
- Condensadores de PCB/ PCT (LER 16 01 09*).
- Componentes y materiales que, según lo señalado en el Anexo II del Real Decreto 1383/2002, de 20 de diciembre, deben ir marcados o identificados.

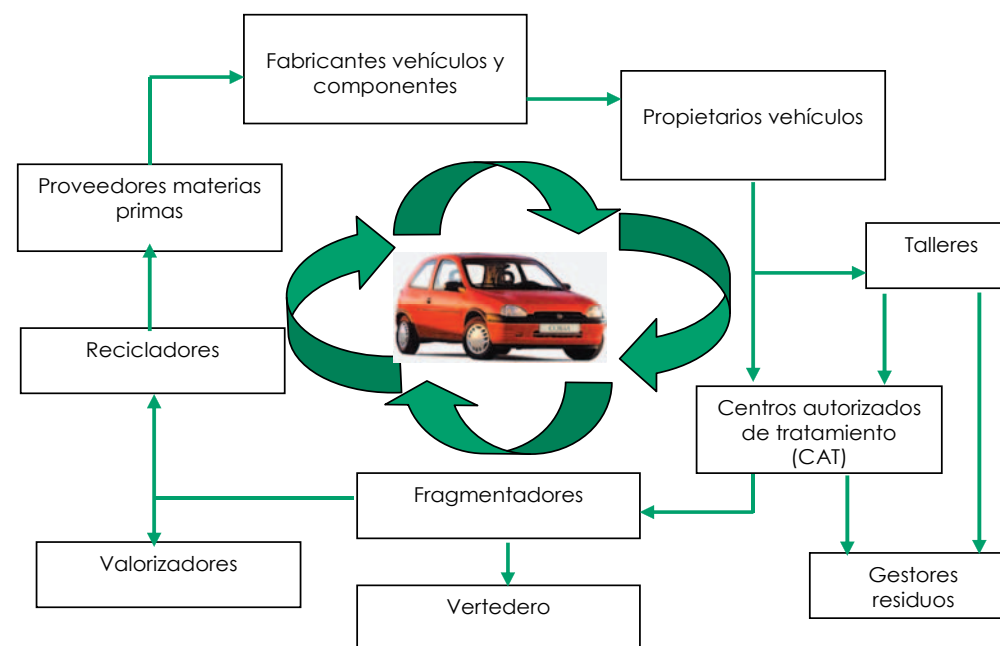


Figura 2: Ciclo de vida de los vehículos.

Una vez descontaminados los VFVU se retiran los componentes reutilizables para su venta (aproximadamente solo un 10% de los VFVU presentan piezas recuperables).

Al objeto de facilitar el reciclado, se retirarán los siguientes residuos:

- Componentes metálicos que contengan cobre, aluminio y magnesio, siempre que estos metales no se separen en los procesos de trituración (LER 16 01 18).
- Catalizadores (LER 16 08 01).
- Neumáticos (LER 16 01 03).
- Componentes plásticos de gran tamaño, como los parachoques, salpicaderos y depósitos de fluido (LER 16 01 19), si estos materiales no son retirados en el proceso de fragmentación para ser reciclados.
- Vidrio (LER 16 01 20).

Por otro lado, también se deben retirar o neutralizar los sistemas air-bag (LER 16 01 10*).

Una vez retiradas las partes reutilizables y reciclables los vehículos se compactan, en función de las características de los CAT, y se almacenan para ser transportados a las instalaciones de fragmentación, donde son triturados por molinos de martillos.

Cantabria no dispone de planta fragmentadora, así que los gestores autorizados o registrados para la recogida y transporte de vehículos al final de su vida útil que no contengan líquidos y otros componentes peligrosos envían los vehículos a otras comunidades autónomas para finalizar el proceso.

Los vehículos, una vez que llegan a la fragmentadora, son triturados y el resultado de la fragmentación se separa en:

- Fracción ligera, que no contiene plásticos, fibras, textiles, goma, etc., y que va a vertedero o a cementera como combustible secundario.
- Hierro, que se vende en las acerías de horno de arco eléctrico.
- Fracción pesada, que contiene metales no féreos mezclados con residuos del tipo de la fracción ligera que no han sido separados por aspiración en la fragmentadora. La fracción pesada puede seguir en las fragmentadoras dos tipos de separación de metales:
 - Separación de metales no féreos por corrientes de Foucault.
 - Separación de metales no féreos mediante envío de la fracción pesada a instalaciones que separan el aluminio y otros metales contenidos en la fracción pesada del resto de materiales ligeros utilizando medios densos.

Actualmente, los vehículos disponen de un mayor porcentaje de componentes que pueden ser reciclados. Esto, junto con una mejor tecnología disponible en las empresas encargadas del reciclaje, supone poder recuperar a nivel nacional hasta un 90% y sólo un 10% acaba en vertedero.

Este porcentaje supera al resto del mercado europeo donde el reciclaje de VFVU ronda el 85%.

A continuación se detallan los materiales procedentes de la descontaminación y el desmontaje de vehícu-

los al final de su vida útil (t/año) originados en Cantabria según datos procedentes de los informes anuales de los distintos centros autorizados de tratamiento..

Materiales de descontaminación y desmontaje	Reutilización (A)	Reciclaje* (B1)	Valorización energética (C1)	Valorización total (D1=B1+C1)	Eliminación (E1)	TOTAL AÑO 2006 (t)
Baterías	20,44	139,42	0,00	139,42	0	159,86
Líquidos (excluido el combustible)	36,90	25,15	5,50	30,65	9,14	76,69
Filtros de aceite	0,20	0,23	0,00	0,23	4,00	4,43
Otros materiales derivados de la descontaminación (excluido el combustible)	0,00	6,56	0,00	6,56	0,36	6,92
Catalizadores	5,42	3,676	0,00	3,68	0,00	9,10
Componentes de metal	768,94	4.709,89	0,00	4.709,89	0,00	5.478,83
Neumáticos	73,49	63,02	19,98	83,01	0,00	156,50
Piezas de plástico de gran tamaño	5,96	7,85	0,00	7,85	0,00	13,81
Vidrio	8,11	5,31	0,00	5,31	0,00	13,42
Otros materiales derivados del desmontaje	8,88	146,53	0,00	146,53	0,00	155,41
TOTAL	928,34	5.107,63	25,48	5.133,12	13,50	6.075,00

Tabla 7. Cantidades generadas procedentes de la descontaminación y desmontaje de VFVU.

De los datos recogidos de las memorias de los CAT para el año 2006 se resume que:

- El 15,3 % del material obtenido se reutilizó.
- El 84,1% del material obtenido se recicló.
- El 0,4% del material fue valorizado energéticamente.
- El 0,2% del material fue eliminado.

3.3. Previsiones de la generación de VFVU

Resulta complejo el cálculo de la evolución futura del número de VFVU que se generarán durante la vigencia del Plan. Para este cálculo hay que tener en cuenta el crecimiento de las ventas de coches producidas durante los últimos años. Por otro lado cabe decir que las ventas de vehículos dependen de la situación económica en cada momento y de la existencia de un Plan Prever que potencie la sustitución de vehículos viejos por otros nuevos.

Se podría realizar una estimación de la generación de VFVU para el periodo de vigencia del plan, teniendo en cuenta la evolución de las bajas de los vehículos durante los años anteriores.

En la siguiente gráfica se puede ver cómo ha evolucionado el número de bajas durante el periodo 2000-2006:

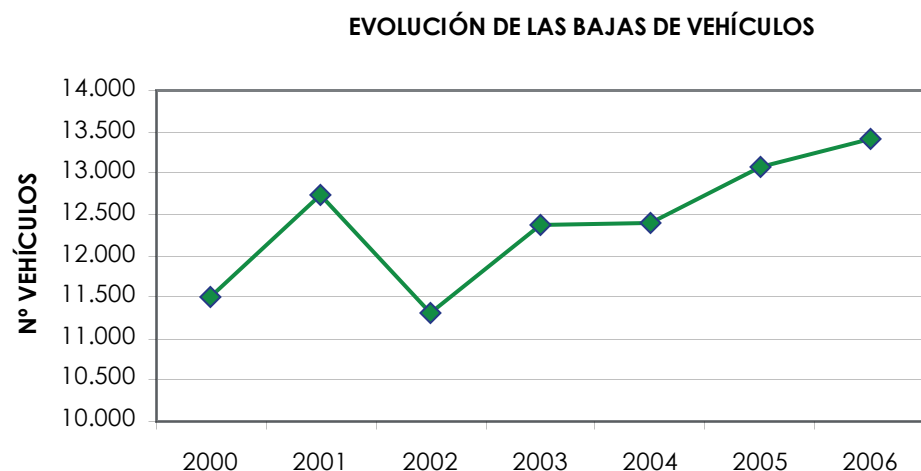


Figura 3: Evolución de las bajas de vehículos

Como se puede ver, el número de bajas ha experimentado un crecimiento lineal a partir del año 2002 con una tasa de variación media anual del 2,87%

VARIACIÓN DEL NÚMERO DE BAJAS							
AÑO	2.000	2.001	2.002	2.003	2.004	2.005	2.006
Tasa de variación anual en %		10,74%	-11,15%	9,39%	0,21%	5,56%	2,46%
Tasa de variación media interanual en %	2,87%						

Tabla 8. Tasa de variación de las bajas de vehículos

De acuerdo con estos datos, se puede hacer una estimación del número de vehículos que se darán de baja durante el periodo de vigencia del Plan y de las toneladas totales procedentes de los mismos.

AÑO	BAJA DE VEHÍCULOS	TONELADAS
2000	11.497	9.198
2001	12.732	10.186
2002	11.312	9.050
2003	12.374	9.899
2004	12.400	9.920
2005	13.090	10.472
2006	13.412	10.730
2007	13.481	10.785
2008	13.709	10.967
2009	14.314	11.451
2010	14.515	11.612
2011	14.859	11.887
2012	15.104	12.083
2013	15.433	12.346

Tabla 9. Estimación de la generación de toneladas procedentes de los VFVU

3.4. Análisis de situación

Una vez descrita la situación actual se puede decir lo siguiente:

- Si bien Cantabria se anticipó al resto de comunidades autónomas convirtiendo los antiguos desguaces en modernos centros autorizados de tratamiento, cabe decir que aún queda como asignatura pendiente la unificación de criterios a la hora de presentar las memorias y conseguir la trazabilidad de los datos.
- La falta de uniformidad en las memorias anuales entregadas por los CAT ha hecho complicado saber con certeza las cantidades totales de material reutilizado, reciclado, valorizado energéticamente y eliminado. De modo que no coinciden la cantidades estimadas con las que aparecen en las diferentes memorias.
- Si se tienen en cuenta las capacidades anuales de cada CAT y la cantidad de vehículos tratados, se comprueba que se ha superado la capacidad de tratamiento en alguno de ellos.
- Por todo ello, se deberán ampliar los esfuerzos destinados al control e inspección de los centros actuales de tratamiento y facilitar la aparición de otros nuevos.

3.4. Análisis DAFO

A continuación se presenta, a modo de tablas, el análisis DAFO que se ha obtenido una vez evaluados los datos de la situación actual en la que se encuentra Cantabria respecto a la gestión de los residuos generados:

GESTIÓN RESIDUO		VFVU	
ANÁLISIS DAFO			
<p style="text-align: center;">DEBILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> Falta de uniformidad en las memorias anuales de los CAT. No coinciden las cantidades teóricamente generadas en los VFVU con las que luego aparecen en las memorias de los CAT. Ausencia de plantas fragmentadoras en Cantabria. 		<p style="text-align: center;">FORTALEZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> Los centros autorizados de tratamiento existentes están autorizados para la descontaminación de VFVU. Existencia de 11 CAT en Cantabria 	
<p style="text-align: center;">AMENAZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> Vehículos abandonados. Incremento en el número de vehículos en el parque de Cantabria y por tanto en las bajas de los mismos. Incumplimiento de los objetivos de reutilización y reciclado, reutilización o valorización del Real Decreto. 		<p style="text-align: center;">OPORTUNIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> Unificar criterios y formatos en las memorias de los CAT. Creación de una guía para este tipo de residuos. Mayor información de los ciudadanos. Aumento de la red de CAT. Valorar la construcción de plantas fragmentadoras de VFVU. Búsqueda de nuevas vías de reciclaje de vidrio y plásticos de gran tamaño. 	

4. Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos

4.1. Generación de RAEE

El consumo de aparatos eléctricos y electrónicos se ha visto incrementado en los últimos años. Electrodomésticos como neveras, lavadoras, secadoras, televisores, pantallas de ordenador, aparatos de telecomunicación, equipos utilizados en tecnologías de la información, crecen de forma más rápida que el promedio de residuos urbanos y suponen un alto impacto en el medio ambiente.

El Ministerio de Industria, Turismo y Comercio ha creado el **Registro Nacional de Productores de Equipos Eléctricos y Electrónicos**, en el que los fabricantes o responsables de la puesta en el mercado de estos aparatos deberán inscribirse y declarar los tipos y cantidades de aparatos eléctricos y electrónicos que comercializan cada año en España.

A continuación se muestra el registro para el año 2006, separando las cantidades puestas en el mercado para uso domiciliario de las de uso no domiciliario.

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	KG PUESTOS EN MERCADO	
		HOGARES	NO HOGARES
1	Grandes electrodomésticos	528.183.876	15.125.552
2	Pequeños electrodomésticos	57.052.998	1.029.180
3	Equipos de informática y telecomunicaciones	62.448.657	45.271.041
4	Aparatos electrónicos de consumo	98.915.181	1.221.519
5	Aparatos de alumbrado	8.810.895	54.605.195
6	Herramientas eléctricas o electrónicas	14.408.241	4.512.305
7	Juguetes y equipos deportivos o de tiempo libre	12.183.209	7.005.549
8	Aparatos médicos (excepto todos los productos implantados e infectados)	1.452.087	10.015.486
9	Instrumentos de vigilancia o control	547.639	1.091.134
10	Máquinas expendedoras	157.517	7.327.518
TOTAL		784.160.300	147.204.479

Tabla 10. Cantidades de AEE puestos en el mercado según categoría.

Fuente: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

No se conoce con exactitud la tasa de generación por habitante y año de este tipo de residuo. Los Estados Miembros han realizado una estimación teórica sobre la generación de RAEE, en base a las estadísticas de ventas y tiempos de vida media de los aparatos, calculándose un rango de generación entre 12-20 kg/hab./año.

Según los últimos datos de la Comisión Europea, se ha estimado que cada ciudadano de la UE produce una media de 14 kg de residuos electrónicos al año, tendencia que se sigue en España. Según las estimaciones de la Asociación Multisectorial de Empresas Españolas de Electrónica y Comunicaciones (ASIMELEC), los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos generados en España crecen cada año del orden del 5-8 %.

Atendiendo al ratio de producción de 14 kg/hab./año se obtiene que en Cantabria en el año 2007 se generaron en torno a 8.000 t de RAEE.

4.2. Gestión de RAEE

En Cantabria la recogida de RAEE de origen domiciliario se realiza a través de los 33 puntos limpios instalados en la región, aunque no es la tendencia a seguir.

Existen en determinados municipios servicios especiales de recogida de residuos voluminosos donde se engloban también los RAEE. La retirada de los residuos de origen domiciliario se efectúa previo aviso al teléfono de atención al ciudadano donde se deriva a la empresa encargada de la gestión de los residuos para que se proceda a su retirada en el día programado para ello. Los residuos son llevados al punto limpio.

Actualmente, se están constituyendo en España varios sistemas integrados de gestión para diversas categorías de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

Los SIG (y en su caso los sistemas individuales) deberán alcanzar acuerdos con las administraciones competentes, tanto para obtener la oportuna autorización como para asegurar que estos residuos se recojan separadamente con el fin de que puedan ser valorizados. También deberán suscribir acuerdos con los distribuidores y gestores de manera que se pueda crear una logística de recogida-acopio-transporte-valorización en la que se maximice la eficacia ecológica y minimicen los costes.

Los SIG constituidos hasta el momento en el territorio español se muestran en la siguiente tabla:

SIG	CATEGORÍAS RAEE (ANEXO 1 DEL R.D.)	SISTEMAS DE RECOGIDA
ECOASMELEC	1,2,3,4,6,7,8,9	Distribuidores y puntos limpios
ECOFIMÁTICA	3	Distribuidores
TRAGAMOVIL	3	Distribuidores y puntos limpios
ECOLEC	1,2,3,4,6,7,8,9 y 10	Distribuidores, puntos limpios y domiciliaria
ECOLUM	5	Distribuidores, puntos limpios y grandes usuarios
AMBILAMP	5	Distribuidores, puntos limpios y grandes usuarios
ECOTIC ⁽²⁾	1,2,3,4,6,7,8,9 y 10	Distribuidores y puntos limpios
ERP	1,2,3,4,6,7,8,9 y 10	Distribuidores y puntos limpios

Tabla 11. Sistemas integrados de gestión para RAEE

Estos SIG han presentado solicitud de autorización como sistemas integrados de gestión para actuar en el territorio cántabro.

Teniendo en cuenta que el **Real Decreto 208/2005**, de 25 de febrero, establece como objetivo de recogida de forma selectiva, a cumplir antes del 31 de diciembre de 2006 una media de 4 kg de RAEE por habitante y año;

en Cantabria con una población de 568.091 habitantes (INE a 1 de enero de 2006) se deberían haber gestionado de forma aproximada unas 2.273 t de estos residuos para conseguir el cumplimiento del objetivo.

Los datos obtenidos en cuanto a estos residuos provienen principalmente de la recogida en los puntos limpios, de las declaraciones anuales de los productores de residuos peligrosos y de los documentos de control y seguimiento (en este último caso sólo se han contado los pequeños productores ya que los grandes productores lo han reflejado en la declaración).

CÓDIGO LER	DESCRIPCIÓN	PUNTOS LIMPIOS AÑO 2006 (t)	DECLARACIÓN ANUAL AÑO 2006 (t)	DCS AÑO 2004 (t)
16 02	Residuos de equipos eléctricos y electrónicos			
16 02 11*	Equipos desechados que contiene colorofluorocarburos, HCFC, HFC	---	---	---
16 02 12*	Equipos desechados que contienen amianto libre	---	---	---
16 02 13*	Equipos desechados que contienen sustancias peligrosas, distintos de los especificados en los códigos 16 02 09 y 16 02 12	---	84,83	0,62
16 02 14	Equipos desechados distintos de los especificados en los códigos 16 02 09 y 16 02 13	---	---	---
16 02 15*	Componentes peligrosos retirados de los equipos desechados	---	---	---
16 02 16	Componentes peligrosos retirados de los equipos desechados distintos de los especificados en el código 16 02 15	---	---	---
20 01	Residuos municipales (residuos domésticos y residuos asimilables procedentes de los comercios, industria e instituciones), incluidas las fracciones recogidas selectivamente			
20 01 21*	Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio	2,79	0,10	5,38
20 01 23*	Equipos desechados que contienen clorofluorocarburos	---	---	---
20 01 35*	Equipos eléctricos y electrónicos desechados distintos de los especificados en los códigos 20 01 21 y 20 01 23, que contienen sustancias peligrosas	145,94		-----
20 01 36	Equipos eléctricos y electrónicos desechados distintos de los especificados en los códigos 20 01 21, 20 01 23 y 20 02 35	---	---	---
TOTAL		148,73	84,93	6,00

Tabla 12. Datos de RAEE gestionados en Cantabria

A la vista de lo anterior, en Cantabria se recogieron en 2006 en los puntos limpios un total de 148,73 toneladas de RAEE. El porcentaje que suponen los RAEE gestionados en relación al total de los que se deberían haber gestionado es de un 6%.

De las declaraciones anuales de los productores de residuos peligrosos del año 2006 se tienen 84,83 t del grupo 160213* y 0,1 t del grupo 200121*.

En estas cantidades gestionadas no se han incluido los datos de RAEE directamente recogidos en los dis-

tribuidores ni los RAEE que se están incluyendo dentro de los residuos voluminosos.

Por otro lado cabe hacer mención a que del estudio de caracterizaciones realizado para el Plan Sectorial de Residuos Municipales se obtuvieron las siguientes cantidades de RAEE en la bolsa de basura:

- Recogida selectiva: 16,87 t
- Fracción resto: 1.560 t.

En el momento en que empiecen a actuar los sistemas integrados de gestión para estos residuos, la situación de Cantabria mejorará sensiblemente.

4.3. Previsiones de la generación de RAEE

Para calcular la estimación de la generación de RAEE se va a tener en cuenta el último dato de la Comisión Europea que estima un ratio de generación medio de 14 kg de residuos electrónicos por habitante y año para la Unión Europea en el año 2006. Por otra parte, según datos de la fundación ASIMELEC los RAEE experimentan un crecimiento anual de entre el 5-8%. Teniendo en cuenta estas premisas así como la evolución de la población en Cantabria calculada en el capítulo 4 se estiman las siguientes cantidades de RAEE:

AÑO	POBLACIÓN	RAEE (t)
2006	568.091	7.953,27
2007	572.824	8.420,51
2008	576.768	8.902,41
2009	580.471	9.407,55
2010	583.994	9.937,88
2011	587.290	10.493,66
2012	590.548	11.079,47
2013	593.693	11.695,40

Tabla 13. Cantidades de RAEE estimadas

4.4. Análisis de situación

Una vez realizado el diagnóstico de situación actual se puede concluir:

- No existen datos claros y concretos sobre la generación de RAEE en la comunidad autónoma. Para el cálculo se han utilizado estimaciones.
- No se han cumplido los objetivos marcados por el Real Decreto 208/2005 con respecto a las recogidas domiciliarias.
- No hay datos sobre las cantidades de RAEE que se están recogiendo a través de los distribuidores.
- Aún existe un flujo importante de residuos domiciliarios gestionados a través de la fracción resto de los residuos municipales.
- Los datos de gestión que actualmente se disponen no coinciden con las estimaciones sobre la generación de RAEE.
- Incorrecta gestión como chatarra.

Todo ello muestra la necesidad de diseñar un modelo de gestión adecuado para estos residuos.

4.5. Análisis DAFO

A continuación se presenta, a modo de tablas, el análisis DAFO que se ha obtenido una vez evaluados los datos de la situación actual en la que se encuentra Cantabria respecto a la gestión de los residuos generados.

GESTIÓN RESIDUO	RAEE
ANÁLISIS DAFO	
<p style="text-align: center;">DEBILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • No se dispone de SIG autorizados. • No existe una recogida domiciliaria específica. • No existen plantas de tratamiento en Cantabria • No se dispone con exactitud de la cantidad de RAEE generados. • No se dispone de los datos totales recogidos ya que sólo se lleva registro de lo recogido en los puntos limpios. • No hay datos de los recogidos por los distribuidores. • La mayoría de los RAEE de origen domiciliario son recogidos junto con el resto de los residuos urbanos. <p style="text-align: center;">AMENAZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • RAEE mal gestionados sin desagregar del resto de RU, con el sobrecoste que supone para esta recogida. • Aumento del consumo de AEE lo que trae como consecuencia aumento de los RAEE generados. 	<p style="text-align: center;">FORTALEZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aunque no resulta la forma prioritaria para recoger RAEE, actualmente se recogen en los puntos limpios y también a través de las recogidas de residuos voluminosos • Aumento de las cantidades recogidas selectivamente. • Recogida de RAEE a través de los distribuidores <p style="text-align: center;">OPORTUNIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fomento del uso de distribuidores para recoger RAEE. • Campañas de consumo responsable para disminuir el consumo de AEE y con ello disminuir la generación de RAEE. • Difusión de SIG para la gestión de RAEE en todas sus categorías. • Información y campañas sobre puntos de recogida de RAEE



5. Pilas y baterías usadas

5.1. Generación de pilas, baterías y acumuladores

Según publicaciones de la Asociación Española de Recogedores de Pilas, Acumuladores y Móviles, AER-PAM, el consumo de pilas por persona en España está en 18 unidades o 310 gramos anuales.

Assumiendo que por cada pila que se consume se genera una pila como residuo, se estima que la producción de pilas para Cantabria en 2006 fue de 176.108 kg. (población de Cantabria 568.091 hab., INE a 1 de enero de 2006).

La cantidad real de residuos de pilas y baterías usadas podría ser mayor puesto que no se han incluido las pilas y baterías que vienen incorporadas en aparatos y juguetes importados.

5.2. Gestión de pilas, baterías y acumuladores

· Ámbito domiciliario:

La empresa Medio Ambiente, Agua, Residuos y Energía, MARE, S.A., dependiente de la Consejería de Medio Ambiente de Cantabria, lleva a cabo diferentes servicios de recogida de pilas en la región. Uno de los servicios es el de depósito directo en los 33 puntos limpios repartidos por la geografía cántabra.

Durante el año 2007 se recogieron en Cantabria a través de los puntos limpios un total de 10,08 t de pilas y 26,24 t de baterías usadas.

Las pilas se almacenan en puntos limpios de referencia, desde donde son entregadas a un gestor autorizado para su posterior tratamiento en otra comunidad autónoma.

Algunos ayuntamientos mantienen colaboraciones con la Asociación Española de Recogedores de Pilas, Acumuladores y Móviles, AERPAM, para la instalación de contenedores para la recogida de pilas usadas en distintos puntos de las ciudades, siendo la asociación la encargada del montaje, mantenimiento y reposición de los contenedores.

Los ayuntamientos se responsabilizan de la entrega de las pilas al Centro de Almacenamiento Temporal de Meruelo.

Durante el año 2007 llegaron al Complejo Medioambiental de Meruelo 23.410 kg de pilas.

· Ámbito industrial

Las pilas, baterías y acumuladores se gestionan a través de gestores autorizados.

Se muestran a continuación los datos más recientes sobre pilas y baterías gestionadas, tanto para origen industrial como domiciliario, obtenidos a través de los documentos de control y seguimiento de residuos peligrosos.

PRODUCCIÓN DE RESIDUOS		
LER	DESCRIPCIÓN	DCS (t/año)
<i>16 Residuos no especificados en otro capítulo de la lista</i>		
<i>16 06 Pilas y Acumuladores</i>		
16 06 01*	Baterías de plomo	1.400,51
16 06 02*	Acumuladores de Ni-Cd	3,24
16 06 03*	Pilas que contienen mercurio	0,92
16 06 04	Pilas alcalinas (excepto las del código 16 06 03*)	0,03
TOTAL		1.404,70
<i>20 Residuos municipales (residuos domésticos y residuo asimilables procedentes de los comercios, industrias e instituciones), incluidas las fracciones recogidas selectivamente</i>		
<i>20 01 Fracciones recogidas selectivamente (excepto las especificados en el subcapítulo 15 01)</i>		
20 01 33*	Baterías y acumuladores especificados en los códigos 16 06 01*, 16 06 02* ó 10 06 03* y baterías y acumuladores sin clasificar que contienen esas baterías	9,79
TOTAL		9,79

Tabla 14. Cantidad recogida de pilas y baterías según documentos de control y seguimiento.

5.3. Previsiones de la generación de pilas, baterías y acumuladores

Resulta complicado realizar una estimación futura de la generación de pilas, baterías y acumuladores.

Su generación depende del consumo y es difícil conocer el consumo exacto de pilas y baterías en España, para luego poder aplicarlo al caso concreto de Cantabria.

Según el anexo 8 del Plan Nacional Integrado de Residuos, correspondiente a la actualización del programa nacional de pilas y baterías usadas, la cifra de consumo de pilas nuevas viene distorsionada por la importación de aparatos eléctricos que incorporan este tipo de alimentación energética desde su punto de fabricación.

Si se tiene en cuenta el ratio aportado por AERPAM de consumo de pilas de 18 unidades o 310 g anuales se obtendría una generación estimada para el año 2013 de 184 toneladas.

En cuanto las baterías de tamaño grande empleadas en el sector del automóvil, sistemas de emergencia, carretillas elevadoras, vehículos eléctricos, señalización, aplicaciones médicas e industriales, etc., las más usadas son las de plomo-ácido (90 % de las baterías vendidas), seguidas de las de Ni-Cd y Zn-aire. El mercado de las baterías de plomo-ácido está muy condicionado por la industria automovilística. Las baterías de tipo standby están teniendo cada vez más aplicaciones en telecomunicaciones y sistemas de tecnologías de información.

Según el programa nacional de pilas y baterías usadas el mercado de baterías grandes puede aumentar muy rápidamente a la vez que se desarrollan los vehículos eléctricos, sin embargo esto será a medio/largo plazo.

5.4. Análisis de situación

Durante el año 2008 entró en vigor el Real Decreto 106/2008 sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.

Con respecto a la situación actual se puede decir que:

- No se conocen los datos reales de generación de pilas, baterías y acumuladores. Los datos de gestión actual difieren enormemente de los datos de generación estimados.
- Como dato positivo cabe decir que han comenzado a darse recogidas selectivas de pilas en los diferentes municipios, mediante la disposición de contenedores específicos en la vía pública y en lugares estratégicos.
- Las pilas y acumuladores de carácter peligroso de ámbito no domiciliario se recogen mediante gestores de residuos.
- Actualmente el SIG Ecopilas ha solicitado autorización para funcionar en Cantabria.

5.5. Análisis DAFO

A continuación se presenta, a modo de tablas, el análisis DAFO que se ha obtenido una vez evaluados los datos de la situación actual en la que se encuentra Cantabria respecto a la gestión de los residuos generados.

GESTIÓN RESIDUO	PILAS, ACUMULADORES Y BATERÍAS
ANÁLISIS DAFO	
<p style="text-align: center;">DEBILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se desconoce la cantidad real generada de estos residuos. <p style="text-align: center;">AMENAZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pilas cuyo destino es el vertedero y aquellas eliminadas de forma incontrolada. • Aumento de este residuo en los residuos municipales, y necesidad de tratarlo. • Baja concienciación que provoca el fracaso de la recogida. 	<p style="text-align: center;">FORTALEZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • El mayor número de puntos limpios facilita una mejor recogida selectiva de estos residuos. • Se incrementa el número de contenedores para la recogida de pilas repartidos por las calles, comercios, etc. • Aumenta el número de ayuntamientos que establecen colaboraciones con empresas para la instalación de contenedores para la recogida de pilas. • En distintos ayuntamientos se está procediendo a la recogida selectiva de estos residuos. • Las pilas, baterías y acumuladores en el ámbito industrial o de automoción se gestionan a través de gestores autorizados. <p style="text-align: center;">OPORTUNIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entrada en vigor del RD 106/2008 que establece la obligación de implantar la recogida selectiva de pilas y establece unos porcentajes de recuperación. • Mayor difusión de los sistemas de gestión en el territorio. • Posibilidad de la instalación de plantas para el tratamiento de estos residuos.



6. Aceites industriales usados

6.1. Generación de aceites industriales usados

Los residuos generados por los aceites industriales son una mezcla muy compleja de compuestos orgánicos derivados de los procesos de oxidación y otros elementos originados del desgaste de los metales que conforman la maquinaria.

El resultado final es una disminución importante de la calidad original del aceite y la generación de nuevas sustancias. Además de la base mineral o sintética, que supone aproximadamente un 65% del aceite, el resto son otros compuestos como agua y restos de aditivos como fenoles, compuestos de zinc, cloro, fósforo, partículas metálicas y cualquier otro compuesto que pueda acabar formando parte de su composición.

La vida útil de los aceites minerales, a pesar de los aditivos que alargan su duración, es limitada. Por tanto, el aceite pierde progresivamente sus propiedades hasta que debe sustituirse por aceite nuevo. Se calcula que la generación de aceite usado equivale aproximadamente al 50% del aceite consumido.

Según los datos encontrados en la memoria del 2007 elaborada por SIGAUS, uno de los sistemas integrados que opera en el país, en España se comercializaron 565.700 t de aceites industriales durante el año 2007, de los cuales sólo 469.800 t estarían dentro del ámbito de aplicación del Real Decreto. En Cantabria se pusieron en el mercado 6.253 toneladas de aceites procedentes de las empresas adheridas a SIGAUS (dado que representan al 90% de los fabricantes, la cantidad final podría ser mayor).

6.2. Recogida de aceites industriales usados

En Cantabria actúan varios gestores autorizados para aceites industriales usados.

Según las últimas estadísticas en Cantabria se recogieron en torno a 2.500 t de aceites industriales usados.

Durante el año 2006 se recogieron en los puntos limpios de Cantabria 50,61 t de aceites minerales procedentes del cambio de aceite de vehículos particulares.

6.3. Gestión de aceites industriales usados

Los aceites generados en Cantabria se recogen a través de una red de transportistas y gestores autorizados. A la llegada a la planta de tratamiento se someten a analítica para su aceptación o no.

En Cantabria el tipo de tratamiento que se da a los aceites industriales usados se denomina “tratamiento previo”, definido como toda operación consistente en la separación de las materias extrañas e impurezas contenidas en los aceites usados, como agua o sedimentos, por medio de cubas centrífugas o filtros, o de la adición de sustancias químicas.

En caso de ser aceptados se someten a un proceso de centrifugado.

Una vez realizado este tratamiento se someten a analítica dándole el destino final más apropiado:

- Materia prima en otros procesos productivos.
- Regeneración.
- Valorización material.
- Valorización energética.
- Envío a gestor autorizado.

6.4. Previsiones de la evolución de la generación

Los datos de generación de aceites industriales usados dependen de la cantidad de aceite, sujeto al Real Decreto 679/2006, puesto en el mercado. Según dicho Real Decreto se ha de tener en cuenta:

- Los aceites industriales incluidos en la nomenclatura del Anexo III del Real Decreto.
- Tienen consideración de fabricantes todos los agentes económicos dedicados a la elaboración, importación o adquisición intracomunitaria de aceites industriales para su puesta en el mercado nacional.
- Sólo se contabiliza el aceite industrial puesto en el mercado por primera vez y no el aceite usado regenerado.

No existe un histórico de datos sobre estas cantidades puestas en el mercado en los años anteriores, con lo que resulta complicado realizar una estimación sobre la generación de estos residuos. Los únicos datos que se tienen son datos de gestión y no de generación.

6.5. Análisis de situación

De acuerdo con el principio de responsabilidad del productor los fabricantes (incluidos los importadores y adquirientes intracomunitarios) deben hacerse cargo de los residuos que generen los productos que ponen en el mercado asegurando su correcta gestión y el cumplimiento de los objetivos ecológicos y proporcionando la información a las CCAA. Para ello, se adhieren a sistemas integrados de gestión. Para el caso de aceites industriales existen dos sistemas a nivel nacional: SIGAUS y SIGPI. Hasta la fecha, han presentado en Cantabria solicitud de autorización los dos sistemas de gestión, estando actualmente en trámites.

Los aceites industriales usados son residuos peligrosos y se están gestionando como tal. Existe una red de gestores autorizados en Cantabria para las diferentes operaciones de gestión que abarcan desde el transporte, pasando por el almacenamiento y tratamiento.

Sin embargo, sería necesaria la autorización de los sistemas integrados de gestión, una vez cumplan los requisitos requeridos para mejorar la gestión actual, dar cumplimiento a los objetivos establecidos y tener una trazabilidad del residuo desde el punto de generación hasta su tratamiento final.

6.6. Análisis DAFO

A continuación se presenta, a modo de tablas, el análisis DAFO que se ha obtenido una vez evaluados los datos de la situación actual en la que se encuentra Cantabria respecto a la gestión de los residuos generados.

GESTIÓN RESIDUO	ACEITE INDUSTRIAL USADO
ANÁLISIS DAFO	
<p style="text-align: center;">DEBILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se ha presentado solicitud de autorización de SIGAUS y SIGPI, pero aún no se han autorizado. • Se desconocen los porcentajes de aceites usados regenerados, recuperados, valorizados y/o eliminados. • En Cantabria no hay plantas de reciclaje o regeneración, opciones prioritarias según el R.D. 679/2006 	<p style="text-align: center;">FORTALEZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Existencia en puntos limpios de contenedores para la recogida selectiva de aceites usados, principalmente aceite de motor, generado por particulares, si bien hay que decir que lo recomendable es que se haga en los talleres. • Existencia de gestores autorizados.
<p style="text-align: center;">AMENAZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incorrecta gestión de aceites usados de flujos no controlados • Tratamiento de aceites con técnicas que provocan contaminación atmosférica superior al nivel establecido. • El Real Decreto plantea objetivos ecológicos sobre regeneración, recuperación y valorización que hasta el momento no se están cumpliendo. (Estos objetivos se han de revisar en el año 2009) 	<p style="text-align: center;">OPORTUNIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Creación de una guía para la correcta gestión de aceites usados. • Difusión de los SIG una vez autorizados • Potenciar el cambio de aceite de vehículos particulares en los talleres dispuestos. • Promoción de un plan para cumplir con el principio de jerarquía. • Potenciación de planes de minimización de residuos de aceites en las empresas.



7. Lodos de depuradoras de aguas residuales

7.1. Generación de lodos

Los sistemas de saneamiento y depuración de aguas del Gobierno de Cantabria son en su mayoría gestionados por MARE, S.A..

Existe una red de 22 estaciones depuradoras de aguas residuales urbanas. En la actualidad, existen 11 importantes sistemas de saneamiento y depuración de aguas residuales y 11 sistemas de saneamiento locales o depuradoras de aguas residuales (EDAR) para pequeñas poblaciones.

A continuación, se muestran las características principales de los sistemas de saneamiento y depuración así como de los sistemas de saneamiento locales:

SISTEMA DE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN	MUNICIPIOS	TRATAMIENTOS DE DEPURACIÓN	HABITANTES EQUIVALENTES DE DISEÑO
Bahía de Santander (EDAR San Román)	Santander, Camargo, Astillero, Bezana y Piélagos	Pretratamiento, tratamiento biológico y decantación secundaria. Dispone de línea de fangos incluyendo digestión anaerobia. El gas producido se puede quemar en motores con producción de energía eléctrica o en antorcha.	428.000
Campoo (EDAR Reinosa)	Reinosa y Campoo de Enmedio	Pretratamiento, tratamiento biológico y decantación secundaria. Dispone de línea de fangos.	20.000
Castro Urdiales	Castro Urdiales	Pretratamiento, tratamiento biológico y decantación secundaria. Dispone de línea de fangos incluyendo digestión anaerobia quemándose el biogás producido en antorcha.	84.000
Besaya (EDAR Arenas de Iguña)	Arenas de Iguña, Molledo y Bárcena de Pie de Concha	Pretratamiento, tratamiento biológico y ultrafiltración. Dispone de línea de fangos.	20.000
Saja (EDAR Casar de Periedo)	Cabezón de la Sal y Mazcuerras	Pretratamiento, tratamiento biológico y decantación secundaria. Dispone de línea de fangos.	20.000
Saja-Besaya (EDAR Vuelta Ostrera)	San Felices de Buelna, Los Corrales de Buelna, Cartes, Torrelavega, Reocín, Santillana del Mar, Suances, Polanco y Miengo	Pretratamiento, tratamiento biológico y decantación secundaria. Dispone de línea de fangos incluyendo digestión anaerobia. El gas producido se puede quemar en motores con producción de energía eléctrica o en antorcha.	310.000
Guriezo	Castro Urdiales y Guriezo	Pretratamiento, tratamiento biológico y decantación secundaria. Dispone de línea de fangos.	12.800
Meruelo	Meruelo	Pretratamiento, tratamiento biológico y decantación secundaria. Dispone de línea de fangos.	55.000
San Vicente de la Barquera	San Vicente de la Barquera	Pretratamiento, tratamiento biológico y decantación secundaria. No dispone de línea de fangos.	10.000
Renedo de Piélagos (EDAR Quijano)	Puente Viesgo, Castañeda, Piélagos y Santa María de Cayón.	Pretratamiento, tratamiento biológico y decantación secundaria. Dispone de línea de fangos.	38.000
Liébana	Liébana	Pretratamiento, tratamiento biológico y decantación secundaria.	19.000

Tabla 15. Características de los Sistemas de Saneamiento y Depuración.

SISTEMA DE SANEAMIENTO LOCAL	MUNICIPIOS	TRATAMIENTOS DE DEPURACIÓN	HABITANTES EQUIVALENTES DE DISEÑO
EDAR de Ajo	Bareyo	Pretratamiento, tratamiento biológico y decantación secundaria. No Dispone de línea de fangos.	7.000
EDAR de Ceceño	Valdáliga	Pretratamiento, tratamiento biológico y decantación secundaria. No Dispone de línea de fangos.	1.650
EDAR de Cieza	Cieza	Pretratamiento, tratamiento biológico y decantación secundaria. No Dispone de línea de fangos.	1.245
EDAR de Miengo	Miengo	Pretratamiento, tratamiento biológico y decantación secundaria. No Dispone de línea de fangos.	3.200
EDAR de Pechón	Val de San Vicente	Pretratamiento, tratamiento biológico y decantación secundaria. No dispone de línea de fangos.	400
EDAR de Pedreña	Marina de Cudeyo	Pretratamiento, tratamiento biológico y decantación secundaria. No Dispone de línea de fangos.	1.500
EDAR de Prellezo	Val de san Vicente	Pretratamiento, tratamiento biológico y decantación secundaria. No dispone de línea de fangos.	500
EDAR de Ruiloba	Ruiloba	Pretratamiento (desbaste).	770
EDAR de Serdio	Val de San Vicente	Pretratamiento, tratamiento biológico y decantación secundaria. No dispone de línea de fangos.	300
EDAR de Sta. María de Cayón	Santa María de Cayón	Pretratamiento, tratamiento biológico y decantación secundaria. No Dispone de línea de fangos.	3.000
EDAR de Treceño	Valdáliga	Pretratamiento, tratamiento biológico y decantación secundaria. No dispone de línea de fangos.	750

Tabla 16. Características de las Sistemas de Saneamiento Local

Los caudales tratados y lodos generados (expresados en materia seca) en cada sistema de saneamiento se reflejan en la siguiente tabla.

Cabe decir que en esta tabla se han reflejado también los datos de las EDAR industriales que gestiona MARE, Laredo Industrial y Santoña Industrial (fábricas de conservas) y una mixta, Lixiviados Meruelo por su posible carácter asimilable a urbano.

SISTEMA DE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN	CAUDAL ANUAL (m ³)	FANGOS (kg DE RESIDUO SECO)
Ajo	765.470	21.767
Bahía de Santander	67.171.810	1.887.474
Campoo	3.711.236	161.906
Castañeda	9.305	497
Castro Urdiales	2.861.046	615.256
Ceceño	61.724	2.194
Cieza	136.647	2.893
Cuenca media Besaya	513.027	1.176
Cuenca media del Saja	4.714.840	228.062
Cuenca media Pas-Pisueña(*)	1.034.593	32.048
Agüera-Guriezo	560.778	94.118
Laredo industrial	113.309	4.752
Liébana 1 (*)	813.461	42.654
Lixiviados Meruelo	18.423	-
Meruelo	464.279	202.038
Miengo	251.833	15.692
Pechón	50.676	5.116
Pedreña	292.500	-
Prellezo	109.500	2.326
Ruiloba	102.660	-
San Vicente de la Barquera	1.018.969	77.988
Santoña industrial	105.678	57.632
Serdio	109.500	2.484
Sta. María de Cayón	186.712	14.914
Treceño	133.989	-
Cuenca Saja-Besaya (**)	4.549.214	600.258
TOTAL	89.861.179	4.073.244

Tabla 17. Caudales tratados y lodos producidos (2007)

(*) Han estado en periodo de puesta en marcha hasta noviembre de 2007

(**) Comenzó a funcionar a mediados de 2007

Se ha de reseñar que durante la redacción de los planes han desaparecido las EDAR de Castañeda (primer trimestre de 2008) y Miengo (último trimestre de 2008) y han comenzado a funcionar los EDAR de Prellezo II y Portillo.

7.2. Gestión de lodos

En Cantabria, hasta el momento, los residuos se estabilizan y son enviados al vertedero de Meruelo. Con el fin de cumplir con la Directiva 1999/31/CE, de eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, se ha construido una planta de secado térmico de lodos de depuradora en el término municipal de Reocín. En esta planta serán tratados los lodos procedentes de las estaciones de tratamiento de aguas residuales urbanas de Cantabria.

La cantidad de lodos (incluido el contenido de humedad) depositados en el vertedero de Meruelo durante el año 2007 se muestra a continuación:

CODIGO LER	LODOS 2007 (t)
19 08 05	22.225,40

Tabla 18. Generación de lodos de tratamiento de aguas residuales urbanas

7.3. Previsiones de evolución de la generación de lodos de depuradora

Las proyecciones respecto a la generación de lodos de EDAR están relacionadas con las infraestructuras disponibles en cada momento. Actualmente están en proyecto nuevas depuradoras que incrementarán la generación de lodos.

Por otro lado, los lodos de depuradora son un flujo de residuos muy ligado a la población existente. Por ello, a la hora de realizar una aproximación de las cantidades que se generarán en los próximos años, habrá que estudiar la evolución demográfica prevista. De acuerdo con las estimaciones realizadas en el capítulo 4, la población va a experimentar un incremento durante los años de vigencia del plan, lo que va a generar un aumento en la producción de lodos de depuradora.

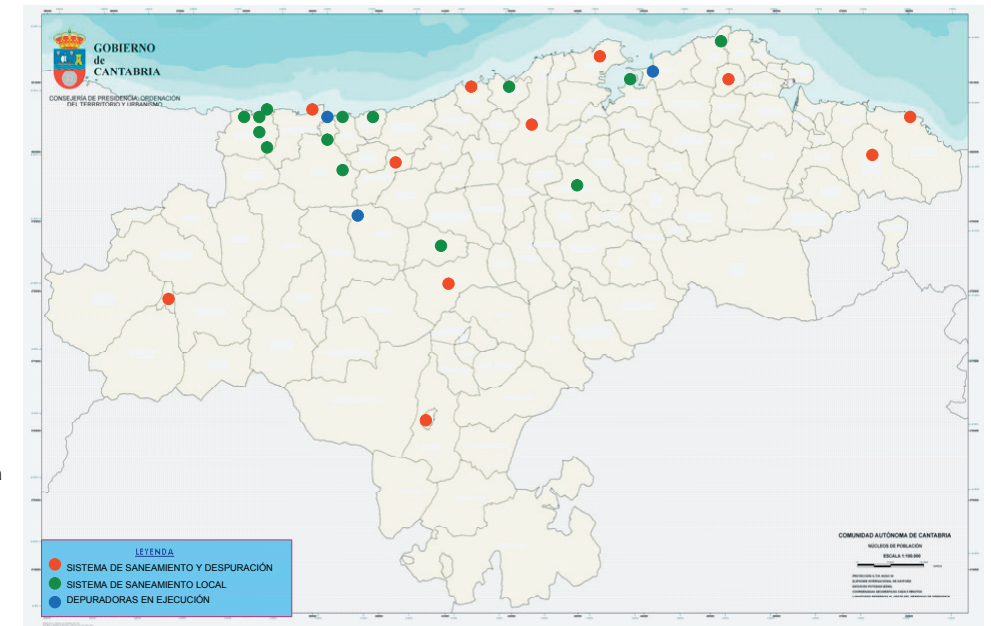


Figura 4:
Infraestructuras para el tratamiento de aguas residuales

Para el cálculo de la estimación de la generación de lodos futura se han tenido en cuenta las cantidades de lodos generadas por las estaciones depuradoras de aguas residuales urbanas durante el periodo 2003-2007:

Año	Población	Lodos generados (t)
2003	549.690	11.407,27
2004	554.784	13.347,49
2005	562.309	16.073,71
2006	568.091	19.269,37
2007	572.824	22.225,40
2008	576.768	23.465,11
2009	580.471	25.390,89
2010	583.994	27.362,03
2011	587.290	28.876,61
2012	590.548	30.342,36
2013	593.693	32.046,84

Tabla 19. Estimación de lodos de tratamiento de aguas residuales urbanas y asimilables

7.4. Análisis de situación

Los lodos de depuradora generados en Cantabria, una vez estabilizados, están siendo depositados en el vertedero de Meruelo sin ser aprovechados de ninguna de las formas posibles.

Una vez puesta en marcha la planta de secado térmico de lodos de Reocín, se espera que mejore la situación de gestión actual; por un lado disminuirá la cantidad de vertido de residuo biodegradable y por otro lado se aprovechará el producto obtenido para fines agrícolas siempre y cuando cumpla con los requisitos para su aplicación al suelo.

7.5. Análisis DAFO

A continuación se presenta, a modo de tablas, el análisis DAFO que se ha obtenido una vez evaluados los datos de la situación actual en la que se encuentra Cantabria respecto a la gestión de los residuos generados.

GESTIÓN RESIDUO	LODOS DE DEPURADORA
ANÁLISIS DAFO	
<p style="text-align: center;">DEBILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> No se está cumpliendo el principio de jerarquía para los lodos de aguas residuales urbanas establecido en la Unión Europea. Los lodos hasta el momento sólo se estabilizaban y se depositaban en vertedero. <p style="text-align: center;">AMENAZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> Posibilidad de aumento en la generación. Se ha establecido en el plan de residuos de Cantabria 2006-2010 como objetivo específico para este residuo una valorización del 100% del mismo. Normativa europea restrictiva en cuanto al depósito de materia biodegradable en vertedero. 	<p style="text-align: center;">FORTALEZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> La mayoría de los sistemas de saneamiento y depuración de aguas son gestionados por MARE que forma parte de la empresa gestora del lodo. <p style="text-align: center;">OPORTUNIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> La planta de secado térmico conseguirá disminuir la humedad del lodo generado. El producto obtenido puede ser estable e higienizado (pelet), apto para su aplicación en el suelo con utilidades agrícolas en sinergia con otros residuos. El producto obtenido puede ser usado como fuente energética.



8. Descontaminación y eliminación de PCB y PCT

8.1. Inventario de PCB

Para realizar el estudio del inventario de PCB en Cantabria se ha seguido la estructura del “Plan Nacional de descontaminación y eliminación de policlorobifenilos (PCB), policloroterfenilos (PCT) y de aparatos que lo contengan”.

El inventario de Cantabria se ha realizado integrando los datos aportados por los poseedores en sus declaraciones. En el inventario aparecen, entre otros datos, los pesos de las partes sólidas de los aparatos que han de ser completamente descontaminadas y el peso del dieléctrico o fluido que contiene.

A la hora de estudiar el inventario de Cantabria se encuentran aparatos que no contienen todos los datos solicitados. Por este motivo se han realizado unas estimaciones a la hora de calcular los pesos de los aparatos siguiendo las indicaciones del PNIR.

Se hace diferenciación en el estudio entre aparatos con peso conocido y aparatos con peso desconocido.

- Para aquellos aparatos de los que no se conoce el peso del sólido o del fluido se estima basándose en:
 - La regla de 1/3 de líquido x 2/3 de sólido.
 - Si sólo figura la potencia, el peso del aparato se estima en tablas de equivalencia peso / potencia.
 - Si no figura el peso del fluido ni la potencia, se adopta como peso el valor medio de los pesos conocidos en el ámbito de la Comunidad y corregido en función de las características del aparato.

PESO DE LOS TRANSFORMADORES DE PCB EN FUNCIÓN DE LA POTENCIA			
POTENCIA kva	PESO TOTAL (kg)	PESO SÓLIDO (kg)	PESO LÍQUIDO (kg)
25	469	345	124
50	520	371	149
75	632	419	213
100	765	531	234
125	724	516	208
200	1.254	885	369
250	1.470	1.043	426
315	1.712	1.141	572
400	1.978	1.410	567
500	2.299	1.606	692
630	2.725	1.966	761
800	3.093	2.828	1.115
1.000	4.055	2.899	1.115
1.250	5.190	2.899	1.115
1.600	5.190	3.641	1.525
2.000	5.753	4.144	1.599
2.500	8.345	5.834	2.511

Tabla 20. Peso de los transformadores de PCB.

A continuación se muestra el estudio realizado del inventario de Cantabria actualizado a 31 de diciembre de 2007.

La siguiente tabla muestra la relación de aparatos inventariados en Cantabria distinguiendo entre los aparatos con peso conocido y los aparatos con peso desconocido:

NÚMERO DE APARATOS INVENTARIADOS A 31-12-2007 DESGLSANDO EN PESO CONOCIDO Y PESO DESCONOCIDO (poseídos + eliminados)		
Aparatos con peso conocido	Aparatos con peso desconocido	Total unidades inventariadas
6.204	183	6.387

Tabla 21. Número de aparatos inventariados desglosando en peso conocido y peso desconocido

La tabla 24 muestra las cantidades de aparatos inventariados clasificados en dos grupos: poseídos y eliminados.

NÚMERO DE APARATOS INVENTARIADOS A 31-12-2007 SEPARANDO LOS APARATOS EXISTENTES (POSEÍDOS) DE LOS YA ELIMINADOS		
Poseídos	Eliminados	Total inventariado
4.707	1.680	6.387

Tabla 22. Aparatos inventariados separando los existentes de los eliminados

En la siguiente tabla se muestran los pesos de los aparatos clasificados en los tres grupos que marca el Real Decreto 228/2006, así como las cantidades de aparatos eliminados de concentración por debajo de 50 ppm, desagregados según aparatos con peso conocido y aparatos con peso desconocida (estimado).

PESOS TOTALES DE APARATOS INVENTARIADOS A 31-12-2007					
Grupo	Aparatos fabricados con fluido PCB (kg)	Aparatos contaminados por PCB (kg)	Aparato que puedan contener PCB (presumiblemente contaminados, en kg)	Aparatos eliminados o descontaminados por debajo de 50 ppm	Total aparatos inventariados con peso conocido (sólido + líquido, en kg)
CON PESO CONOCIDO	215.286	370.849	5.330.593	936.048	6.852.776
CON PESO DESCONOCIDO (ESTIMADO)	6.745	7.148	48.966	16.533	79.393
TOTAL	222.031	377.997	5.379.559	952.581	6.932.169

Tabla 23. Peso de aparatos inventariados con peso conocido clasificados por grupos.

La tabla siguiente muestra los pesos de fluidos con contenido de PCB de los aparatos inventariados distinguiendo entre aquellos que tienen peso de fluido conocida y peso de fluido desconocido.

PESOS TOTALES DE LOS FLUIDOS (DIELÉCTRICOS, ACEITES Y OTROS) CON PCB CONTENIDO EN LOS APARATOS INVENTARIADOS A 31-12-2007		
Cantidad cuantificada con peso conocido en el inventario (kg)	Cantidad total estimada de fluidos con PCB contenidos en todos los aparatos inventariados	Cantidad total de fluidos con PCB en equipos poseídos a fecha 31-12-2007 (kg)
202.877	1.676.207	1.879.084

Tabla 24. Peso total de los fluidos con PCB contenidos en los aparatos.

A continuación se muestra los pesos totales de los aparatos descontaminados y eliminados en la Cantabria desde la entrada en vigor del Real Decreto 1378/1999 hasta la fecha distribuidos por años en los que fueron declarados.

PESOS TOTALES DE APARATOS DESCONTAMINADOS Y/O ELIMINADOS DESDE LA FECHA DE ENTRADA EN VIGOR DEL R.D. 1378/1999 (29-8-1999) HASTA EL 31-12-2007		
AÑO	TONELADAS LÍQUIDO	TONELADAS (SÓLIDO + LÍQUIDO)
2000	4,12	11,48
2001	13,78	41,95
2002	9,64	35,28
2003	4,04	13,22
2004	121,90	364,19
2005	57,19	181,61
2006	47,35	165,13
2007	36,29	139,74
TOTAL	294,29	952,58

Tabla 25. Toneladas de PCB eliminados y descontaminados.

8.2. Gestión de PCB

En Cantabria no existen plantas para la descontaminación de PCB. Según el **Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015** en España existen tres plantas de descontaminación de PCB ubicadas en las comunidades de Asturias (AGR), Andalucía (INGES) y Murcia (ETRINSA), además de los gestores autorizados intermedios: AFESA y ECOCAT (País Vasco) e IBERTREDI (Cataluña). La capacidad de descontaminación de estas plantas es en total de 9.000 t/año.

En España no existen plantas de eliminación de PCB, incineradoras de PCB, por lo que se exportan a Francia e Inglaterra.

Algunos de los procesos empleados para el tratamiento de PCB se describen a continuación:

Procesos para la descontaminación de Transformadores.

Las actuales modalidades de gestión de transformadores se pueden agrupar en tres categorías principales:

1. Drenaje de aceite de PCB del transformador, descontaminación de este aceite y reinyección del producto descontaminado para la reutilización del transformador. Esta operación se denomina **retroalimentación**.
2. Extracción del aceite de PCB, lavado del transformador con solvente y desmantelamiento y posterior descontaminación de las piezas de manera que puedan reciclarse las partes metálicas.
3. Extracción del aceite de PCB, lavado del transformador con solvente y llenado con aceite sin contenido de PCB.

La descontaminación nunca se aplica de forma completa a todas las piezas, lo que significa que queda un residuo que ha de ser incinerado.

Un posible proceso llevado a cabo en plantas para la descontaminación de transformadores eléctricos con

pyralene (PCB), consiste en la sustitución por otro aceite dieléctrico.

El PCB extraído, es almacenado en recipientes de doble capa, donde se envía a plantas autorizadas para su destrucción térmica.

Existen otras tecnologías actualmente disponibles para el tratamiento de aceites, aguas y suelos contaminados con PCB sin tener que utilizar la incineración aunque muchas de ellas están implementadas solo a escala de laboratorio, entre ellas se encuentran:

- Procesos de decloración.
- Sistemas de arco plasmático.
- Reducción química en fase gaseosa.
- Degradación biológica.
- Oxidación con agua supercrítica.
- Ultrasonido.

8.3. Previsiones de evolución de la generación de PCB

En el caso de los PCB, las limitaciones impuestas a su comercialización y uso permiten afirmar que la generación real de los mismos no aumentará en el futuro.

Puede ocurrir que en años posteriores aparezcan aparatos que antes no se encontraban inventariados lo que puede hacer variar los inventarios.

En concreto, según establece el Real Decreto 228/2006, antes del 31/12/2010 deberán eliminarse o descontaminarse todos los transformadores con una concentración superior a 500 ppm de PCB en peso, la de los restantes tipos de aparatos con una concentración de PCB igual o superior a 50 ppm y la de los PCB contenidos en los mismos.

8.5. Análisis de la situación actual

A 31 de diciembre de 2007 se han eliminado/descontaminado un total de 1.680 aparatos de un total de 6.387 equipos.

En términos de toneladas, supone un total de 953 toneladas eliminadas / descontaminadas hasta la fecha, quedando pendientes 5.980 t. Cabe decir que, de esta cantidad, 5.380 t corresponden a aparatos que puedan contener PCB, con lo que deberán ser analizados según establece el Real Decreto 228/2006 con el fin de clasificarlos correctamente. En el caso de que se demuestre que están contaminados con PCB deberán ser eliminados / descontaminados en los plazos establecidos. Se deberán aumentar los esfuerzos en este campo ya que se ha superado el plazo que marca la legislación.

La toma de muestras realizadas para determinar la contaminación por PCB de los aparatos, en la mayor parte de los casos no son realizados por un Organismo de Control Autorizado o Entidades Colaboradoras de la Administración.

8.6. Análisis DAFO

A continuación se presenta, a modo de tablas, el análisis DAFO que se ha obtenido una vez evaluados los datos de la situación actual en la que se encuentra Cantabria respecto a la gestión de los residuos generados.

GESTIÓN RESIDUO	PCB
ANÁLISIS DAFO	
<p style="text-align: center;">DEBILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las declaraciones anuales de los productores no están completos con lo que no se conoce con exactitud la cantidad de PCB en Cantabria. • Falta un plan de eliminación / descontaminación de PCB en Cantabria. • No hay plantas de eliminación / descontaminación de PCB en Cantabria con lo que hay que enviarlo a otras Comunidades Autónomas. • La toma de muestras realizadas, en la mayor parte de los casos, no se realizan por un organismo de control autorizado. <p style="text-align: center;">AMENAZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Una mala gestión es perjudicial para el medio ambiente y la salud humana. • La falta de inspecciones puede provocar que haya aparatos que no hayan sido inventariados y puedan quedar sin descontaminar o eliminar. 	<p style="text-align: center;">FORTALEZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inspecciones de la Consejería de Medio ambiente para corroborar la información de los inventarios de los PCB elaborados por las empresas mediante inspecciones. • Plazo límite para la descontaminación o eliminación de los transformadores eléctricos de concentración de PCB superior a 500 ppm, la de los restantes tipos de aparatos con concentración de PCB igual o superior a 50 ppm y la de los PCB contenidos en ellos, a excepción de los aparatos con volumen inferior a un decímetro cúbico, que deberán ser descontaminados o eliminados al final de su vida útil. <p style="text-align: center;">OPORTUNIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Completar los inventarios correctamente mediante la realización de visitas a las empresas que disponen de PCB y a aquellas de las que se tiene indicios de que puedan contener PCB. • Realizar un plan de descontaminación/eliminación de PCB bien estructurado y que permita realizar la descontaminación/eliminación en los plazos previstos.

