

REPERCUSIONES EN LA CREACIÓN DE EMPLEO DE LAS EMPRESAS RECICLADORAS Y DE ECODISEÑO



2002

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	3
1.1.	Objetivos del Estudio.....	6
1.2.	Metodología.....	9
2.	SITUACIÓN EMPRESARIAL EN LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS	10
3.	LA GESTIÓN DE RESIDUOS: DEL RECICLAJE AL ECODISEÑO	13
3.1.	La Situación en España sobre la Gestión de Residuos	14
3.1.1.	Ley 10/1998 de Residuos.....	15
3.1.2.	Ley 11/1997 de Envases y Residuos de Envases.....	17
3.1.3.	Plan Nacional de Residuos Urbanos.....	23
3.2.	El proceso del reciclaje	24
	El Reciclaje del Papel y Cartón	27
	El Reciclaje del Acero	31
	El Reciclaje del Aluminio.....	35
	Proceso de Reciclaje: Elementos Técnicos.....	37
	El Reciclaje de Vidrio.....	41
	El Reciclaje de Plásticos	44
	El Reciclaje de Madera	47
3.3.	El Ecodiseño	50
4.	ANÁLISIS DE LAS EMPRESAS RELACIONADAS CON EL RECICLAJE Y ECODISEÑO	66
4.1.	Las empresas recicladoras	67
4.2.	Las empresas de Ecodiseño	80
5.	VALORACIÓN DEL EMPLEO CREADO DESDE 1998-2001 EN EMPRESAS RECICLADORAS Y DE ECODISEÑO	93
5.1.	Gestión de los residuos y el empleo.....	98
6.	PERSPECTIVAS FUTURAS DE RECICLAJE Y ECODISEÑO.....	108
	¿Cómo llevar a cabo la Política Integrada de Producto?	116

BIBLIOGRAFÍA	120
Páginas webs	122

1. INTRODUCCIÓN

En los primeros años del siglo XXI, se está generando una *valoración del Reciclaje*, esta actividad se ha convertido en necesaria para hacer frente a las consecuencias del modelo de consumo que ha identificado Alto Nivel de Vida = Usar y Tirar. Esta tendencia que lleva varias décadas presente en las sociedades occidentales, se ha convertido en un “*circulo negativo*” puesto que el consumo rápido de productos ha traído como consecuencias un incremento del volumen de residuos generando problemas de contaminación de aguas, suelo o atmósfera.

Ante esta situación, se podría pensar en varios escenarios posibles: Uno pesimista, donde se afirma que la situación de aumento de residuos es difícil de frenar a corto o medio plazo. Un segundo escenario optimista, que aventura una progresiva concienciación de todos los agentes implicados: Empresas, Administraciones, Consumidores...que actuaran tomando medidas para poner freno a la excesiva cantidad de residuos. Finalmente la perspectiva más realista conduce a la necesidad de actuar, desde diferentes frentes que impliquen a todas las partes interesadas (stakeholders). Puesto que, cada uno desde su ámbito de actuación disponen de medios y herramientas necesarias para poner en marcha acciones para un cambio de tendencia en el aumento de residuos.

Evidentemente para desarrollar medidas es necesario disponer de un Plan de Acción, donde queden recogidas las pautas a seguir, en este sentido la Unión Europea en su V Programa Comunitario de Política y Actuación en materia de medio ambiente (1993-2000), señalaba como objetivo prioritario, el de detener e invertir la tendencia actual de generar un volumen creciente de residuos.

Hay varias consecuencias positivas fundamentales que se consiguen de una forma natural con el cumplimiento de este objetivo:

- ❑ Reducción de costes asociados con el tratamiento de los residuos, debidos al menor volumen de los mismos. Al hablar de costes, se incluyen tanto los económicos como a los ecológicos.
- ❑ Reducción en las necesidades netas de materias primas de origen natural, como consecuencia de una mejor utilización de los materiales.
- ❑ Desarrollo de innovaciones tecnológicas para tratamiento de residuos.
- ❑ Diseño de productos teniendo en cuenta la variable medioambiental, es decir, Ecodiseño.

Para hacer realidad esto, es necesario que:

1. Todos los agentes económicos (fabricantes e importadores, distribuidores y consumidores) queden involucrados a la hora de repartir la responsabilidad sobre la prevención, aprovechamiento y eliminación de residuos. Una gestión correcta que tiene una de sus manifestaciones en el reciclaje.
2. Aunque la mejora en la gestión de residuos, debe comenzar en la fase de la *concepción del producto o envase*. Es decir, diseñar teniendo en cuenta todo su ciclo de vida y así generar menos residuos.

La Unión Europea desarrolló la Directiva 91/156/CEE del Consejo, relativa a Residuos, que ha supuesto una concepción moderna de la política de residuos. En consecuencia, se ha abandonado la clasificación tradicional en dos grandes grupos de residuos (generales y peligrosos), estableciéndose una norma común para todos los residuos, completada con regulación específica para aquellas categorías para las que sea conveniente a necesario.

También la Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a los Envases y Residuos de Envases.

Estas normas de la Unión Europea, han sido transpuestas a la Legislación Nacional mediante la Ley 10/1998 de Residuos, y la Ley 11/1997 de Envases y

Residuos de Envases. Así como el Plan Nacional de Residuos de 2000 que serán comentadas en el Capítulo 3.

El desarrollo de estas Normas también ha supuesto la génesis de empleos directos, pues han nacido empresas recicladoras, además de aumentar el empleo de aquellas que ya realizaban esta actividad. Paralelamente las exigencias del reciclaje de los diferentes materiales, ha llevado a nuevas técnicas de innovación para el desarrollo de separación y tratamiento de los diversos materiales en los residuos, con el consiguiente desarrollo de especialistas en tratamiento de residuos para su reciclaje. Otros empleos asociados corresponden a las Entidades implicadas en la gestión de diferentes residuos (de vidrio, papel y cartón, plásticos, acero, aluminio, madera...). Sin olvidar todos los empleos relativos a la logística de transporte, seguimiento...

El reciclaje es una acción que es consecuencia de la generación creciente de residuos, pero desde finales de los años 90 del pasado siglo, se ha avanzado en evitar que se generen residuos, para ello se considera que la vía de actuación es conseguir un diseño de productos o envases, considerando todo su ciclo completo, que va desde los materiales utilizados en el proceso hasta su eliminación, es decir *Ecodiseño*. En resumen, se trata de integrar el medio ambiente en el proceso de desarrollo de un producto o envase.

El desarrollo del ecodiseño exige contar con profesionales de diseño, técnicos en I+D, expertos en medio ambiente, técnicos de producción, especialistas en marketing... es decir, un equipo multidisciplinar. En este sentido, parece evidente un aumento de empleo directo asociado a empresas que comienzan a diseñar productos con criterios medioambientales, así como las entidades consultoras para asesoramiento en ecodiseño.

En los siguientes capítulos realizaremos un diagnóstico de la actual situación de las empresas recicladoras y de ecodiseño, de forma paralela se analiza la génesis de los empleos tanto directos como indirectos.

1.1. Objetivos del Estudio

El objeto de este estudio Repercusiones en la Creación de Empleo de las Empresas Recicladoras y de Ecodiseño, es ofrecer una imagen del actual desarrollo de las empresas dedicadas al reciclaje y de ecodiseño, comparando seis Comunidades Autónomas: Andalucía, Comunidad Valenciana, Castilla y León, Cataluña, Madrid y País Vasco. Y para ello se han seleccionado los materiales: acero, aluminio, madera, papel y cartón, plástico y vidrio. Cada uno de estos materiales presenta características propias en cuanto a su facilidad de reciclaje y para la utilización como materiales para el ecodiseño. Es indudable que un conocimiento de su situación, nos puede servir de guía para dar respuestas a cuestiones como:

- *¿Qué razones conducen a las empresas a desarrollar una actividad de reciclaje y/o ecodiseño?*
- *¿Son Pymes o por el contrario son grandes empresas las que se dedican al reciclaje y/o ecodiseño?*
- *¿Qué tipo de empleo se está creando y en consecuencia cual será el perfil necesario para estos empleos?*

El *Capítulo 2* contiene, una aproximación a su desarrollo empresarial de las diferentes comunidades autónomas: número de empresas y población ocupada y su relación con número de empresas certificadas con la Norma ISO 14001. La fotografía empresarial de estas comunidades autónomas aún con las limitaciones propias, nos ofrecerá, una información que permitirá contrastar desarrollo empresarial y aumento del reciclaje y/o ecodiseño.

El *Capítulo 3* La situación en España de gestión de residuos: del reciclado al ecodiseño, analiza la progresiva evolución de las actuaciones ante el aumento de los residuos, y que ha generado un comportamiento de valorizar los residuos, es decir de evitar su destino a vertedero: evidentemente la opción más ecológica es evitar que se produzcan o al menos se minimice su cantidad y peligrosidad, pero cuando esto no es posible se establecen medidas como la reutilización, el reciclaje y por último la valorización energética. Desde la Unión Europea, a través de su V Programa de Medio Ambiente 1992-2000 se pusieron los cimientos a través de Directivas de Residuos (91/156/CEE), de Envases y Residuos de Envases (94/62/CE) que han sido transpuestas en los ordenamientos de los distintos Estados Miembros para su aplicación. En España, ha generado la Ley 10/1998 de Residuos y la Ley de Envases y Residuos de Envases.

Con estas normas se desarrolla una nueva estrategia para la gestión de residuos, entre sus líneas maestras destacan:

- Una *Responsabilidad Compartida* de los diferentes agentes económicos (fabricantes e importadores, distribuidores y consumidores) para una prevención, aprovechamiento y eliminación de residuos.
- La implantación y fomento de Sistemas de Separación de los Residuos para su reutilización, reciclaje o valorización energética.
- Una visión más integral del producto hacia lo que se ha denominado *Sistema Producto*, que supone la necesidad de una concepción en el diseño que incorpore la componente medioambiental junto a la calidad, costes, funcionalidad, y que se denomina *Ecodiseño*.

El *Capítulo 4* aborda el grado de tangibilidad desarrollado, es decir si se han creado empresas para responder a las exigencias de la gestión de residuos: empresas recicladoras y de ecodiseño. Su estudio nos permitirá conocer la actual situación, que necesidades presentan estas empresas, que medidas de apoyo administrativo necesitan y que coste supone una tecnología más eficiente para el

reciclaje, quienes son sus clientes, si existe un mercado y consumidores capaces de valorar estas mejoras medioambientales, conocer si las empresas de ecodiseño hacen uso de las etiquetas ecológico. Con esta información se pueden extraer conclusiones que permitan establecer actuaciones para favorecer la competencia de estas empresas en los próximos años para avanzar en el *Desarrollo Sostenible*. Es decir, *Conocer si se está pasando del espíritu mediambientalista a la concreción real y valorable del medio ambiente por parte del mercado y en consecuencia por los consumidores.*

El *Capítulo 5* recoge la valoración del empleo creado desde 1998-2001. Resultados. Este apartado intenta analizar lo que podemos considerar los 2 grandes perfiles de empleo creado:

- El relacionado directamente con las empresas recicladoras que en general en pequeñas empresas recuperadoras se trata de un perfil poco cualificado, el relacionado con el las empresas recicladoras propiamente dichas encontramos personal técnico y cualificado. Paralelamente y de forma sinérgica diferentes centros de investigación han creado equipos de trabajo para el desarrollo de tecnologías más limpias e investigación en sustancias y materiales con bajo impacto medioambiental. Además se han creado Asociaciones para la difusión y gestión integrada de los materiales objeto de reciclaje (Ecovidrio, Ecoacero, Arpal...) que ha a su vez ha creado empleo de asesoría. Finalmente las diversas Administraciones han tenido que dedicar recursos humanos a una labor de información para empresas en cuestiones relacionadas con la gestión de los residuos. Todo este pool de empleo resulta a veces difícilmente cuantificable.
- Las empresas de Ecodiseño requieren en primer lugar contar con un equipo interdisciplinar, es necesario fundamentalmente diseñadores apoyados por expertos medioambientales que conozcan el Análisis del

Ciclo de Vida del producto, apoyados en herramientas cualitativas como la Matriz MET (Materiales, Energía y productos Tóxicos) o Benchmarking comparación del producto de una organización con productos de competidores locales o globales en aspectos relacionados con su rendimiento medioambiental. Instrumentos cuantitativos son Ecoindicadores que permiten obtener un valor estandarizado que refleje el impacto ambiental de un proceso o un material o las Herramientas software para hacer un análisis del ciclo de vida.

Finalmente se establece las *Perspectivas futuras de las empresas recicladoras y de ecodiseño y su empleo asociado*, y cuyo propósito es tratar de aventurar de una forma realista el futuro a medio plazo de la evolución de estas empresas y poder favorecer su consolidación y desarrollo en los próximos años.

1.2. Metodología

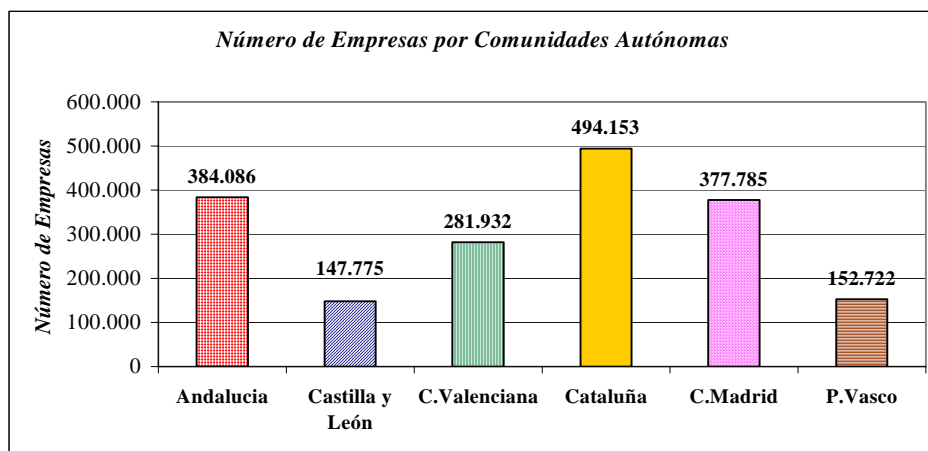
Para ello se ha realizado una metodología conjunta, de técnicas cuantitativas y cualitativas. En este sentido se entrevistaron a 300 empresas pertenecientes a los sectores de Reciclaje y Ecodiseño ubicadas en CC.AA Objetivo I (Andalucía, Comunidad Valenciana y Castilla y León) y Objetivo III (Cataluña, Madrid y País Vasco). Además de entrevistas a responsables de Asociaciones relacionadas con el Reciclaje y el Ecodiseño. Y se ha analizado la situación de los diferentes materiales que se reciclan y que se utilizan en el ecodiseño (acero, aluminio, madera, papel y cartón, plástico y vidrio).

Así mismo se ha analizado el mayor número de publicaciones de la Unión Europea, de la Agencia de Protección Medioambiental de EE.UU , estudios sobre el reciclaje de las distintas asociaciones como Aspapel, Ecoacero, Arpal, Ecoembes, Ecovidrio, Fedemco, Cicloplast y el Libro Verde la Política Integrada de Producto de la Unión Europea.

2. SITUACIÓN EMPRESARIAL EN LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS

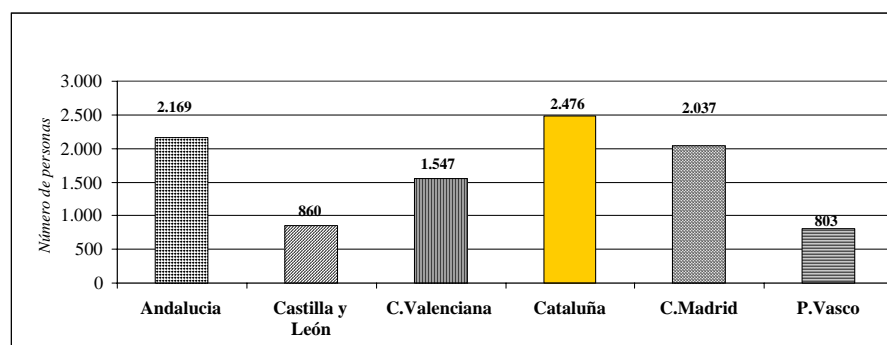
Es conocido que el tejido empresarial español es heterogéneo. Los siguientes gráficos reflejan el número de empresas y el número de ocupados en las comunidades autónomas objeto de estudio (Andalucía, Castilla y León, C. Valenciana, Cataluña, Madrid y País Vasco).

Número de empresas por Comunidades Autónomas



Fuente: INE, 2000

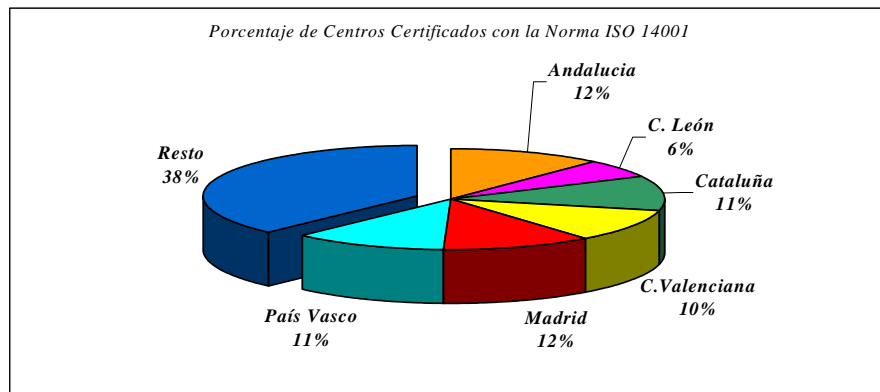
Número de ocupados por Comunidades Autónomas (Miles de personas)



Fuente: INE, 2000

Si comprobamos el porcentaje de centros empresariales que disponen de *Sistema de Gestión Medioambiental Norma ISO 14000*, en estas comunidades autónomas, aparece una correspondencia entre el desarrollo empresarial y las certificaciones.

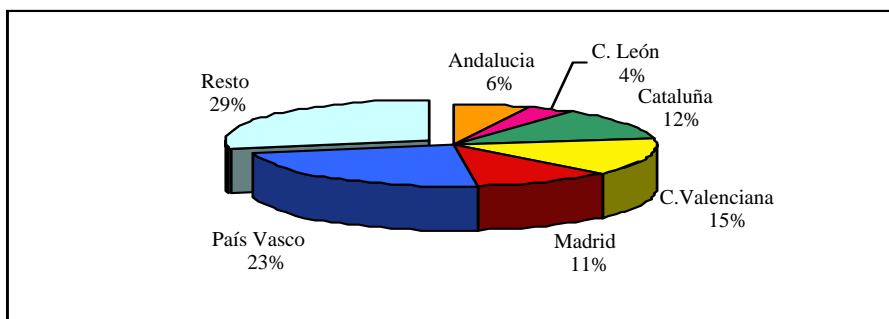
Porcentaje de Centros Certificados con la Norma ISO 14001



Fuente: Ihobe.,2002

Si embargo, la correspondencia se ve alterada en los porcentajes de empresas que son recicladoras y además cuentan con la Norma ISO 14001, aquí son las empresas del País Vasco, las que presentan un mayor número, dato que es muy positivo si tenemos en cuenta que no solo apuestan por reciclaje sino una correcta gestión.

Porcentajes de empresas recicladoras que están certificadas con la Norma ISO 14001

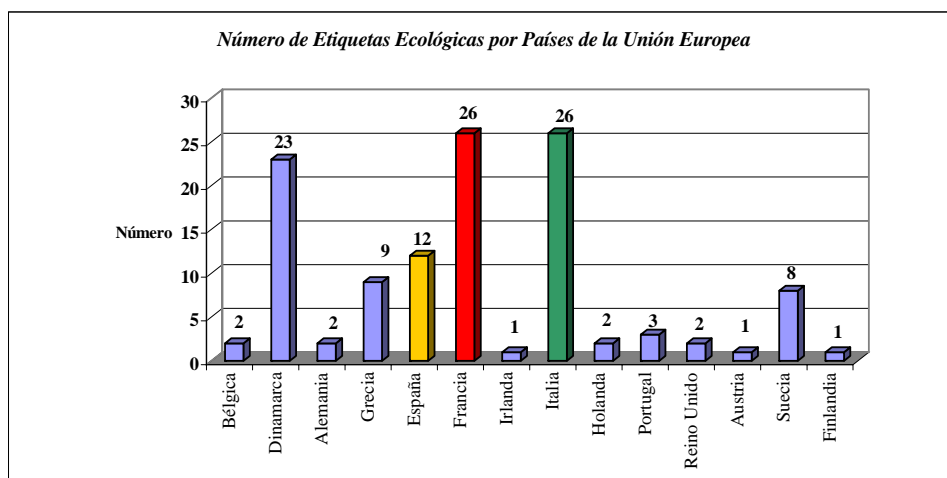


Fuente: Ihobe.,2002

Sobre las empresas que realizan Ecodiseño, no se disponen de datos contrastados, la información que existe son de empresas con Etiqueta Ecológica Europea en España (Reglamento (CE) núm. 1980/2000 del Parlamento Europeo y del Consejo) es de 12 empresas. Es un sistema para identificar los productos y servicios más respetuosos con el medio ambiente, es válida en todos los Estados Miembros de la Unión Europea y es voluntaria.

La obtención de la etiqueta ecológica determina que ese producto se ha fabricado teniendo en cuenta que tenga un bajo impacto medioambiental a lo largo de su ciclo de vida. Así se evalúa el uso de materias primas y energías, materiales reciclados, reciclables, consumos de agua, emisiones a la atmósfera, generación de residuos, contaminación de aguas...

Número de etiquetas ecológicas por países de la Unión Europea



Fuente: Comisión Europea, 2001

3. LA GESTIÓN DE RESIDUOS: DEL RECICLAJE AL ECODISEÑO

Actualmente el reciclaje se ha convertido en una actividad clave para evitar que los residuos generados al final del ciclo de vida de los productos finalicen en un vertedero.

La generación de la gran cantidad de residuos tiene su origen en diferentes causas:

- Crecimiento demográfico
- Hábitos de consumo basados en productos envasados
- Cultura que basa su calidad de vida en consumo de productos de usar y tirar

De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística, en España, se recogieron 26,5 millones de toneladas de residuos en el año 2000.

Los residuos se han convertido en un problema medioambiental que ha llevado a las autoridades competentes a desarrollar desde medidas como la Directiva 94/62/CE de Envases y Residuos de Envases (actualmente en revisión) que ha dado lugar a nivel nacional la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases y al Reglamento que la desarrolla. Además, esta la Ley 10/1998 de 21 de abril, de Residuos.

Los resultados del desarrollo de estas Leyes ha generado que en el transcurso de menos de un lustro se haya producido un avance muy importante en el reciclaje como ha continuación se expone.

El Ecodiseño se encuentra en una etapa inicial, aunque en estos primeros años del siglo XXI, preocupación por el desarrollo sostenible esta induciendo a un empuje en la consolidación de estudios de ecodiseño en empresas sobre todo por las

Directivas de Vehículos fuera de uso y de Equipos eléctricos y electrónicos de la Unión Europea.

3.1. La Situación en España sobre la Gestión de Residuos

Se entiende por Residuo todo material generado como consecuencia de una actividad, y del que se desprende quién lo ha generado debido a su escaso o nulo valor para él.

Se pueden establecer diferentes clasificaciones, podemos distinguir:

- *Tipos de residuos en función de quién o dónde se genera.*
 - Residuos Urbanos. Son los generados en los cascos urbanos en domicilios particulares. Además los generados en oficinas o pequeños establecimientos comerciales, industriales o de servicios cuando estos residuos pueden asimilarse a los generados en domicilios, aunque sean consecuencia de su propia actividad económica.
 - Residuos Industriales. Son los generados fuera de los cascos urbanos en oficinas o establecimientos comerciales, industriales o del sector servicios, de cualquier tamaño.

- *Tipos de residuos en función de su riesgo para las personas o el entorno.*
 - Residuos No Peligrosos. Son aquellos que no encierran riesgos para la salud de las personas o del entorno.
 - Residuos Peligrosos. Son aquellos que encierran algún riesgo para la salud de las personas o del entorno.

Los envases o embalajes usados y sus residuos se considerarán, igualmente, urbanos o industriales en función del lugar en que se generan. Respecto a su

peligrosidad, lo serán si lo es el producto acondicionado que han contenido o al que han acompañado.

3.1.1. Ley 10/1998 de Residuos

Esta Ley contiene la normativa estatal básica en la materia, viene a modificar la anterior Ley de Residuos de 1986, recogiendo de esta forma la moderna concepción de la Unión Europea sobre política de residuos establecida en la Directiva Comunitaria 91/156/CEE, del Consejo, de 18 de marzo de 1991. Permite Incentivar la reducción de residuos en origen. Dar prioridad a la reutilización, reciclado y valoración de los residuos sobre otras técnicas de gestión. Promover tecnologías menos contaminantes en la eliminación de residuos.

Los objetivos principales de la norma son:

- Establecer el régimen básico al que habrá que adecuarse la producción, posesión y gestión de residuos.
- La forma en que habrá de hacerse la recogida de los residuos urbanos por las Entidades Locales.
- El traslado interno y externo de los residuos dentro del margen de limitación de movimientos que a los Estados miembros de la Unión Europea permite el Reglamento 259/93, del Consejo, de 1 de febrero de 1993, relativo a la vigilancia y control de los traslados de residuos en el interior y a la entrada y salida de la Comunidad Europea.

Todos los Entes Locales serán competentes para realizar cualquier operación de gestión de residuos urbanos, asignándoles como servicio obligatorio, la recogida, el transporte y al menos la eliminación de los residuos urbanos. Estos pueden elaborar sus propios planes de gestión de residuos urbanos. Estos pueden elaborar

sus propios planes de gestión de residuos urbanos (de acuerdo con la legislación y en los planes de residuos de las respectivas Comunidades Autónomas).

Las obligaciones de poner en el mercado productos que generan residuos:

Las empresas que generan residuos en sus instalaciones tienen una serie de obligaciones:

- Elaborar productos o utilizar envases que **favorezcan la prevención** en la generación de residuos y faciliten su reutilización o el reciclado o valoración, o permitan su eliminación de la forma menos perjudicial para la salud humana y el medio ambiente. (Aquí el diseño ecológico es fundamental).
- **Hacerse cargo** directamente de la gestión de los residuos derivados de sus productos, o participar en un sistema organizado de gestión de dichos residuos, o contribuir económicamente a los sistemas públicos de gestión de residuos, en la medida que se cubran los costos atribuibles a la gestión de los mismos.
- **Aceptar**, en el supuesto de no aplicarse el apartado anterior, un sistema de depósito, devolución y retorno, según el cual el usuario al recibir el producto, dejará en depósito una cantidad monetaria, que será recuperada con la devolución del envase.
- **Informar anualmente** de los residuos producidos.
- **Toda actividad generadora de productos** de cuyo uso pudieran derivarse residuos peligrosos, requerirá autorización de la Administración ambiental competente. Se concederá dicha autorización únicamente

cuando se disponga de un método adecuado de valorización o eliminación.

3.1.2. Ley 11/1997 de Envases y Residuos de Envases

Esta normativa transpone la Directiva Comunitaria 94/62/CE, de 20 de diciembre, que tiene como objeto armonizar las normas sobre gestión de envases y de residuos de envases a lo largo de todo su ciclo de vida en los diferentes Estados Miembros de la Unión Europea, con la finalidad de prevenir o reducir su impacto sobre el medio ambiente, fomentando la reducción, reciclado y valoración de los residuos de envases.

Esta norma se aplica a todos los envases puestos en el mercado y a todos los residuos de envases generados, respectivamente en el territorio nacional.

Derivado de esta normativa es el Real Decreto 782/1998 que desarrolla técnicamente esta ley, para que pueda ser aplicada de forma eficaz.

Los objetivos principales de la norma son:

- Prevención, minimización y reducción en origen: las medidas a adoptar serían a través de programas de diseño y proceso de producción de envases. Se establecía reducir antes de junio del año 2001 un 10% del peso de la totalidad de residuos de envases generados.
- Fomento de la reutilización y el reciclado: las Administraciones Públicas podrán aplicar medidas de carácter económico, financiero o fiscal para favorecer la reutilización de los envases sin perjudicar al medio ambiente.
- Antes del 30 de junio de 2001 se debía valorizar un 50% como mínimo y el 65% como máximo en peso. Se reciclará el 25% como mínimo y el

45% como máximo en peso de la totalidad de los materiales de envasado que formen parte de los residuos de envases, con un mínimo del 15% en peso por cada material de envasado.

- Se establecen los sistemas de depósito, devolución y retorno y en su defecto los sistemas integrados de gestión de residuos de envases.

Las obligaciones que se derivan de la puesta en el mercado de los envases y a quienes afectan:

1. Envasadores

Son las empresas dedicadas tanto al envasado de productos como a la importación o adquisición en otros estados miembros de la Unión Europea de productos envasados para su puesta en el mercado. Sólo afecta a aquellos productos que estas empresas ponen en el mercado nacional.

2. Comerciantes o distribuidores de productos envasados.

Son aquellos que comercialicen mercancías envasadas, en cualquiera de las fases de comercialización de los productos.

3. Los responsables de la primera puesta en el mercado de los envasados

Son los envasadores, comerciantes o cualquier otra persona encargada de la primera puesta en el mercado de los productos envasados.

Los Sistemas de Gestión que se establecen:

- Sistema de Depósito, Devolución y Retorno.

Los envasadores y los comerciantes de productos envasados o los responsables de su primera puesta en el mercado, deberán cobrar a sus clientes, hasta el consumidor final, una cantidad individualizada por cada envase que sea objeto de transacción. También deberán aceptar la

devolución o retorno de los residuos de envases y envases usados, devolviendo al cliente la misma cantidad que previamente le habían cobrado. Las cantidades a cobrar son fijadas por el Ministerio de Medio Ambiente.

– Sistema Integrado de Gestión de Gestión de Residuos.

Los envasadores y comerciantes han optado mayoritariamente por esta fórmula. Estos sistemas garantizarán en su ámbito de aplicación el objetivo de valorización y reciclado en los porcentajes y plazos establecidos. La finalidad es:

- ❑ La recogida periódica y selectiva de envases
- ❑ La separación y clasificación de los residuos
- ❑ El transporte a plantas de reciclado y/o valorización
- ❑ La valoración, reciclado o reutilización de los envases

La recogida selectiva de los envases es realizada por los Ayuntamientos. La diferencia de coste entre esta recogida selectiva y la recogida tradicional de basuras, será pagada por el Sistema Integrado de Gestión (SIG) al Ayuntamiento. Los SIG deberán ser autorizados, previamente, por el órgano competente de cada una de las Comunidades Autónomas. Los envases incluidos en un Sistema Integrado de Gestión deben identificarse mediante un símbolo acreditativo el *Punto Verde*, logotipo que ha de ser identificable por el consumidor y debe ser legible y visible tanto en los envases como en los embalajes de los productos comercializados.

El sistema integrado de gestión representado por el punto verde, ha supuesto 111 convenios de colaboración con las comunidades autónomas (13 convenios) y entidades locales (98 convenios). En los próximos años se espera aumentar el número de convenios.

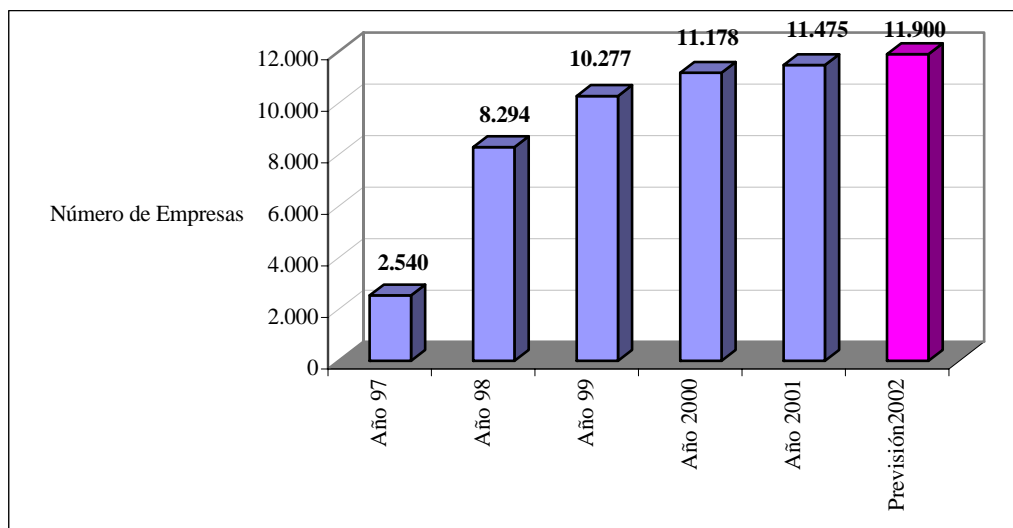


Fuente: Ecoembes, 2002

De acuerdo, a los datos de Ecoembes, se ha alcanzado el 35% de reciclaje de los envases incluidos en el sistema, por encima del 25% que marca la Ley de Envases, y el 50% de valorización que exige la normativa. Estas cifras representan que se han reciclado 572.194 toneladas de envases y que 223.978 toneladas fueron destinadas a recuperación energética. Los empleos creados se calculan en 2.500, entre directos e indirectos.

El coste para las empresas adheridas ha sido de 135 millones de euros en 2001, del cual el 84% fue destinado a la propia recogida selectiva, 10% a comunicación y campañas de concienciación y el resto a administración y otros.

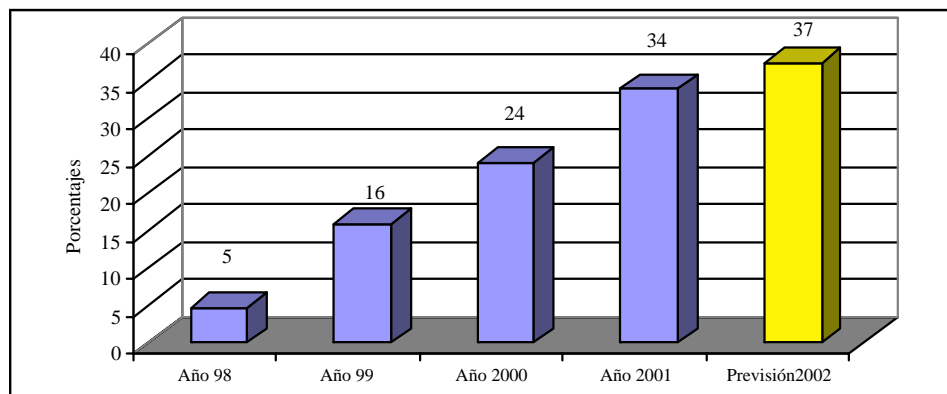
Evolución del número de empresas adheridas a Ecoembes



Fuente: Ecoembes, 2002

Como se observa el número de empresas adheridas en el año 2001 al Sistema Integrado de Gestión (SIG) fue de 11.475, con lo que la cantidad de envases adheridos al sistema integrado de gestión, ascendió a 2.236.148 toneladas.

Evolución del porcentaje de reciclado

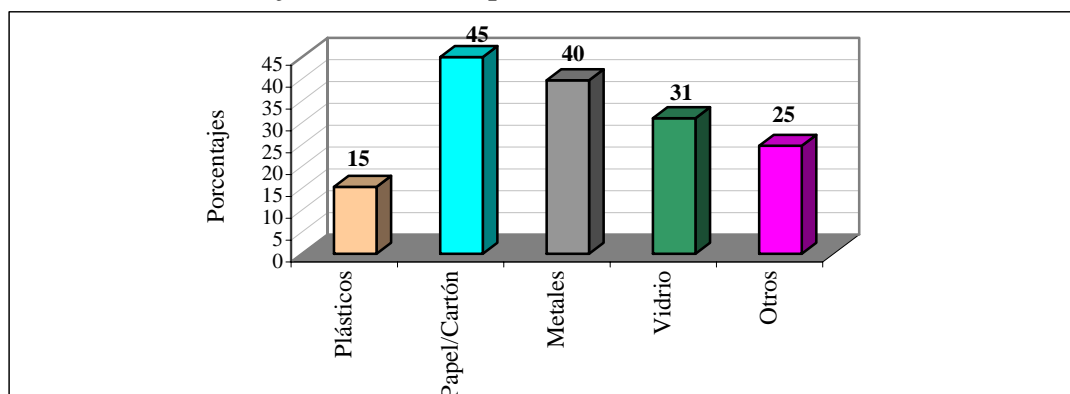


Fuente: Ecoembes 2002

De acuerdo a la revisión de la Directiva 94/62/CE conlleva que para el año 2006 los porcentajes de Reciclado son los propuestos:

Vidrio	60%
Papel/Cartón	55%
Metales	50 %
Plásticos	20%

Porcentajes de reciclado por materiales en el año 2001



Fuente: Ecoembes 2002

Estas diferencias significativas que observamos reflejan las diferencias en los costes y beneficios del reciclaje de los diferentes materiales, en la Directiva 94/62/CE sólo se consideraba un 15% de reciclado con independencia del material.

- Otro de los condicionantes del mercado de los productos con materiales reciclados es el conocimiento de los ciudadanos sobre la calidad de los productos fabricados con materiales reciclados y su bajo impacto negativo al medio ambiente. No existe un mercado consolidado de productos reciclados.

3.1.3. Plan Nacional de Residuos Urbanos

En enero de 2000 se aprobaba el Plan Nacional de Residuos Urbanos (2000-2006), es un proyecto donde están vinculadas todas las Administraciones y tiene por objeto reducir la generación de residuos, aumentar los niveles de compostaje, reciclaje y valorización energética de los residuos, bajo el principio de prevención y de responsabilidad del productor auspiciados por la Unión Europea.

El Plan Nacional de Residuos Urbanos incluye todos los residuos urbanos o municipales generados en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios, los procedentes de la limpieza de vías públicas, zonas verdes, áreas recreativas y playas, productos textiles y residuos de madera de origen doméstico, residuos no peligrosos domésticos/comerciales (aceites y grasas vegetales), así como todos aquellos que no tengan calificación de peligrosos y que por su naturaleza o composición, puedan asimilarse a los productos en los lugares o actividades antes mencionados.

Las diferentes Comunidades Autónomas han presentado sus correspondientes Planes de Residuos Urbanos.

Con estos Planes se ha generado un marco imprescindible para el fomento del reciclaje con un valor como a continuación analizamos.

3.2. El proceso del reciclaje

Por *reciclaje* entendemos como la acción de reincorporar al ciclo productivo los materiales presentes en los residuos, para que después de tratamiento específico, puedan incorporarse nuevamente al mismo proceso.

El reciclaje se ha venido desarrollando desde hace décadas, pero no es hasta épocas recientes cuando se ha incorporado el valor y el coste del reciclaje de residuos.

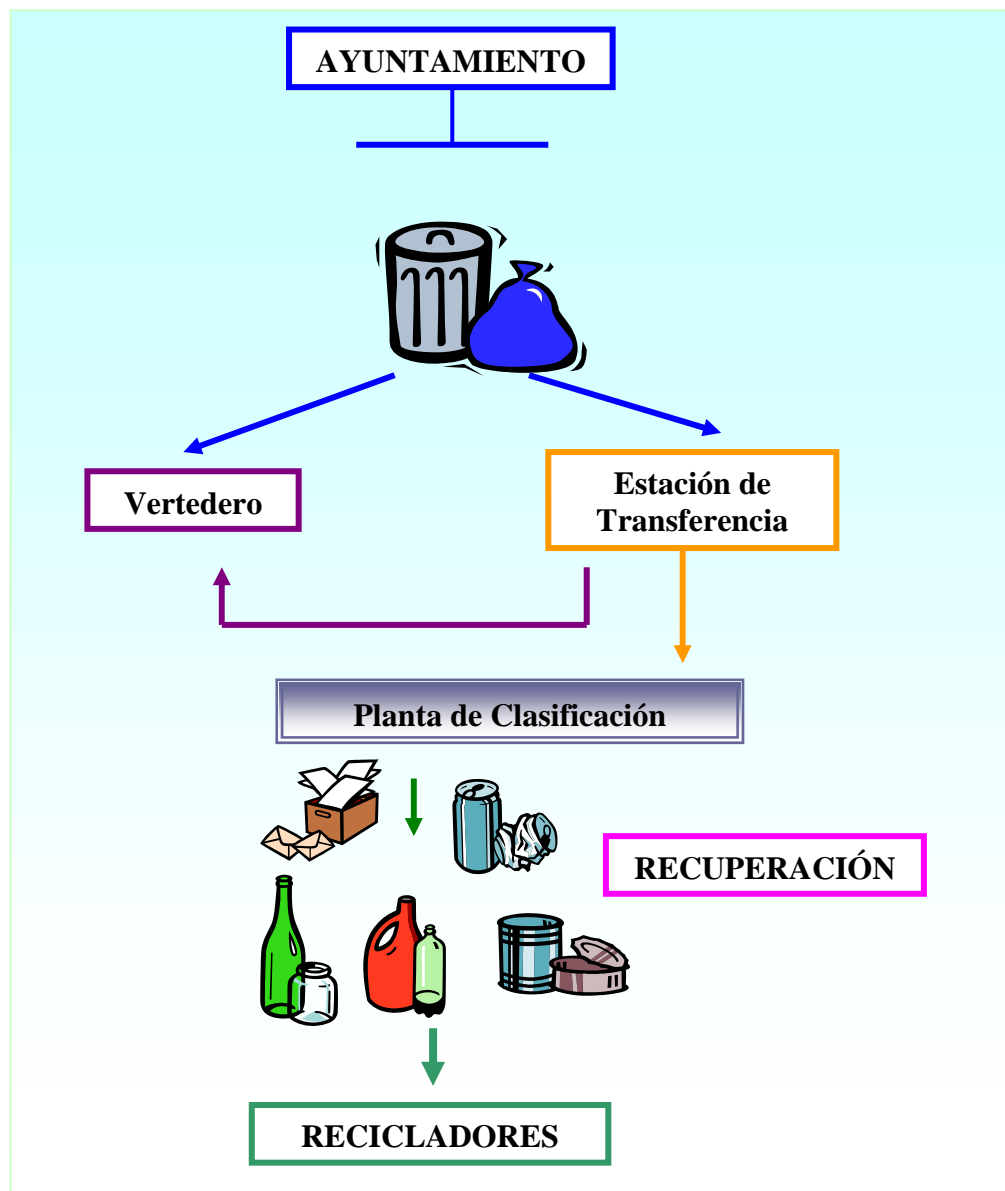
En el ámbito mercantil, es el cliente quien valora aquello que el proveedor ofrece. Es decir, el proveedor es el responsable del coste de lo que muestra a sus clientes y el cliente es quien otorga un valor a lo presentado. Si este sistema lo aplicamos a la valorización económica del reciclaje tenemos que los proveedores son las empresas del reciclaje y los clientes: otras Empresas, Administraciones Públicas (Nacional, Autonómicas, Locales), ciudadanos...

Pero aquí aparece una cuestión nueva, y es la diferencia frente a un sistema tradicional de producción, y es debido a que la materia prima tiene su origen en los residuos generados (industria, servicios, consumidores...) y no siempre la generación de residuos, su localización, su volumen es constante o se sitúa cercano a las plantas de recuperación para su posterior reciclado con lo cual se producen tiempos de espera que afectan al valor de los residuos y que hace en ocasiones poco atractivo para iniciar actividades empresariales de carácter de reciclaje.

Al problema anteriormente comentado, se añaden problemas como:

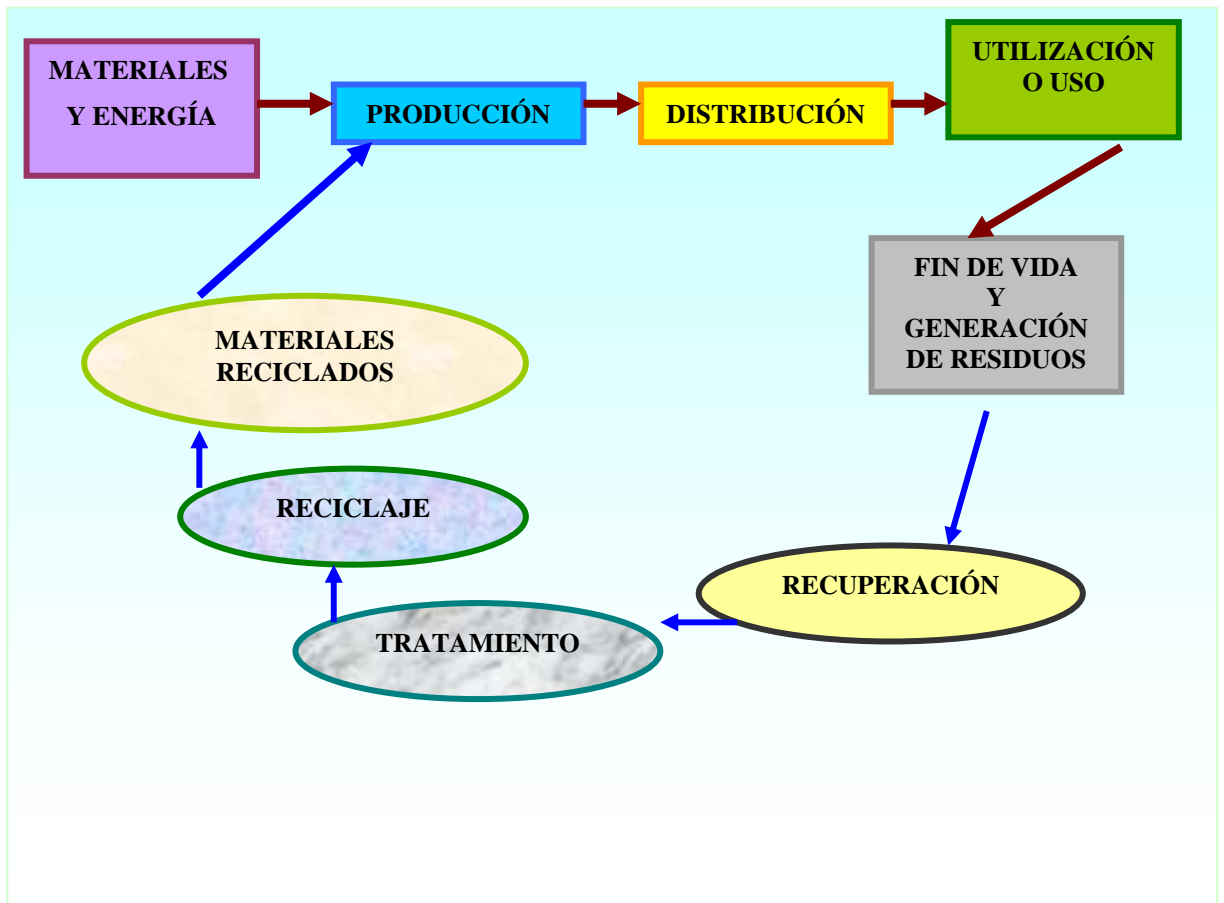
- La diferenciación en la rentabilidad de unos materiales frente a otros (vidrio, madera, papel y cartón, acero, aluminio...).
- Disponibilidad de la tecnología necesaria para el tratamiento para el reciclaje de ciertos materiales con un balance Coste-Beneficio

suficientemente atractivo para las empresas: Esto conduce a que muchas empresas en la cadena hasta el reciclaje propiamente dicho, se hayan concentrado en la fase de recuperadoras, coincidiendo con una menor necesidad técnica y además son fundamentalmente Pymes. En el estudio de las diferentes empresas se analizará, a continuación indicamos el proceso que siguen los residuos en Municipios con plantas de transferencia, planta de clasificación, para la recogida selectiva de residuos.



Mediante este proceso al final se conseguirá que materiales reciclados se integren como las materiales para el proceso de fabricación, además estos materiales han necesitado menos energía que si fuesen extraídos y transformados como materias primas :

ESQUEMA DEL RECICLAJE



Fuente: Elaboración propia, 2002

De acuerdo al reciclaje y sus dificultades anteriormente citadas, conduce que en la mayoría de los casos el valor del material reciclado es menor frente a las materias primas naturales y determinadas empresas rechazan estos materiales para su procesos de producción alegando que no alcanzan los niveles de calidad exigidos por sus clientes.

Si analizamos los costes, nos encontramos con un coste inicial, asociado a los activos para contener los residuos (contenedores, iglús, etc.) y un coste de recogida que es superior a un coste de transporte convencional. Así, a la entrada del residuo en la planta de recuperación, el valor del residuo es muy bajo y su coste lo supera. Es decir, el proceso es deficitario hasta este punto. Al final de la transformación y el residuo ya se ha convertido en material recuperado y reciclado ya puede tener un valor. De este valor dependerá la rentabilidad de las empresas recicladoras y esta una cuestión básica que será analizada en las empresas de las diferentes Comunidades Autónomas.

A continuación analizaremos los diferentes materiales más comunes del reciclaje:

El Reciclaje del Papel y Cartón

El papel y el cartón forman parte de nuestra actividad diaria, de acuerdo a la Asociación Nacional de Fabricantes de Pasta de Papel (Aspapel), cada habitante utiliza en nuestro país unos 161kg. al año.

El papel es fácilmente reciclable. El papel una vez cumplido su fin, es recogido por las empresas de la recuperación que lo acondicionan a través de procesos de clasificado y enfardado. Tras la recuperación, las fábricas lo consumen reciclándolo la fabricación de nuevo papel.

Se calcula que alrededor de un 15% del papel que utilizamos no puede recuperarse para el reciclado debido a diversas causas. Unas veces porque

simplemente lo guardamos, como ocurre con los libros, documentos, y fotografías que tenemos en casa o que se custodian en archivos y bibliotecas. Otras veces porque, debido a su uso, se deteriora o se destruye como el papel higiénico y sanitario, el papel pintado, o el papel de fumar.

A través de la recuperación y el reciclaje se alarga la vida útil de la pasta de celulosa, y se produce todo un ciclo de aprovechamiento de las fibras, si bien en este ciclo es imprescindible la aportación permanente de fibra virgen para mantener las características del papel.

La composición de los diferentes papeles en cuanto a fibra virgen y/o fibra reciclada depende de sus características y usos finales. Así, por ejemplo, en los papeles gráficos la participación del papel recuperado es menor que en los envases y embalajes donde es muy alta.

Por cada tonelada de papel recuperado se obtiene la misma cantidad de fibra de celulosa que a partir de 4 m³ de madera, para lo que se necesitan de 12 a 14 árboles. Además se ahorran de 10 a 15 m³ de agua, se reduce la demanda biológica de oxígeno (DBO) en un 45% y la contaminación atmosférica disminuye un 73%.

□ Evolución favorable de la recuperación.

Aunque se ha realizado progresos importantes, la situación de la recuperación no es satisfactoria ya que nuestra Tasa de Recuperación en 2000 fue de un 49%, similar a la medida europea aunque lejos de la de países como Alemania 73%, Austria 66% o Suecia 61%. Para impulsar la recuperación el Ministerio de Medio Ambiente en el marco del Plan Nacional de Residuos Urbanos está desarrollando una serie de medidas relativas al diseño y aplicación de instrumentos económicos, a través de tasas de basuras.

PAPEL RECUPERADO (en miles de t)			
	Enero-Sept. 2001	Enero-Sept. 2000	% 2001/2002
Recogida aparente	2.643,9	2.485,7	+ 6,4
Consumo (1)	3.155,2	2.869,0	+10,0
Importación	561,7	469,7	+19,6
Exportación	50,4	86,4	-41,7
Tasa recogida (%) (2)	54,9	48,7	
Tasa utilización (%) (3)	81,9	81,0	
Tasa reciclaje (%) (4)	65,5	56,2	

Fuente: Aspapel, 2002

(1) Papel que se recicla como materia prima

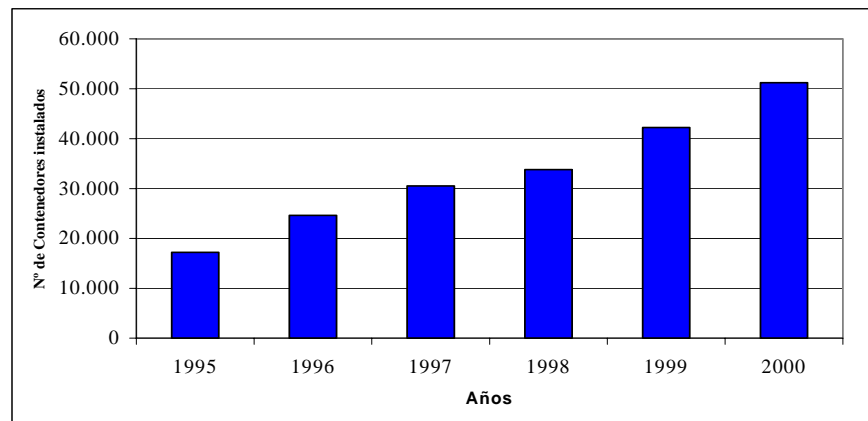
(2) Recogida de papel recuperada de papel recuperado expresada en % sobre el consumo de papel y cartón

(3) Consumo de papel recuperado expresado en % sobre la producción de papel y cartón

(4) Consumo de papel recuperado expresado en % sobre el consumo de papel y cartón

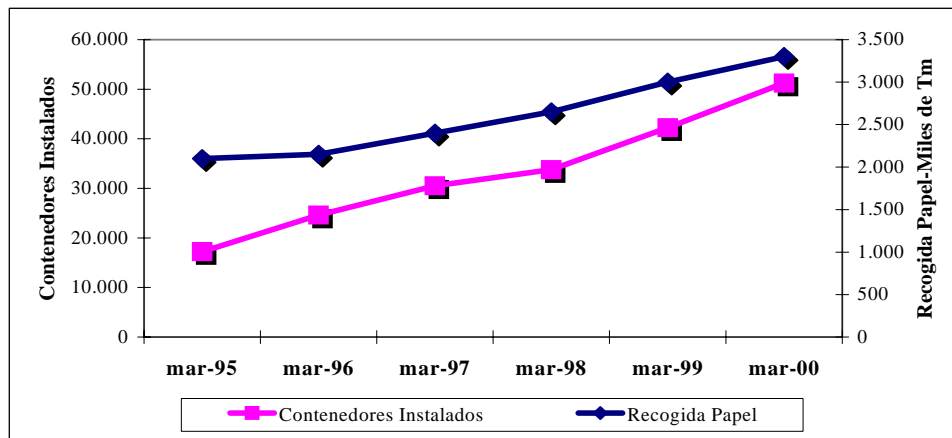
Más de 50.000 contenedores instalados por el Ministerio de Medio Ambiente.

Evolución del número de contenedores en España



Fuente: ASPAPEL, 2001

Las inversiones en sistemas de recogida ha tenido, entre otras consecuencias, menos necesidades de eliminación de residuos con los consiguientes beneficios ecológicos y económicos.

Evolución de la recogida de papel y del número de contenedores en España

Fuente: ASPAPEL, 2001

Recogida de 3.320.000 toneladas, estimando en 50.000 los contenedores instalados, nos da un incremento de recogida de 23,4 tm/contenedor/año. El coste de adquisición de cerca de 541 €/año, que dividido por 23.400 kgs, da un coste por kg recogido de menos de 0,01 €/kg, cantidad casi insignificante si se la compara con los costos que se derivarían de su eliminación para otros procedimientos. Otras ventajas también muy importantes son los puestos de trabajo creados, el ahorro en la adquisición de materia prima, etc. A lo anterior hay que añadir el beneficio medioambiental de evitar la eliminación de éstas 1.170.000 tm adicionales.

Se espera una recuperación del 75% a finales de 2006.

En España, el papel recuperado se emplea básicamente para la fabricación de cajas y sacos de embalaje. En la producción de cartoncillo para cajas plegables, se utiliza aproximadamente un 90% de material reciclado al que se le añade un 10% de fibras vírgenes para garantizar su resistencia y rigidez.

Los principales tipos de papel actualmente reciclados son: papel periódico, cartón ondulado, papel mezclado.

EL RECICLAJE DEL PAPEL Y CARTÓN EN ESPAÑA EN CIFRAS	
<ul style="list-style-type: none"> • La recogida de papel es de 3,3 millones de toneladas al año. 	<ul style="list-style-type: none"> • España es el 8º país de la Unión Europea en recogida de papel recuperado.
<ul style="list-style-type: none"> • Se recoge para su reciclaje el 49 por ciento del papel nuevo que se consume. 	<ul style="list-style-type: none"> • El número de contenedores de papel y cartón instalados para la recogida selectiva asciende a 57.013, de los que 43.716 han sido financiados por el Ministerio de Medio Ambiente.
<ul style="list-style-type: none"> • El 15 por ciento del papel que utilizamos no puede ser reciclado, debido a varias causas: su almacenaje, el uso que se le da, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • El ratio de contenedores por persona se sitúa en 720.
<ul style="list-style-type: none"> • Se utilizan 3,9 millones de toneladas de papel recuperado para una fabricación total de papel nuevo de 4,8 millones, con lo que la tasa de utilización de papel recuperado es del 81 por ciento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los profesionales de la recuperación de papel y cartón emplean a unos 2.500 trabajadores en puestos directos y unos 15.000 en puestos indirectos. La facturación anual de estor se estima en unos 225 millones de euros.
<ul style="list-style-type: none"> • Los envases de papel son los que más se reciclan. En España se recicla el 37 por ciento total de los envases que se consumen, en el caso de los envases de papel la tasa asciende al 53 por ciento. 	

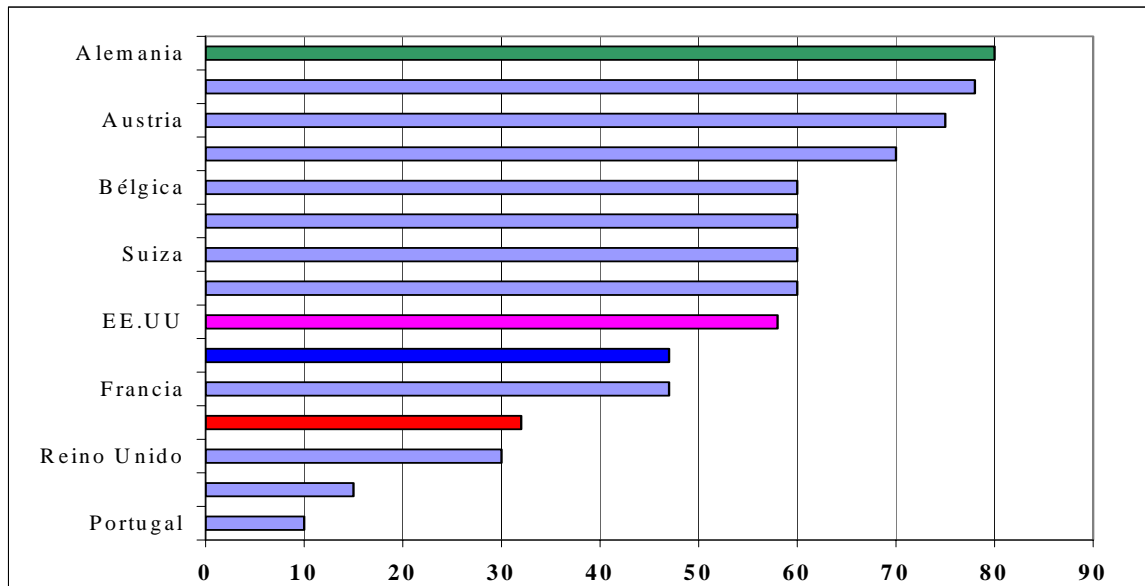
Fuente: Aspapel, 2001

El Reciclaje del Acero

El acero es el material más reciclado en el mundo. Independientemente del aspecto medioambiental, el acero es un material que se recicla mayoritariamente debido a que es una materia prima indispensable en el proceso metalúrgico, además de que su reciclaje es rentable económicamente. Por ello, todo el acero que se recupera, se recicla. Por cada tonelada de acero que se recicla, se ahorra tonelada y media de mineral de hierro y media tonelada de carbón, con lo que se evita extraer recursos naturales. Además, el ahorro energético alcanza el 70% , una reducción del 86% en contaminación atmosférica y el agua el 40%. En el año 2000 se reciclaron en España 88.494 Tm de envases de acero usados (32% de los envases domésticos), un 16% más que en 1999, y casi el doble de los reciclados en el año 1995. En el año 2001, el reciclado es de orden 110.000 Tm, y la tasa de recuperación aumentará hasta el 37%. A mediados del año 2000 estaban en funcionamiento 51

plantas de triaje de recogida selectiva, 39 plantas de compostaje, 7 incineradoras y una veintena de sistemas de recogida de latas de bebida.

Reciclaje de 1999 de envases de acero por países (porcentajes)



Fuente: Ecoacero, 2000

En el ámbito europeo, la media de reciclado alcanzada en 1999 fue del 47%. En 1998 era del 45 %. Existen diferencias apreciables según los países y los sistemas de recuperación de envases que funcionan en cada uno de ellos. Las estadísticas que se ofrecen tienen siempre como base el tonelaje de envases adherido al sistema de gestión establecido en cada país.

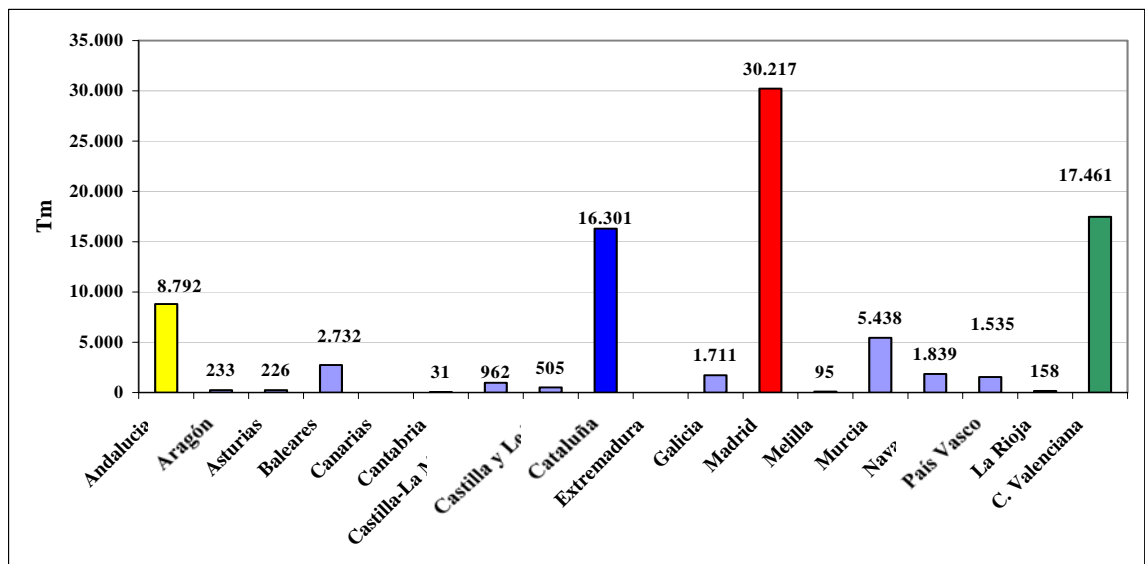
Alemania 80%, los Países Bajos 78% y Austria 75% figuran a la cabeza, seguidos de países como Bélgica, Luxemburgo, Suiza y Suecia, que están en el entorno del 60% de recuperación. A continuación, Francia 47%, España 32 % y el Reino Unido 30%. Italia y Portugal reciclan respectivamente el 15% y el 10% de sus residuos de envases de acero.

Fuera de Europa, Japón es el país que más recicla 70%. Los Estados Unidos reciclan el 58% de los envases de acero que consumen.

La recuperación del acero se realiza mediante cuatro vías:

1. Recogida selectiva (contenedor amarillo).
2. Compostaje.
3. Incineración.
4. Aportación complementaria (Recogida monomaterial en áreas de gran consumo y mediante los recuperadores tradicionales chatarreros).

Recuperación de envases de acero por Comunidades Autónomas. Año 2000



Fuente: Ecoacero, 2001

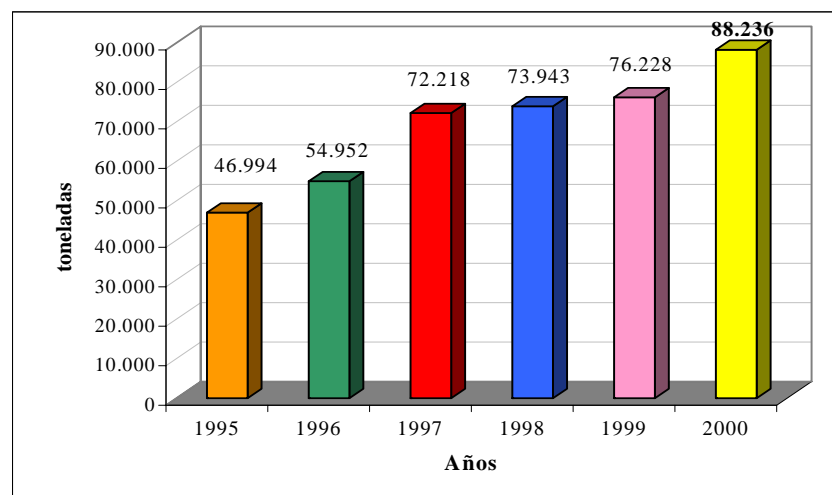
Los envases de hojalata suponen una materia excelente para la fabricación de nuevo acero. Su recuperación no es complicada debido a sus propiedades magnéticas, y su reprocesamiento en las acerías es sencillo puesto que se trata de una materia prima poco contaminada y es fácilmente caracterizable.

Si el origen de la chatarra es variado, se debe clasificar en función de la pureza y su contenido en hierro. El acero utilizado para la refabricación de nuevo acero puede proceder de cualquier fuente, quizá la mayor sea de la industria del automóvil. El Plan de Vehículos fuera de Uso (VFU, Directiva 53/2000) se prevé el reciclaje de vehículos, con lo cual aumentará el reciclaje de carrocerías. La

chatarra procedente de residuos de construcción y demolición (tuberías, tapas registradoras, elementos estructurales, etc) en ocasiones se encuentra contaminada con hormigón, madera y otros materiales no metálicos, por lo que es preciso adecuarla para que pueda ser reutilizada.

En el año 2000 se recuperaron en España 88.236 toneladas de envases usados de acero, de las que el 32,03% corresponden a envases domésticos. La recuperación aumenta cada año gracias a la puesta en marcha de nuevas instalaciones y a la optimización de las ya existentes.

Evolución de la recogida de envases de acero en España



Fuente: Ecoacero, 2000

La principal aplicación del acero reciclado es la fabricación de nuevos productos de acero en acerías y fundiciones. Los usos actuales del acero:

- Envases de productos alimentarios.
- Elementos de construcción.
- Elementos del sector del automóvil.

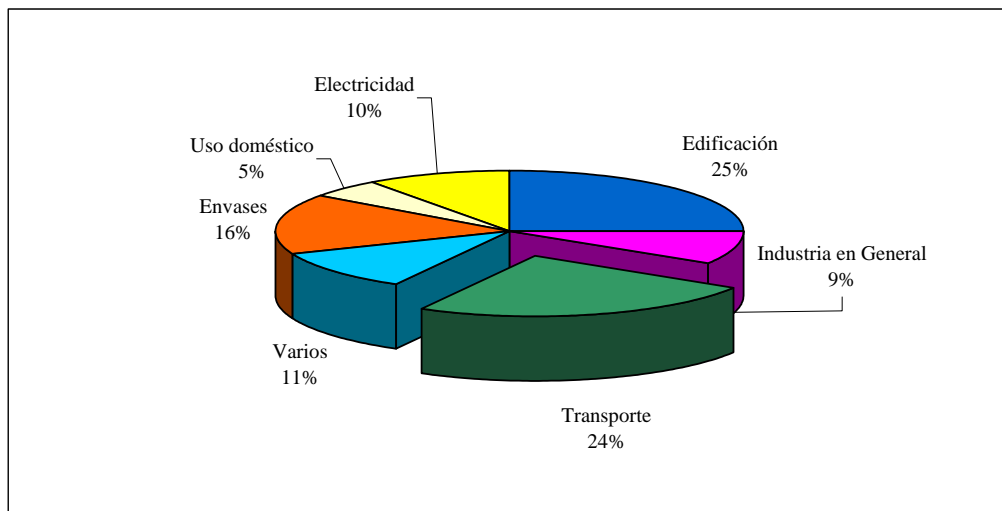
El Reciclaje del Aluminio

El aluminio¹ es un material joven, que se empezó a obtener industrialmente en 1886 gracias a un proceso ideado por Charles Martin Hall y Paul L. T. Héroult. Pronto su consumo superó a otros metales más tradicionales como el estaño, el plomo, el zinc y el cobre. En un principio llegó a considerarse un metal precioso, y se empezó a reciclar desde el inicio de su producción.

En poco más de 100 años su consumo ha llegado a ser del orden de 25 millones de toneladas anuales y hoy en día es el metal no férreo de uso más extendido en el mundo.

Debido a sus propiedades presenta múltiples aplicaciones: es maleable, fácil de moldear y mecanizar y tiene una alta conductividad eléctrica y térmica. Presenta resistencia a la corrosión y se combina con otros metales para dar lugar a un gran número de aleaciones.

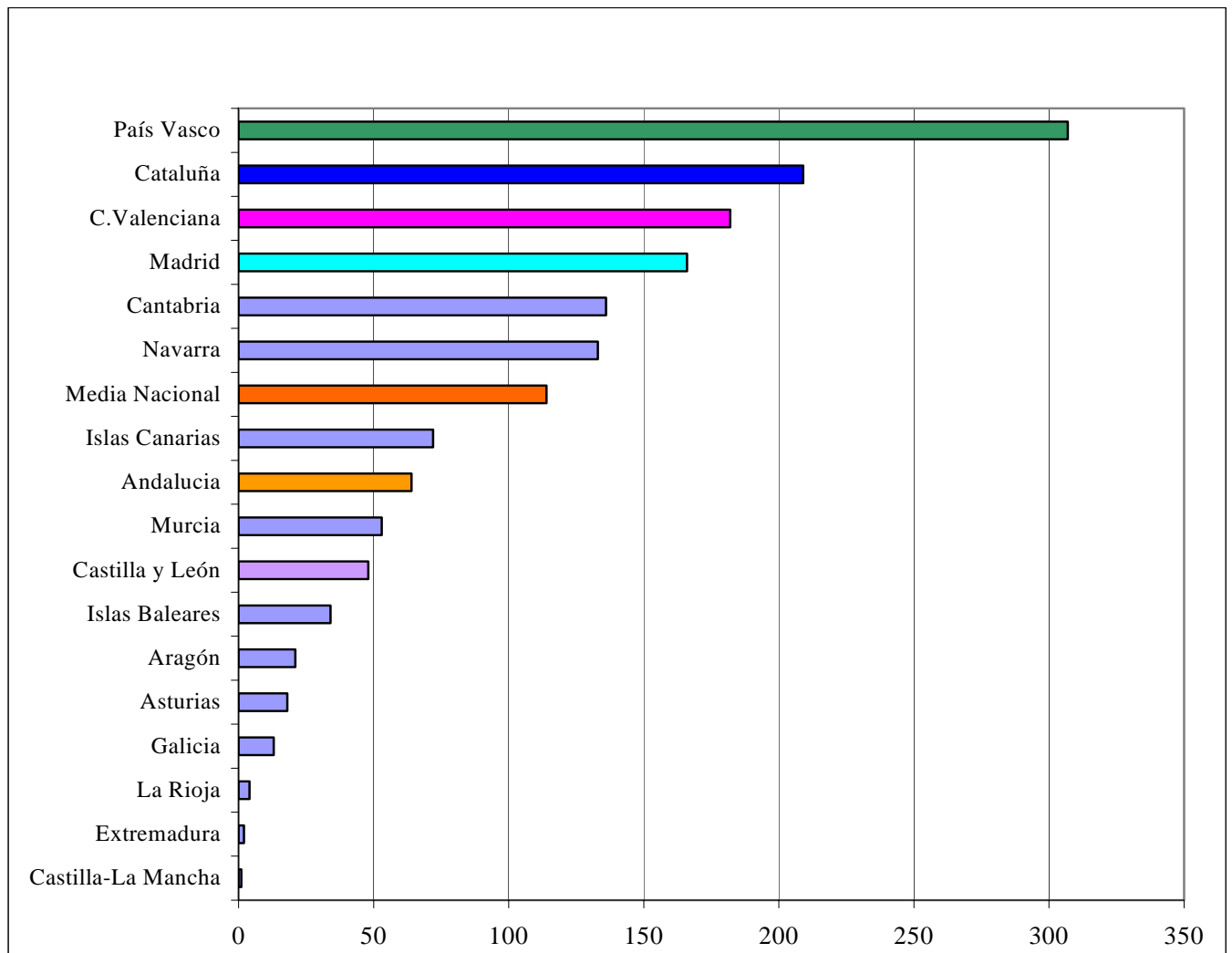
Consumo de aluminio por sectores



Fuente: Arpal, 2001

¹ Información de ARPAL, Informe 2001

***Kilogramos de envases de aluminio recuperados cada 1.000 habitantes por
Comunidades Autónomas***



Fuente: Arpal, 2001

Las asociaciones de recicladores se refieren al Aluminio, como un material cuyo reciclado es sencillo y rentable. Los beneficios medioambientales más destacados son:

- √ Al producir aluminio a partir de chatarra existe un ahorro del 95% de la energía si se compara con la producción a partir del material primario, la bauxita.

- √ En el proceso de reciclado no cambian las características del material ya que se obtiene un producto con las mismas propiedades. Además, el aluminio puede reciclarse indefinidamente y no disminuye la calidad del mismo.
- √ El 100% del material puede ser reciclado.
- √ En el proceso no se debe eliminar otro tipo de materiales, ya que tanto la tapa como el bote son de aluminio.
- √ El aluminio es un residuo de fácil manejo: ligero, no se rompe, no se oxida.
- √ Los botes vacíos se pueden aplasta fácilmente, ocupando muy poco volumen, por lo que son fáciles de transportar.
- √ El reciclado es un proceso rentable porque el aluminio es un metal valiosos: los botes de bebidas usados recogidos alcanzan un valor entre 0,9 y 1 €Kg.

Proceso de Reciclaje: Elementos Técnicos

- Prensas: máquinas utilizadas para la compactación del material para facilitar su almacenamiento y transporte.
- Electroimanes e Inductores: dentro de los medios utilizados para la recuperación de envases de aluminio, tiene una importancia capital la maquinaria que permite diferenciar estos envases de los compuestos por otros materiales.

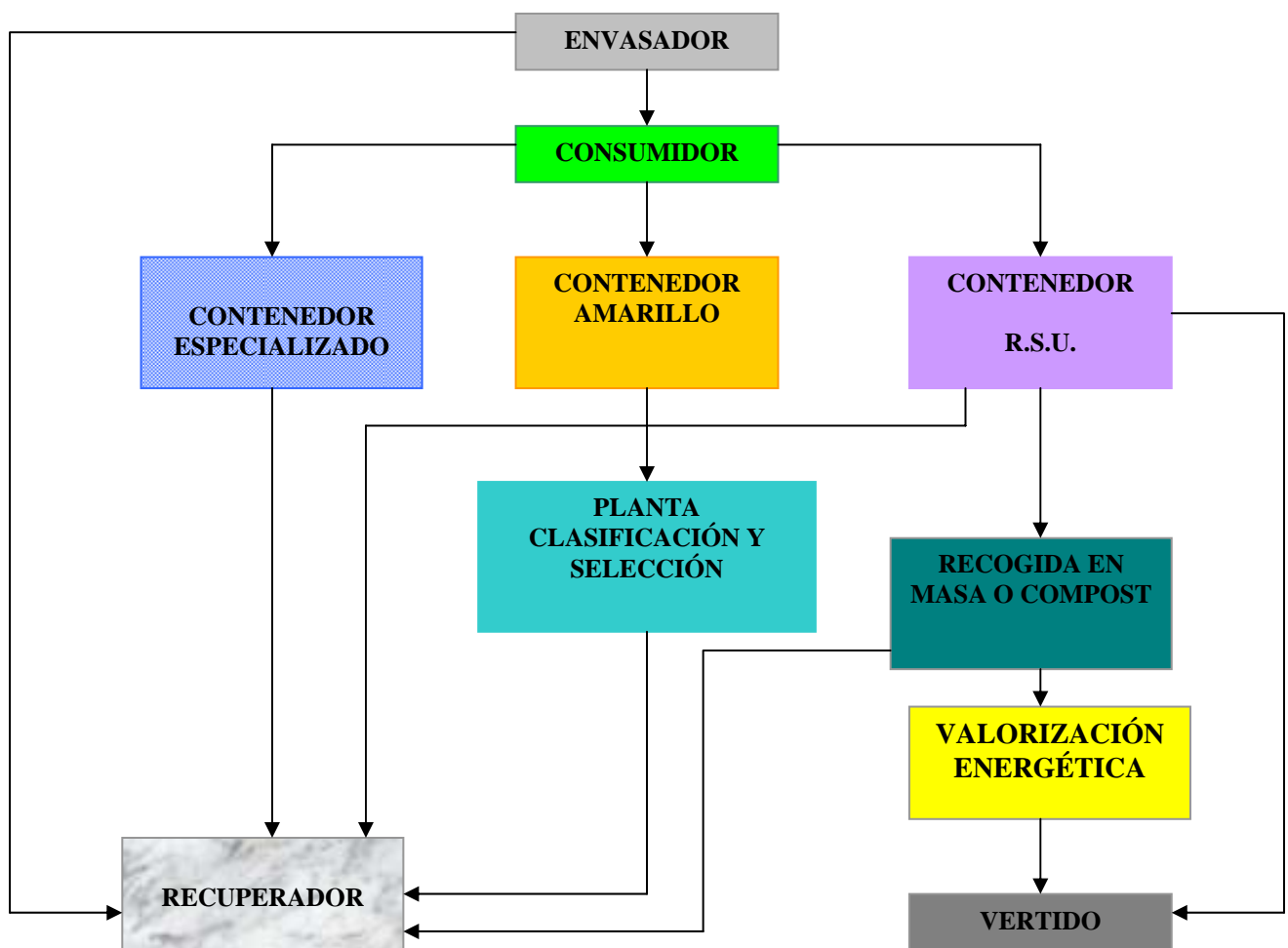
Como el aluminio, no tiene un carácter magnético, se pueden utilizar dos tipos de máquinas, los electroimanes y los inductores. Los electroimanes únicamente permiten distinguir el material en dos categorías, magnéticos y no magnéticos. Por su parte los separadores basados en el efecto de las corrientes inducidas, proporcionan una clasificación más amplia, y que mediante esta técnica, los residuos de aluminio salen proyectados de la cinta transportadora, los magnéticos quedan adheridos y los restantes

materiales no se ven afectados. Esto permite que los residuos queden separados en tres fracciones que van a parar a contenedores distintos.

- Cintas de Triaje: se utilizan en las plantas de recuperación para la selección de material por medios humanos, como sistema adicional a la selección mecánica.

Vías del Proceso

A) Diagrama de flujo 1.



Cuando se vende el producto por parte del envasador, que paga una cantidad por cada envase a un sistema integrado de gestión (SIG, punto verde).

Cuando el producto es adquirido y consumido, inicia su camino el residuo de envase o envase usado. Y a partir de aquí se pueden iniciar diferentes canales que puede seguir el material para ser recuperado:

- A) El envase es depositado en contenedores especializados instalados por empresas dedicadas a la recuperación en la vía pública, grandes superficies, escenarios de acontecimientos multitudinarios, lugares de gran afluencia de público, etc.

Estas empresas recogen periódicamente los contenedores, y posteriormente transfieren el material a la fundición o a otros recuperadores.

- B) El envase es depositado en los contenedores amarillos, instalados para la recogida selectiva de envases, por los Entes Locales o las Comunidades Autónomas.

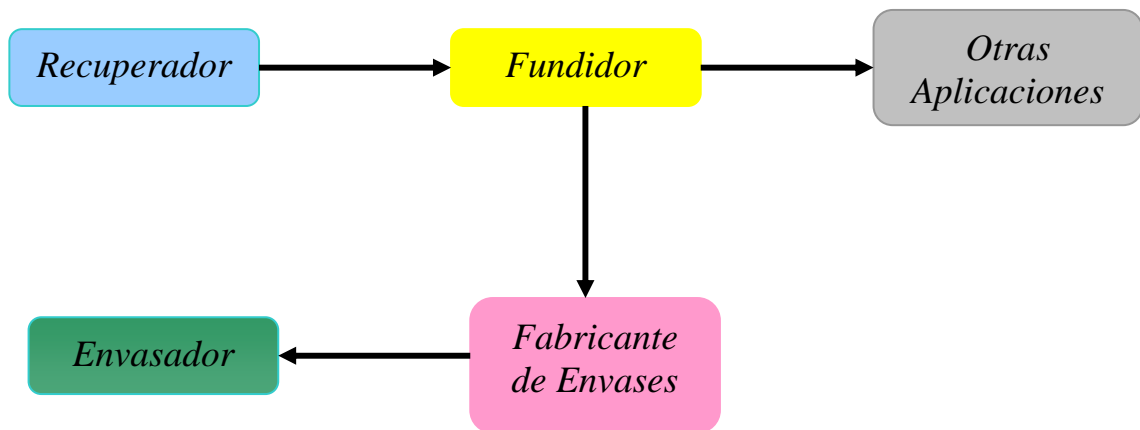
El producto recogido en los mismos es transportado a las plantas de selección y clasificación, que son centros creados especialmente para la separación por materiales. Una vez efectuada su clasificación los materiales son enviados al recuperador.

- C) El envase depositado en los contenedores de RSU, papeleras, etc, donde el sistema ordinario de recogida, transporte y tratamiento de residuos y desechos sólidos urbanos en vertedero controlado, se hace cargo de los mismos.

- En las plantas de recogida en masa o compost preparadas para ello, parte del material es seleccionado y enviado al recuperador, el resto es destinado a la valorización energética.
- El material es recogido por pequeños recuperadores, y tras hacer una preselección, envían el material a otros recuperadores de mayor entidad.

- Existe un porcentaje de material, que tras ser recogido y enviado a vertedero no vuelve a entrar en el ciclo.
- D) Existe una cantidad de material que llega al recuperador desde el envasado, debido a la aparición de defectos tanto en el proceso de envasado, como en el almacenamiento y en el transporte de productos ya envasados.

B) Diagrama de flujo 2.



1. El recuperador una vez que recibe el material, puede clasificarlo en función de las diferentes calidades para su posterior envío a fundición.
2. La fundición a partir del material recibido obtiene nueva materia prima para la fabricación de envases.
3. El fabricante de envases, a partir de la materia prima proveniente de fundición, elabora el envase que enviará a las fabricas envasadoras para su llenado y posterior puesta en el mercado, completándose de esta manera el ciclo de reciclaje.

El Reciclaje de Vidrio

El vidrio se fabrica a partir de materias primas que se encuentran de manera abundante en la naturaleza cuyo proceso de extracción es sencillo. Las materias primas que lo componen son: arena silíceo blanca, sosa y caliza. En la actualidad, el casco o calcín ha pasado a ser la materia prima que más se utiliza en la fabricación de envases de vidrio.

La aplicación del vidrio es:

- Industrial: aquel que no es utilizado como envase para productos alimenticios (almacenamiento de productos químicos, biológicos, cristales, bombillas, etc.).
- Doméstico: el que se emplea para almacenar productos alimenticios (conservas, vinos, yogures, etc.).

El vidrio es el material con mayor tradición en el campo del reciclaje y es el material que más se recicla en España. Su recogida selectiva empezó a funcionar en 1982, con la implantación de los distintos contenedores en los cascos urbanos.

Este año se inicio la colaboración entre las CC.AA, las corporaciones locales y los fabricantes de envases de vidrio para el reciclado de este material. Así surgió el Programa Nacional de Reciclado de Vidrio. Desde 1982 se han recogido más de 5 millones de toneladas de vidrio.

Actualmente, en España hay más de 60.000 contenedores de vidrio repartidos entre las distintas CC.AA.

- Por cada 3.000 botellas que se depositan en el iglú se ahorran 130 kg de fuel, debido a que el vidrio que se recicla funde a una temperatura más

baja. Tan sólo con la energía que ahorra el reciclaje de una botella se puede mantener encendida una bombilla de 100 vatios durante 4 horas.

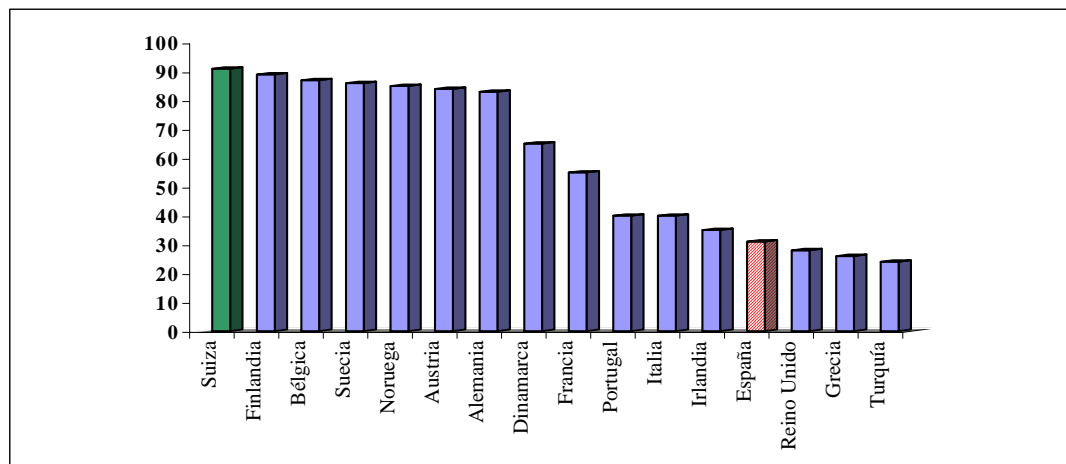
- Reciclando 3.000 botellas se ahorra una tonelada de materias primas.
- Se reduce en un 20% la contaminación del aire.
- Se reduce el consumo de agua hasta un 50%

Desde la década de los 80 el vidrio es recogido selectivamente, en origen. Para ello mediante los contenedores especiales (iglúes de color verde) localizados en la vía pública donde los ciudadanos pueden depositar los envases de vidrio usados. Además, el vidrio puede obtenerse por otras dos vías:

- Recuperado en Plantas de Clasificación de Clasificación de Residuos de Envases y Plantas de Compostaje.
- Procedente de grandes generadores (hostelería, envasadores, etc.).

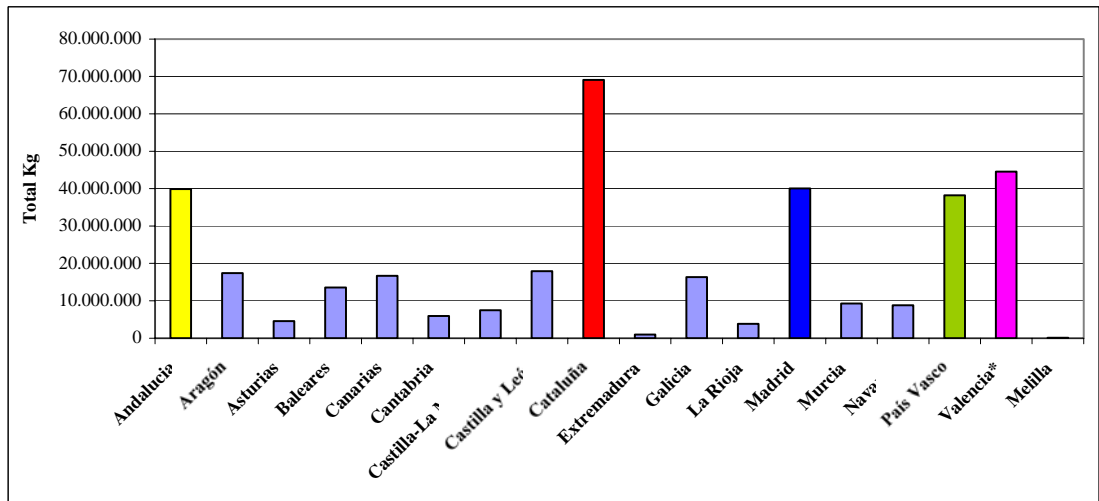
El vidrio recogido mediante estos sistemas es procesado por la industria recuperada.

Tasas de reciclado de vidrio en Europa (Datos de 2000)



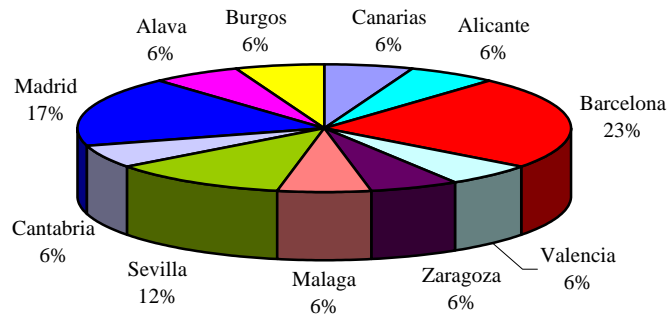
Fuente: Ecovidrio, 2000

Datos de reciclado por Comunidades Autónomas. Año 2000



Fuente: Ecovidrio, 2000

Los recuperadores de vidrio en 2002



Fuente: Ecovidrio, 2000

El Reciclaje de Plásticos

En España, en el año 2002 existen más de 115 empresas dedicadas al reciclaje de residuos plásticos. En la actualidad, se está recuperando un 10% del total de los residuos de envases y embalajes plásticos generados en nuestro país, lo que supone unas 105.000 toneladas (65.000 mediante reciclado y 40.000 por la vía de la recuperación energética).

Para favorecer el reciclaje, la industria esta analizando el Análisis del Ciclo de Vida de los plásticos para evaluar el impacto ambiental del envase, desde su fabricación hasta su eliminación final, para lo cual se evalúa el consumo energético y de material que se realiza en las distintas fases.

ANAIP promovió el 18 de noviembre de 1996, ante la aparición de la Ley de Envases y Residuos de Envases, la creación de Cicloplast. Esta sociedad es desde su entrada en funcionamiento, la responsable de promover y coordinar la gestión de los residuos plásticos en España.

De acuerdo, al último informe publicado por la Asociación de Fabricantes de Plásticos de Europa (APME 6-Mayo-2002), refleja como el reciclaje y los métodos de recuperación de plásticos han aumentado de forma significativa en el año 2000, disminuyendo la cantidad de plástico depositado en los vertederos. Las cifras muestran como en el año 2000, la demanda de plásticos en Europa occidental se incrementó un 3%, mientras que la recuperación, a través del reciclaje mecánico, aumentó un 11%. Asimismo, el análisis efectuado indica como, a pesar de la mayor demanda de plásticos, la recuperación ha subido hasta el 36%, reduciéndose la cantidad de estos residuos en vertederos, uno de los factores más importantes que contribuyen a reducir el impacto sobre el Medio Ambiente. En total, ocho países recuperaron más de la mitad de los residuos plásticos procedentes de embalajes: Países Bajos, Suiza, Dinamarca, Noruega, Alemania, Suecia, Austria y Bélgica. También se muestra un significativo

aumento de los planes de recuperación de plásticos en el Sur de Europa, lo que representa un 17% del total del reciclaje mecánico.

Con la recuperación de energía, un 23% de los plásticos se destinaron a un segundo uso, sustituyendo a combustibles fósiles y proporcionando una fuente de energía o calor segura. Esta recuperación es particularmente apropiada para las mezclas de diferentes plásticos que no pueden reciclarse de forma efectiva. En Dinamarca, un 83% de los residuos plásticos se recuperan y la energía recuperada asciende a un 75%. Por su parte, en Suiza el 73% de los plásticos tienen una segunda vida gracias a la recuperación de energía. Los gráficos de consumo revelan que el mayor crecimiento se ha producido en el sector eléctrico y electrónico, en el que el consumo se elevó en torno al 5% hasta alcanzar 2.670.000 toneladas. El envasado y embalaje continua siendo la aplicación más extendida de los plásticos, representando un 375 del mercado total, pero, las innovaciones que hacen los envases más ligeros y permiten mayor eficiencia de los recursos, han llevado a que tan sólo se haya utilizado un 2,7% más de plásticos en este sector que en 1999.

España recicló en 2001 un 48 por ciento más de plástico de origen doméstico que en el año 2000 gracias al sistema del "Punto Verde", según el Informe anual de Cicloplast elaborado por PwCoopers. Las recogidas selectivas del contenedor amarillo, alcanzan ya al 66 por ciento de la población y funcionan 52 plantas de clasificación de residuos que, junto a las mejoras tecnológicas realizadas en las instalaciones de reciclado del plástico, han contribuido a la mejora de los resultados.

En total, el reciclado de envases plásticos en 2001 alcanzó el 19 por ciento, y supera en cuatro puntos el objetivo del 15 por ciento recogido en la directiva Europea y en la ley española de envases, lo que pone a España por delante de países como Francia, Reino Unido y Dinamarca.

Durante 2001 fueron recuperadas (desviadas de vertedero) 414.000 toneladas de envases de este tipo, de las cuales el 57 por ciento corresponde a reciclado, lo que

significa que un 32 por ciento menos de desperdicios fueron a parar al vertedero a pesar de que el consumo de plásticos aumentó en ese mismo período.

El Informe indica que el sector de envases es líder en términos de reciclado, con un 76 por ciento del total de los plásticos que se reutilizaron en España en el año 2001.

Como novedad, el Informe Cicloplast incluye este año un análisis estratégico en el horizonte del año 2006 que tiene en cuenta los imperativos legales de las directivas europeas de Envases, Automóvil, Electricidad y Electrónica, el Decreto de recuperación de plásticos agrícolas y el compromiso voluntario de la industria de PVC en sus diferentes aplicaciones.

Este análisis señala que España podría alcanzar el 20 por ciento de reciclado de plásticos en 2006, pero advierte de que no debe plantearse un compromiso del 25 por ciento que obligaría a incrementar el nivel de reciclado en un 81 por ciento con respecto al actual.

Existen 50 tipos de plásticos para los objetos que se usan cotidianamente como teléfonos tuberías etc. Los principales tipos de plástico que se encuentran los consumidores son:

- ❑ PET (Polietileneraftelato)
- ❑ PE (Polieietileno de alta o baja densidad)
- ❑ PP (Polipropileno)
- ❑ PVC (Policloruro de vinilo)
- ❑ PS (Poliestireno)
- ❑ PC (Policarbonato)

Según el tipo de plástico que se trate, las aplicaciones tras el reciclado son diversas:

- ❑ PET: Botellas de bebidas carbonatadas, Alfombras, fibras, jerseys.
- ❑ PE: Bolsas, botellas, menaje, juguetes, para agricultura, etc.
- ❑ PP: Protecciones de baterías, mobiliario, parachoques de automóviles, filamento y fibras.
- ❑ PVC: Botellas de agua, aceite, tuberías, fibras, suelas, perfiles.
- ❑ PS: Vasos, tarrinas para yogures, embalajes.

Los sectores de recuperación del plástico tras el consumo son: envases y embalajes, construcción, automoción, agricultura, equipos eléctricos, de electrónica y electrodomésticos varios (mobiliario y decoración, piezas industriales etc...).

Existe un Plan de Formación a nivel nacional, dirigido a los trabajadores de las plantas de clasificación de plásticos, cuyo objetivo es contribuir a mejorar la eficacia en la clasificación de los residuos de envases de plástico. Ello constituye un factor determinante para mejorar la calidad posterior del producto reciclado.

Entre los años 1995-2006, se prevé un aumento en el potencial del reciclado de residuos plásticos de postconsumo: de 1,2 millones de toneladas en 1995 a 2,7 millones en 2006 (un crecimiento del 8,4 por ciento al año).

El Reciclaje de Madera

La madera ha sido una materia prima utilizada en la elaboración de muchos productos, destacando los muebles, papel, envases y embalajes o materiales de construcción. Evidentemente el uso de estos productos, tanto en la industria transformadora como en los comercios y hogares, genera residuos. Además, de los residuos que se generan de las podas y talas de jardines, bosques y plantaciones.

Tradicionalmente los residuos no se recuperaban ni reciclaban, desde la década pasada del siglo XX, la importancia dada a los bosques por su importancia medioambiental, ha supuesto una valoración de los residuos de la madera, y constituyen materia prima secundaria empleada para la fabricación de nuevos productos, que proceden de las siguientes fuentes:

- Restos de aprovechamiento forestales: puntas y ramas gruesas, madera en rollo, restos de poda, etc.
- Subproductos de la industria de aserraderos y de la madera como virutas, serrín, fibras de corte, recortes, astillas, etc.
- Residuos post-consumo: palets desechados, embalajes, muebles usados, tableros, residuos de demolición de edificios, madera usada, etc.

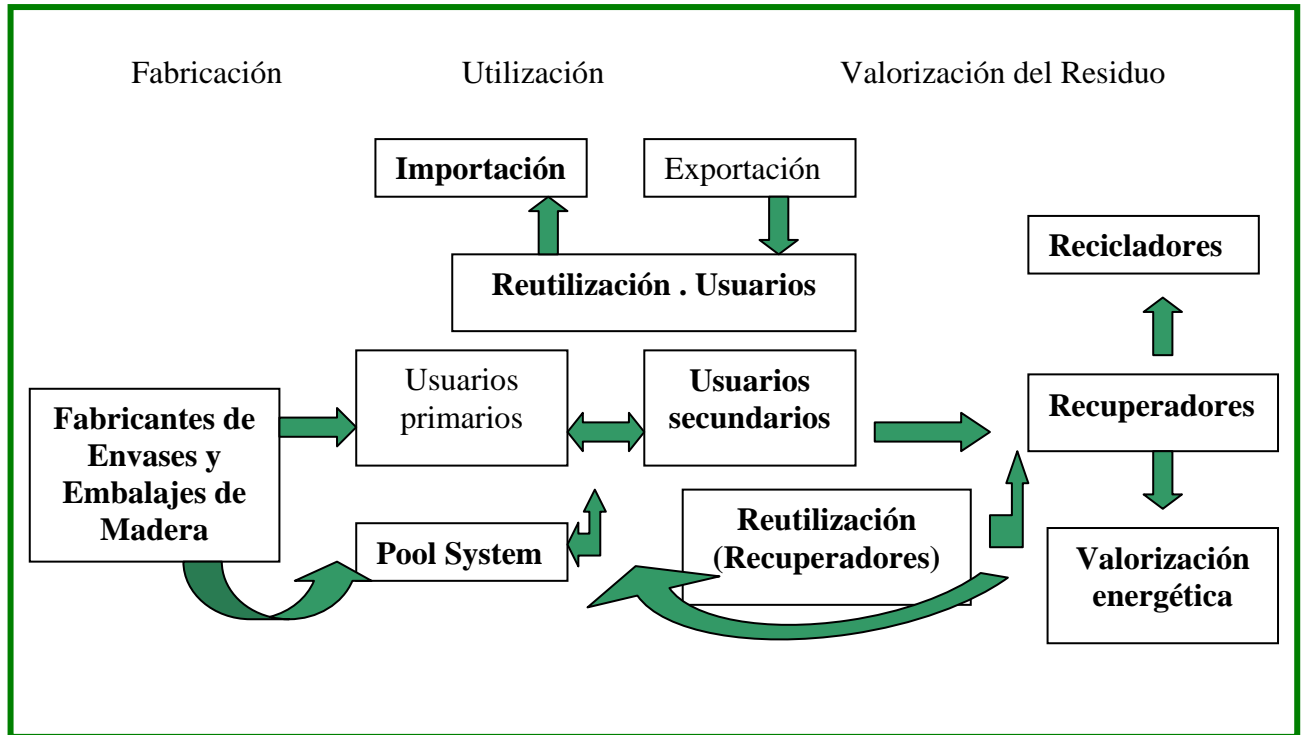
El destino de estos residuos de madera es el empleo para la industria como materia prima, para la industria de tablero aglomerado principalmente y la industria papelera.

Para el reciclaje de envases y embalajes de madera, existe la Federación Española del Envase de Madera y sus Componentes (Fedemco), esta ha realizado un Estudio sobre la situación de los envases y embalajes de madera en España que revela que la tasa de valoración ha sido del 34,5%, más de 15 puntos por encima de la mínima exigida por la Ley de Envases y Residuos de Envases para el 2001 en reciclaje, de este porcentaje, el 31% corresponde a reciclaje (con un incremento de 7,3 puntos más que en 2000) y un 3,5 a valorización energética (2,4 puntos más que en el mismo período de tiempo).

El estudio ha llevado a establecer una metodología de análisis que alcanzara la complejidad de Ciclo de Vida de los envases y embalajes de madera en sus tres fases principales: fabricación, utilización y valorización. Para ello se ha contado con la colaboración de más de 350 empresas operando en dichas fases, es decir:

fabricantes, usuarios, así como recuperadores y recicladores, y que han sido convenientemente encuestados.

Ciclo de Vida de los Envases y Embalajes de Madera



El palet es el embalaje más significativo en peso tanto en el volumen total fabricado, como en el utilizado o en el recuperado para reutilización o reciclaje.

Son Cataluña y la Comunidad Valenciana donde se concentra el mayor número de empresas de envases y embalajes de madera.

De acuerdo a FEDEMCO, los sectores que más volumen de envases y embalajes demadera utilizan en general, son por orden de importancia: comercio al por mayor, productos alimenticios y bebidas, productos minerales no metálicos, agricultura, ganadería y servicios, productos de caucho y plásticos, comercio al por menor, maquinaria, etc.

El volumen de envases y embalajes de madera que quedan como residuo en el territorio español supone algo más de 1.030.000 toneladas, y es el volumen total de envases y embalajes utilizados en España en un año, y no integrados en un sistema pool, incluyendo la importación, y exceptuando el volumen correspondiente a exportación y a reutilización.

Los recuperadores gestionaron más de 800.000 toneladas de residuo en el 2001; el 58% se destinó a valorización y el 42 % a reutilización (palets principalmente).

De este modo, el sector de recuperadores está gestionando más de 800.000 toneladas de residuo de envase y embalaje de madera, correspondiendo algo más del 40% a la reutilización, y el resto, más de 470.000 toneladas, a valorización.

Son las Comunidades Autónomas de Cataluña y la Comunidad Valenciana donde se realiza el mayor porcentaje de reciclaje. De acuerdo al estudio realizado de Encuesta también Madrid presenta empresas recicladoras.

La fabricación de tablero aglomerado es el principal destino de los residuos y representan más de 320.000 toneladas recicladas en el 2001.

3.3. El Ecodiseño

De acuerdo a lo expuesto anteriormente, evidentemente se está realizando un importante avance en el reciclaje. Sin embargo, a veces la rentabilidad y la posibilidad de realizar la actividad del reciclaje no es favorable, puesto que es necesario el desarrollo de una infraestructura y medios tanto técnicos como logísticos: desde los Puntos de Generación de residuos no sólo los domésticos, sino de industrias y servicios, los Puntos de Recogida: contenedores, puntos⁵⁰ limpios... Centrales de Transferencia su objetivo es compactar estos residuos ya retirados de la vía pública, con objeto de abaratar su transporte hasta las centrales de clasificación o tratamiento, Centrales de Clasificación y Separación se pueden

dedicar al tratamiento de una única clase de material (plantas monomateriales), clasificándolo en diferentes calidades, o al de varios materiales diferentes (plantas multimateriales). Las clases más habituales de materiales son: papel/cartón, plástico, metales, vidrio, etc. A continuación se sitúan los Puntos de Destino y aquí se pueden realizar Reciclaje o determinadas empresas realizan el Reciclado.

Estos procesos no están exentos de dificultades de logística, además de una masa crítica suficiente y continúa, de la cantidad y calidad de los residuos para las empresas recicladoras. Teniendo en cuenta estos problemas, en los últimos años los estudios se están dirigiendo a un diseño los productos considerando el medio ambiente = *Ecodiseño*.

El Ecodiseño se puede definir como²:

“Acciones orientadas a la mejora ambiental del producto en la etapa inicial de diseño mediante la mejora de su función, selección de materiales de menor impacto, aplicación de procesos alternativos, mejora en el transporte y en el uso y minimización de los impactos en la etapa final del tratamiento”.

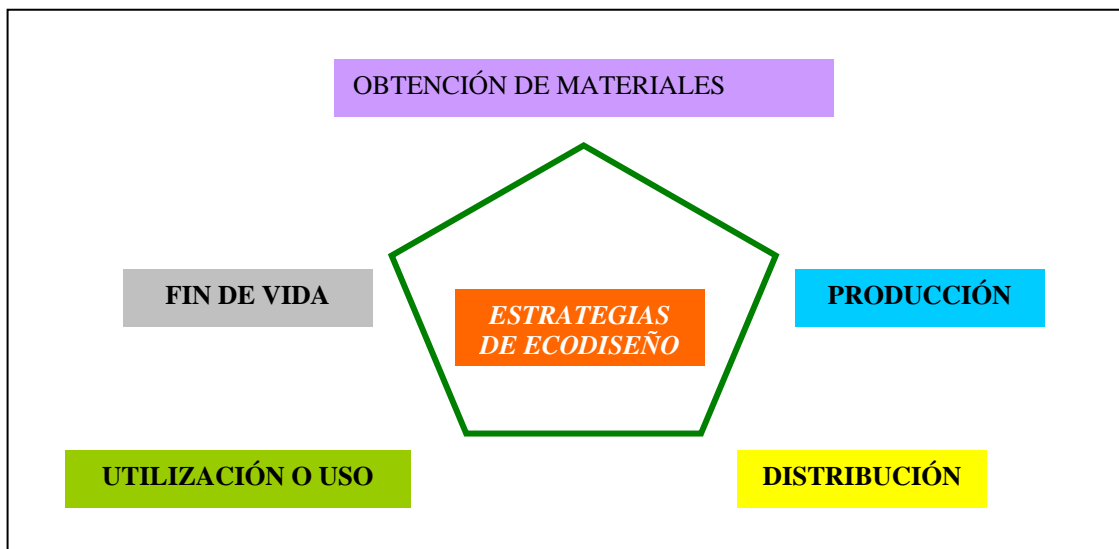
² Joan Rieraderall.

El ecodiseño esta representando nuevas oportunidades y beneficios puesto que empresas que están desarrollando diseño ecológico están innovando productos que está mejorando significativamente su posición competitiva.

En este estudio se pretende exponer que la consideración medioambiental en las estrategias empresariales produce beneficios no solamente medioambientales sino también en términos de compatibilidad:

- Si se reduce el consumo de energía se mejora la gestión medioambiental, pero al mismo tiempo se reducen los costes de producción y los cuales repercuten en los usuarios del producto.
- Si se consigue que disminuya la cantidad de material utilizado por producto se reducen los costes de materia prima y el consumo de recursos; se pueden utilizar materiales renovables, con un menor consumo energético o más fáciles de reciclar, mejorando la imagen de la organización.
- Si se optimiza las técnicas de producción es posible mejorar la capacidad innovadora de la organización, se pueden reducir los pasos de producción, mejorando el tiempo de entrega y minimizar el impacto ambiental de los procesos. Beneficiando a la organización.
- Si se cumplen las regulaciones ambientales aplicables se reduce el impacto al medio ambiente, abriéndose oportunidades de negocio y de mejora de la imagen ambiental de la empresa con los clientes y la sociedad.
- Al identificar opciones para minimizar la cantidad y el tipo de material de embalaje, se facilita la introducción de innovaciones mejorando la calidad del producto.
- Se optimiza el uso de transporte y ahorro del consumo de combustible.

ESTRATEGIAS DE ECODISEÑO



OBTENCIÓN DE MATERIALES

- Diseño por la conservación de recursos:
 - Minimización del uso de materiales
 - Utilización de recursos renovables
 - Uso de materiales reciclables
 - Utilización de materiales reciclados
 - Utilización de residuos como subproductos

- Diseño para un bajo impacto de los materiales:
 - Evitar el uso de sustancias tóxicas y peligrosas
 - Evitar el uso de sustancias destructoras de la capa de ozono
 - Evitar o reducir la producción de gases de efecto invernadero
 - Utilizar materiales con bajo consumo energético

PRODUCCIÓN

- *Diseño para la producción neta:*
 - Mejorar el control de los procesos de producción y de las prácticas de operación
 - Mejoras técnicas de producción, con la simplificación del ensamblaje, la incorporación de procesos automáticos.
 - Minimizar la variedad de materiales utilizados
 - Seleccionar los materiales y procesos de bajo impacto
 - Reducir el consumo de recursos (energía, agua, materias primas..)
 - Prevenir y reducir los residuos y emisiones de los procesos productivos

DISTRIBUCIÓN

- *Diseño para la Distribución:*
 - Reducción del peso del producto o de su envase
 - Utilización de envases de transporte reutilizables y/o reciclables
 - Utilización de sistemas de transporte eficiente

UTILIZACIÓN

- *Diseño para la Eficiencia Energética:*
 - Los productos que consumen energía durante su utilización (equipos de electrodomésticos, vehículos, etc.) tienen un impacto significativo sobre el medio ambiente. Con lo cual las medidas es la minimización y ecoeficiencia.

- Planes de mejora del consumo de energía
- Diseño para la estabilidad del consumo del agua
- Diseño para la minimización del consumo de productos auxiliares
- Diseño para la prevención de la contaminación
- Diseño para la durabilidad

FIN DE VIDA

- Diseño para el Reciclaje:

- Análisis del Ciclo de Vida

Un producto es fácilmente reciclable cuando sus materiales se pueden introducir de nuevo en la cadena de producción (o reciclaje) a un coste razonable. Sugerencias:

- Diseño con monomateriales
- Utilizar materiales para los cuales existen canales de recuperación o reciclaje

- Diseño para el desmontaje:

Cuando un producto llega a su fin de vida, estos productos necesitan ser desmontados puestos que los materiales pueden ser aprovechables en procesos de reciclaje, reutilización o reparación. Las opciones suponen:

- Materiales que encajen y no precisen utilizar colas
- Diseño de productos en bloques o módulos
- Identificación de las partes plásticas

- Localización de las partes no reciclables para su separación rápida.

□ Diseño para la reparación:

La reparación es otra forma de reducir residuos. Recogida de los productos usados, el desmontaje, sustitución de las partes o componentes deteriorados.

□ Diseño para la reutilización:

El diseño para la reutilización implica:

- Asegurar que el producto es capaz de soportar repetidos procesos de recogida y acondicionamiento sea rentable.

□ Diseño para la biodegradabilidad:

Estrategias y Actuaciones Específicas de Ecodiseño

ESTRATEGIAS	ACCIONES ESPECÍFICAS
<i>Mejora concepto de producto</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Desmaterialización • Eficiencia • Multifunción
<i>Materiales menos impactantes</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción tóxicos • Recursos renovables • Reciclables • Reciclados • Reducción de peso y volumen
<i>Producción limpia</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ahorro de energía • Reducción consumo de recursos • Disminución de las emisiones • Mejoras en la gestión
<i>Mejoras ambientales en la logística de la empresa</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción consumo de energía • Rediseño de la logística • Utilización de nuevos combustibles más respetuosos con el medio ambiente.
<i>Mejora en el uso de los productos</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Energías renovables • Uso de materiales reciclados • Reutilización de envases • Reciclable
<i>Minimización del impacto final en la gestión de los residuos</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Reutilización de componentes • Reciclaje materiales • Valoración energética de los residuos

El Ecodiseño es un proceso complejo, por ello es necesario seguir una serie de Etapas:

- 1. Compromiso de la Empresa**
- 2. Creación de un grupo de trabajo multidisciplinar**
- 3. Análisis de perfil ambiental**
- 4. Implantación de medidas de mejora ambiental**
- 5. Valoración de los resultados obtenidos**

1. Compromiso de la Empresa

Para estos procesos es necesario el apoyo de la Dirección.

2. Creación de un grupo de trabajo multidisciplinar

El diseño requiere expertos en diferentes disciplinas (diseñadores, arquitectos, biólogos...).

3. Análisis de perfil ambiental

Para conocer las características que se pueden mejorar en medio ambiente, es el análisis del ciclo de vida, que permite conocer los impactos asociados a un producto desde la extracción de materias primas uso de energía, todo el proceso de producción, distribución, uso y fin de vida generando residuos.

Algunas de las herramientas disponibles son.

- √ Matriz MET (uso de Materias – uso de Energía – emisión de Tóxicos).
- √ Ecoindicadores: son variables (números o factores) que expresan el impacto ambiental total de un producto o proceso.

4. Implantación de las Mejoras Ambientales Seleccionadas

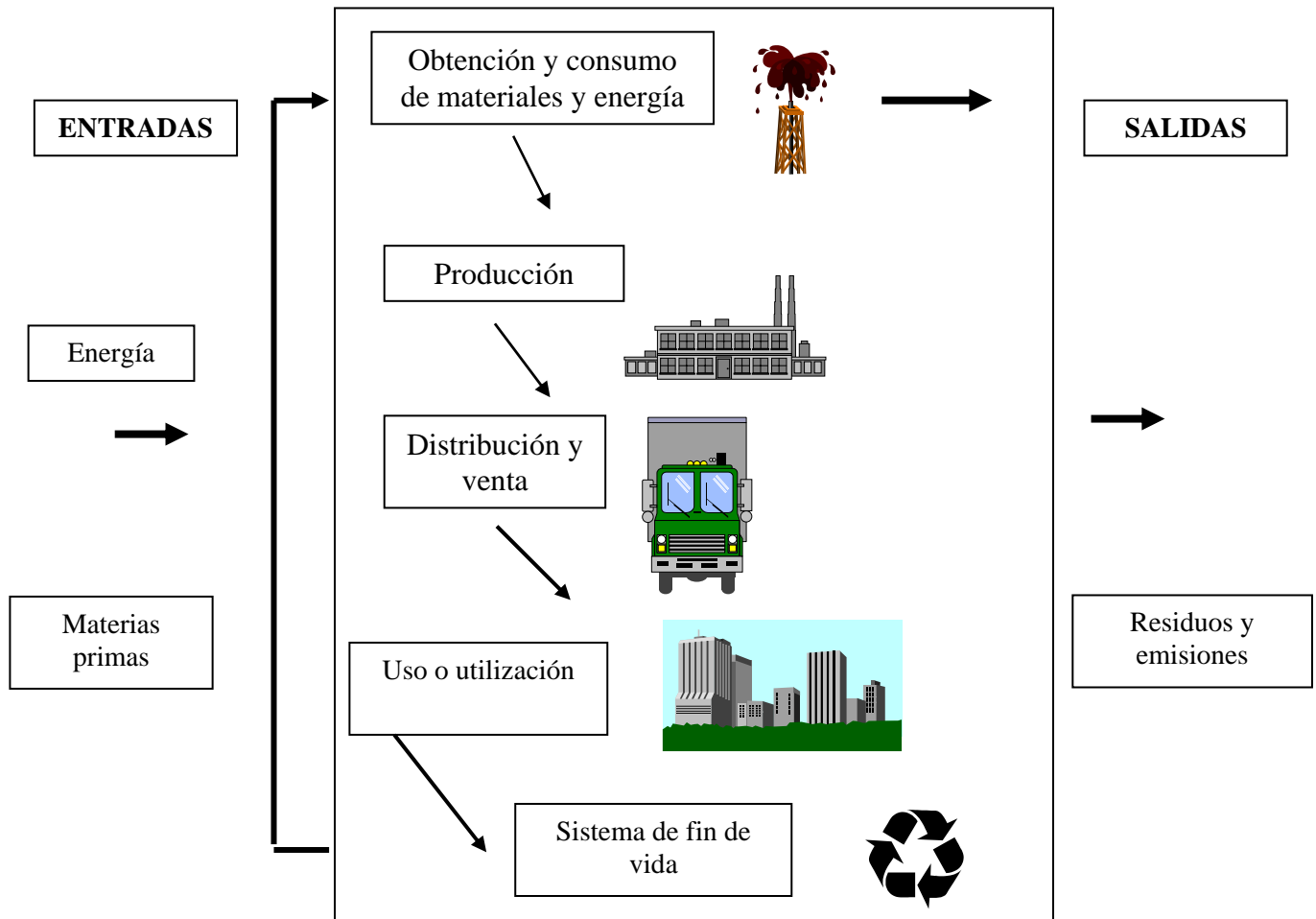
<i>VENTAJAS AMBIENTALES</i>	+	Categoría 3: Beneficios ambientales Dificultades técnicas y económicas	Categoría 1: Beneficios ambientales Viabilidad técnica y económica
	-	Categoría 4: Pocas mejoras ambientales Dificultades técnicas y económicas	Categoría 2: Pocas mejoras ambientales Viabilidad técnica y económica
		<i>VIABILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA</i>	

5. Valoración y seguimiento

El proceso de Ecodiseño no finaliza nunca, ya que los productos son susceptibles de ser modificados de forma permanente, los nuevos avances tecnológicos y científicos.

Además en la valoración y seguimiento implica la receptibilidad del comportamiento del producto en el mercado, los consumidores y la competencia.

Para el Ecodiseño es básico el Análisis del Ciclo de Vida, este consiste en un procedimiento de estrategia global que permite realizar un estudio ambiental de los productos, desde su origen, de forma objetiva, metódica, sistemática y científica en el análisis del impacto ambiental ocasionado por el producto.



De acuerdo a la SETAC (Society of Environmental Toxicology and Chemistry), “el análisis del Ciclo de Vida es un proceso objetivo para evaluar las cargas ambientales asociadas a un producto, proceso o actividad, identificando y cuantificando tanto el uso de la materia y energía como las emisiones del entorno, para determinar el impacto de este uso de recursos y estas emisiones y para evaluar y llevar a la práctica estrategias de mejora ambiental. El estudio incluye el ciclo completo del producto, proceso o actividad, teniendo en cuenta las etapas de: extracción, procesado de materias primas, producción, transporte, distribución, uso, reutilización, mantenimiento, reciclado y disposición final”.

La Norma ISO 14040 define el análisis del Ciclo de Vida como “la técnica para determinar los aspectos ambientales e impactos potenciales asociados a un producto mediante la compilación de un inventario de entradas y salidas del sistema, la evaluación de los impactos ambientales potenciales asociados a estas entradas y salidas y la interpretación de los resultados de las fases de inventario y de impacto con relación a los objetivos del estudio”.

Un ciclo de vida completo incluye:

1. La obtención de las materias primas y los procesos que se requieren para hacer de éstas un material aprovechable, incluyendo la utilización de materiales reutilizados o reciclados.
2. La fabricación de producto y las tecnologías asociadas.
3. Su embalaje y transporte (incluyendo los materiales, equipo y recursos energéticos involucrados).
4. El uso del producto por el consumidor, incluyendo el impacto ambiental asociado y los materiales y energía requeridos.
5. La eliminación del producto una vez concluida su vida útil, o la reincorporación de algunas de sus partes o materiales como materia prima al inicio del ciclo de vida de mismo u otro producto.

En el ecodiseño no es suficiente considerar sólo el producto físico, sino que, en la medida que sea relevante, se debe tener en cuenta también la totalidad del sistema necesario para el buen funcionamiento del producto.

Una vez que se dispone del ciclo de vida del producto, se analizan los diversos aspectos medioambientales que se generan en todas las etapas. Para desarrollar

esta análisis se utiliza como herramienta la Matriz MET (Materiales, Energía y productos Tóxicos). Con esta matriz el equipo de ecodiseño se va a centrar en todas las etapas del ciclo de vida del producto (verticales), y en los diferentes impactos ambientales (horizontales) que el producto tiene en cada una de las etapas.

MATRIZ MET

	Materiales (entradas y salidas)	Energía (entradas y salidas)	Emisiones Tóxicas (salidas)
MATERIA PRIMA			
PRODUCCIÓN			
DISTRIBUCIÓN			
CONSUMIDOR			
DISPOSICIÓN			

Fuente: Manual para la implementación de Ecodiseño en Centroamérica. 2000

La Matriz MET es de carácter cualitativo pero muy útil para tomar contacto con los principales problemas medioambientales.

Otra de las herramientas es el Benchmarking que ayuda a una empresa a determinar en qué situación se encuentra la empresa con respecto al comportamiento medioambiental de sus competidores.

Mediante el análisis de las estrategias ambientales de la competencia, así como de aquellos aspectos del producto relacionados con la protección del medio ambiente, se puede obtener una información útil sobre como otras empresas abordan los problemas relacionados con el desarrollo de sus productos.

Los diferentes pasos el proceso de benchmarking son:

1. Identificar los objetivos de benchmarking.

Definir con claridad los requisitos de mejora de los productos.

2. Determinar el tipo de análisis comparativo.

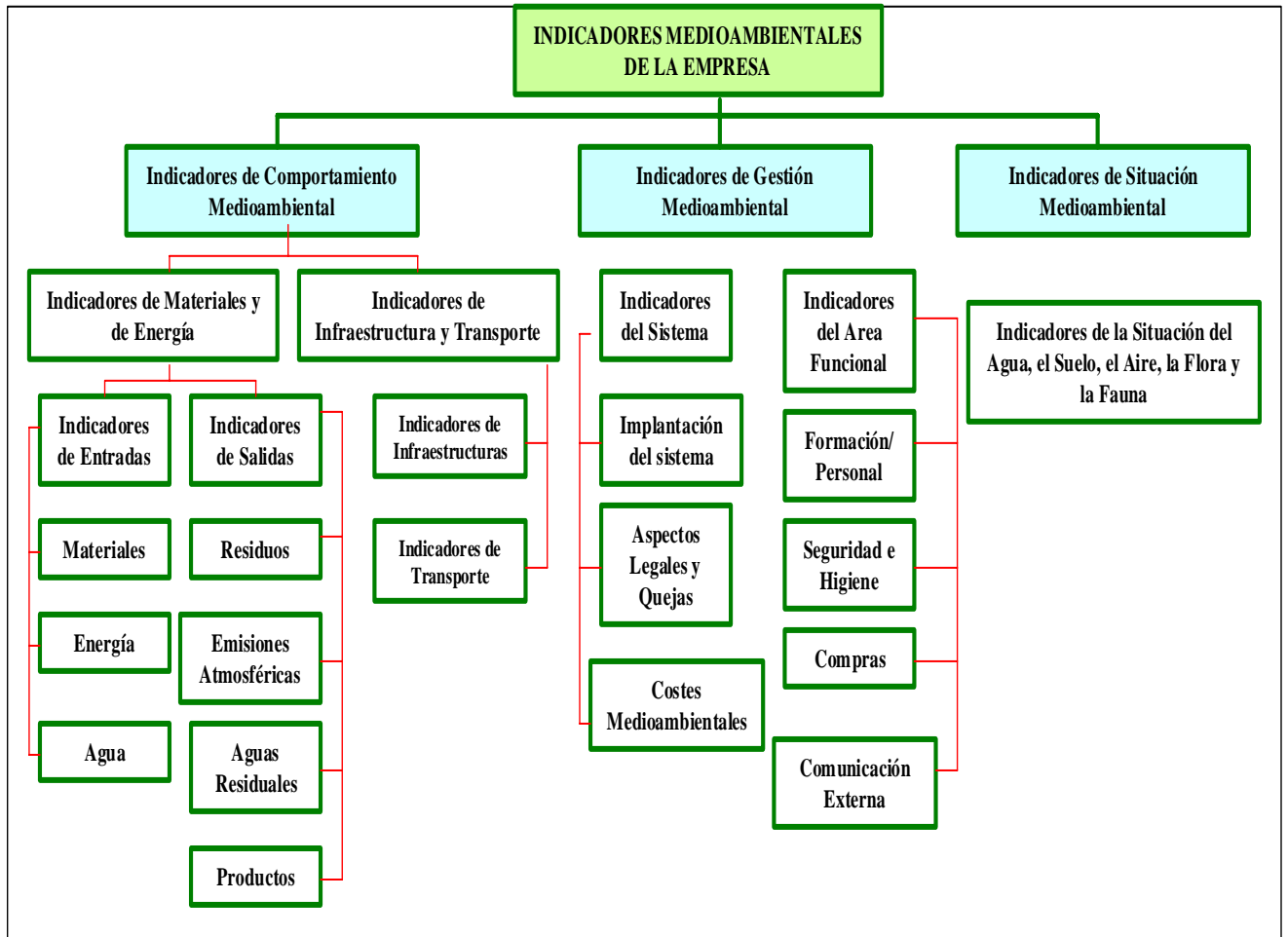
Comparando los productos de la competencia con los nuestros o consultando las publicaciones que de ese producto existen.

3. Escoger las empresas y sus productos de acuerdo a sus aspectos ambientales.

4. Formular las opciones de mejora.

Esta herramienta es también es cualitativa, a continuación analizaremos otros instrumentos pero cuantitativos.

Los Ecoindicadores son instrumentos complejos que son resultado de un equipo multidisciplinar formado por industrias punteras de diferentes sectores científicos y centros de investigación independientes.



Fuente: Guía de Indicadores Medioambientales para la Empresa. Ihobe, 2001

Establecer indicadores medioambientales es un proceso que resume datos para validar información clave y los hace comparable año tras año. Un paso preliminar para establecer indicadores medioambientales en una empresa es hacer un inventario de los problemas ambientales.

Desde un punto de vista externo, los indicadores medioambientales seleccionados deben atenerse a las prioridades de política medioambiental:

- ¿Cómo afecta la empresa a la situación medioambiental (estado del medio ambiente) local o regional?
- ¿Qué problemas medioambientales dominan los debates políticos actuales?
- ¿Qué exigencias externas afectan a la organización?

Desde un punto de vista interno, los indicadores medioambientales seleccionados deben referirse a áreas en las que la organización pueda ejercer una influencia directa y mejorarlas:

- ¿Cuáles son los principales problemas medioambientales de la empresa?
- ¿Dónde pueden las mejoras medioambientales originar también reducciones de costes o aumentos de beneficios?
- ¿Dónde están los mayores potenciales de optimización?

Los indicadores medioambientales establecidos deben emplearse para:

- √ El análisis de series temporales (comparación con los indicadores de períodos previos), así como para
- √ Una comparación entre empresas (con los indicadores de otras empresas o departamentos de la propia empresa).

Como el estudio de los Ecoindicadores es complejo remitimos al lector a la Guía de Indicadores Medioambientales para la Empresa de Ihobe.

Finalmente abordamos las herramientas de software permiten un análisis más detallado y más especializado, según la situación específica de su empresa.

En las siguientes direcciones web se pueden encontrar software para la evaluación medioambiental de productos:

- EcoScan: http://www.ind.tno.nl/product_development/sustainable_concepts/ecoscan/download_2.html.
- TEAM (Tool for Environmental Analysis and Management). Programa para describir sistemas industriales y para calcular el impacto ambiental según la norma ISO 14040. http://www.ecobilan.com/uk_team03.php.

4. ANÁLISIS DE LAS EMPRESAS RELACIONADAS CON EL RECICLAJE Y ECODISEÑO

De acuerdo a todo lo expuesto el reciclaje está siendo considerado y valorado por las diferentes Administraciones y Entidades que fomentan el reciclaje de diferentes materiales, mediante una legislación que acentúa el reciclaje como una de las actuaciones más favorables para evitar el incremento de residuos y terminen en vertederos. Paralelamente se está realizando avances tecnológicos en empresas y centros de investigación para el tratamiento de residuos para favorecer su reciclaje. Recientemente algunos proyectos han desarrollado técnicas que permiten la selección de los residuos en planta separación de los diferentes materiales con lo que se favorece su reciclaje.

Como se ha indicado anteriormente, el ecodiseño de los productos teniendo en cuenta las condiciones de reciclabilidad y reutilización de los mismos, ha comenzado en los últimos años a incrementarse, se considera como la vía más óptima para diseñar pensando en su bajo impacto medioambiental y su fácil reciclaje.

En este sentido, se ha realizado un estudio dirigido a empresas recicladoras (incluye los recuperadores y las recicladoras propiamente dichas) y a aquellas que está iniciando acciones de ecodiseño de productos, desde aquellas que han realizado un completo análisis del ciclo de vida y que en algunos casos disponen de Etiquetas Ecológicas³. En su mayor parte las empresas de ecodiseño basan este en que en su proceso de producción intervienen materiales reciclados.

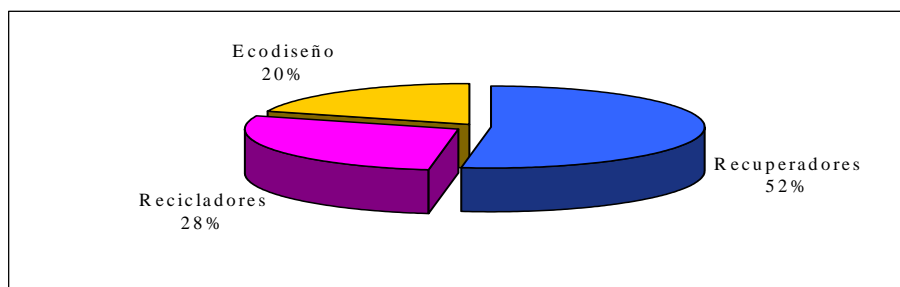
Se ha realizado un análisis de empresas ubicadas en Comunidades Autónomas Objetivo I (Andalucía, Comunidad Valenciana y Castilla y León) y Objetivo III (Cataluña, País Vasco y Madrid). El tamaño ha sido de 300 empresas,

³ Etiquetas que informan al consumidor que ese producto ha sido fabricado teniendo en cuenta su ciclo de vida y con un bajo impacto medioambiental en todas las etapas.

correspondiendo un 80% a la actividad de reciclaje y un 20% a ecodiseño. Este estudio nos ha permitido disponer de una interesante información que comprende desde las razones que condujeron a realizar reciclaje o ecodiseño, el material que utilizan y por qué, como ven el futuro en relación al empleo en los próximos años.

En el siguiente gráfico se observa la distribución porcentual de las empresas que componen las muestra objeto de estudio.

Porcentaje de recuperadores, recicladores y Ecodiseño de las Comunidades Autónomas



Fuente: Encuesta EOI Recicladoras y Ecodiseño 2002

4.1. Las empresas recicladoras

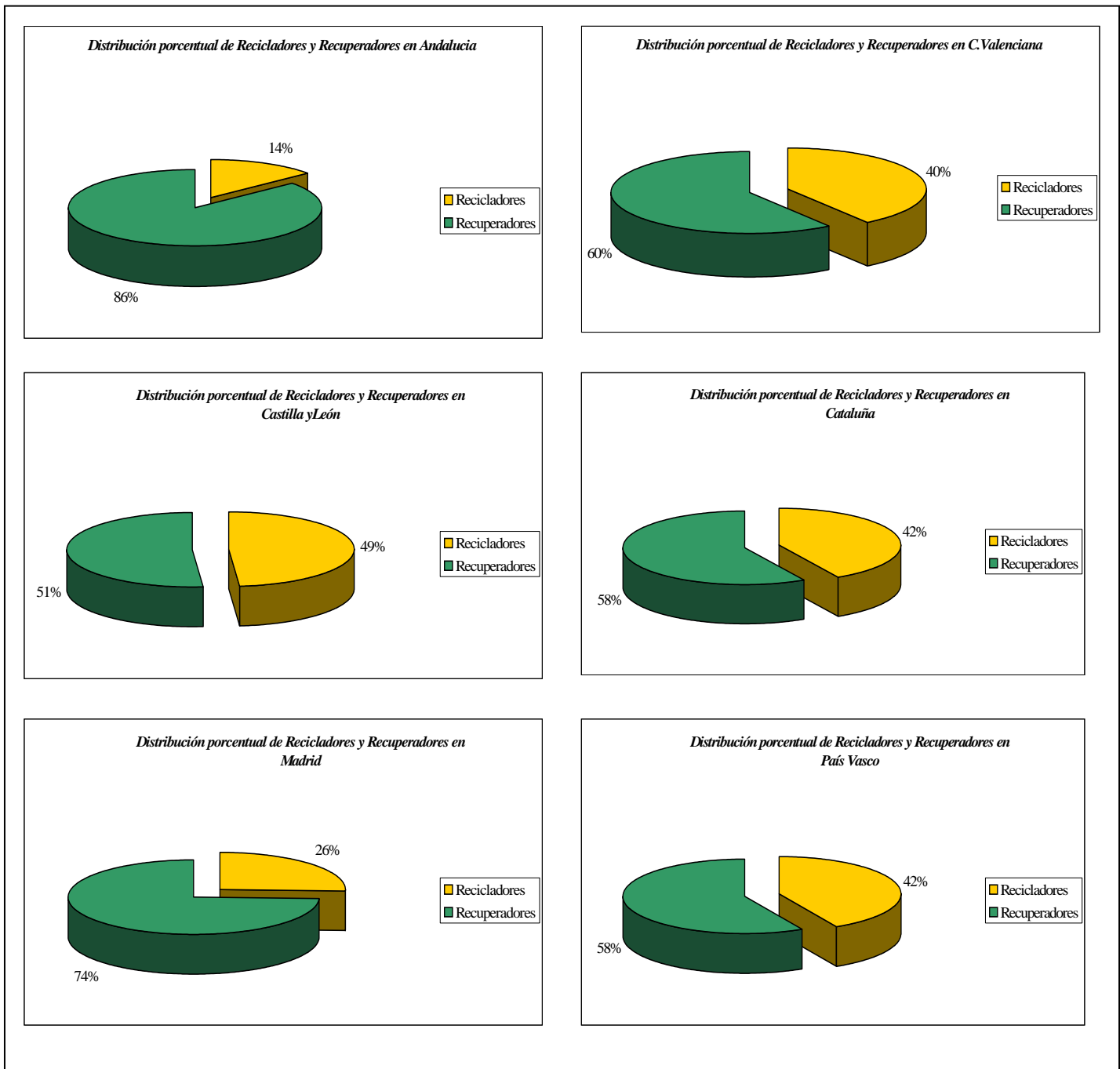
Para conocer la situación de las empresas recicladoras en las comunidades autónomas: Andalucía, Comunidad Valenciana, Castilla y León, Cataluña, Madrid y País Vasco, se han realizado una encuesta a 241 empresas (157 recuperadoras y 84 recicladoras). Los materiales que se han seleccionado de las empresas han sido: acero, aluminio, madera, papel y cartón, plástico y vidrio.

Antes de incorporar los resultados de la encuesta, señalar que si el fin de toda empresa es vender sus bienes o servicios, encontramos que las empresas recicladoras se encuentran que las reglas básicas que regulan el mercado de los

materiales y productos reciclados no difieren mucho de las que lo hacen en otros mercados de bienes y servicios. *Es decir, los productos han ser competitivos, que sean de calidad, a un precio razonable y cada día más innovadores.* Y sin embargo, el mercado del reciclaje aún presenta un déficit de demanda de estos productos, las empresas indican, que si bien se están realizando importantes avances en las técnicas de reciclaje, el problema no es reciclar *sino que los consumidores demanden reciclado.*

En este sentido, las empresas recicladoras señalan que el desconocimiento de los consumidores sobre el reciclaje, conlleva a que desde la vertiente de la oferta aparezca un obstáculo representado por los aspectos de calidad del producto reciclado, considerado inferior al resto de los productos. El insuficiente desarrollo de un marketing ecológico que muestre las características reales de un producto reciclado y su valoración para la sociedad, puesto que estas empresas recicladoras están dando respuesta a la creciente cantidad de materiales recuperados de los residuos procedentes de una gestión orientada desde las Administraciones Públicas hacia la prevención y el reciclaje (Ley de Residuos y Ley de Envases y Residuos de Envases). Este punto nos parece de gran importancia para actuaciones futuras, sí las Administraciones apoyan el reciclado, paralelamente se debería diseñar y favorecer las vías para que el consumidor valore el mercado de productos reciclados.

En nuestra muestra de 241 empresas recicladoras el 65% (157 empresas) corresponde a recuperadoras y un 35% (84) de recicladoras en sentido estricto en el conjunto de las comunidades autónomas. Los recuperadores son empresas de menos de 25 empleados en su mayoría.



Fuente: Encuesta EOI Recicladoras y Ecodiseño 2002

En todas las CC.AA se observa que existe un mayor número de recuperadores, las causas hay que buscarlas en varios motivos:

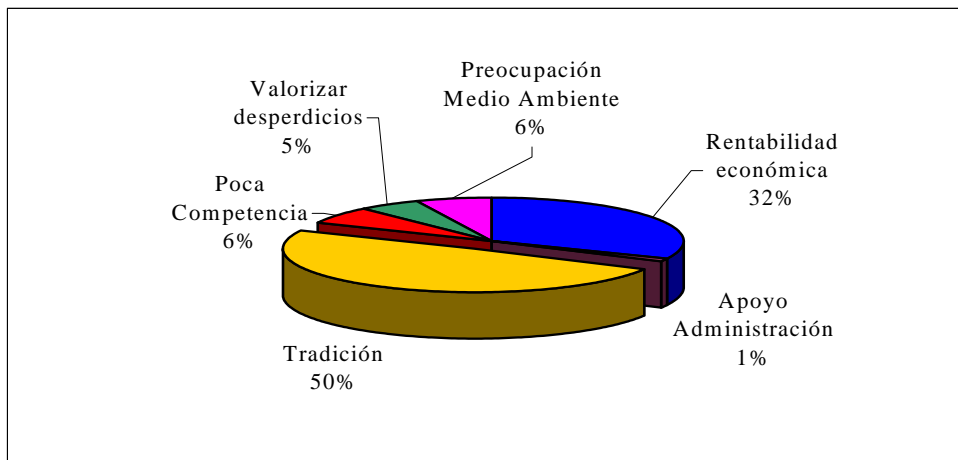
- En sentido estricto el reciclador sería aquel que transforma el material recuperado en materia para un mismo uso u otro en el proceso productivo.
- El recuperador, es aquel que puede dar los materiales a un reciclador o incluso el dispone para el reciclaje.

Estos matices que para las entidades que intervienen en favorecer el reciclaje de sus materiales, no son realmente significativos, para nuestro estudio si que consideramos que tiene relevancia puesto que nos indica que el reciclaje necesita un mayor grado técnico y que sin duda repercutirá en el perfil y la formación de los trabajadores de estas empresas recicladoras. Este tema será tratado con mayor grado de detalle en el siguiente epígrafe.

Al conjunto de las 241 empresas (recicladores + recuperadores) se les preguntó ¿Por qué realizan reciclaje?. Fueron 125 las empresas que señalaron razones de Tradicición, en segundo lugar se indicó la Rentabilidad económica con 99 empresas. Sólo 18 empresas manifestaron la Preocupación del Medio Ambiente.

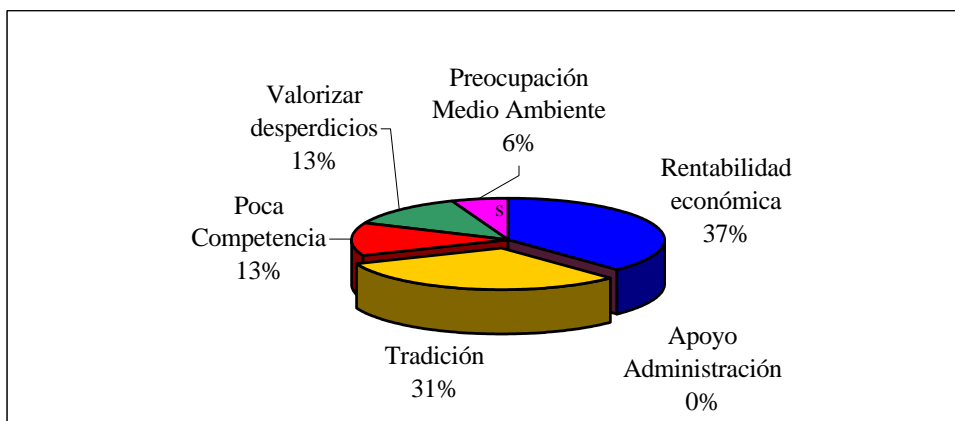
En los siguientes gráficos se muestran las razones esgrimidas por recuperadores y recicladores para situarse en este sector del reciclaje. Ambas razones de tradición y rentabilidad económica se perfilan como las más importantes. Otra de las causas expresadas como motivo de reciclaje es que no hay mucha competencia. De acuerdo a estos datos estas empresas recicladoras mantienen una correcta posición en el sector del reciclaje.

Razones para crear una empresa recuperadora



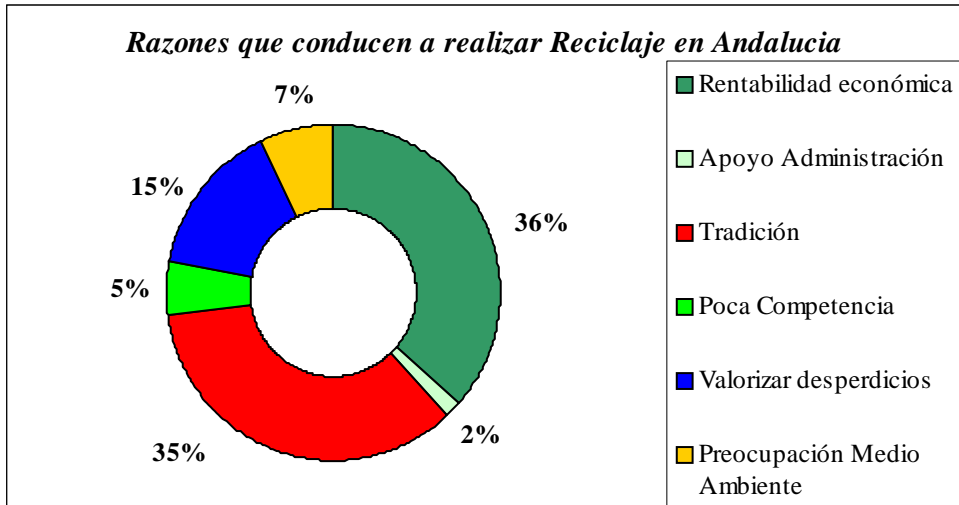
Fuente: Encuesta EOI Recicladoras y Ecodiseño 2002

Razones para crear una empresa recicladora

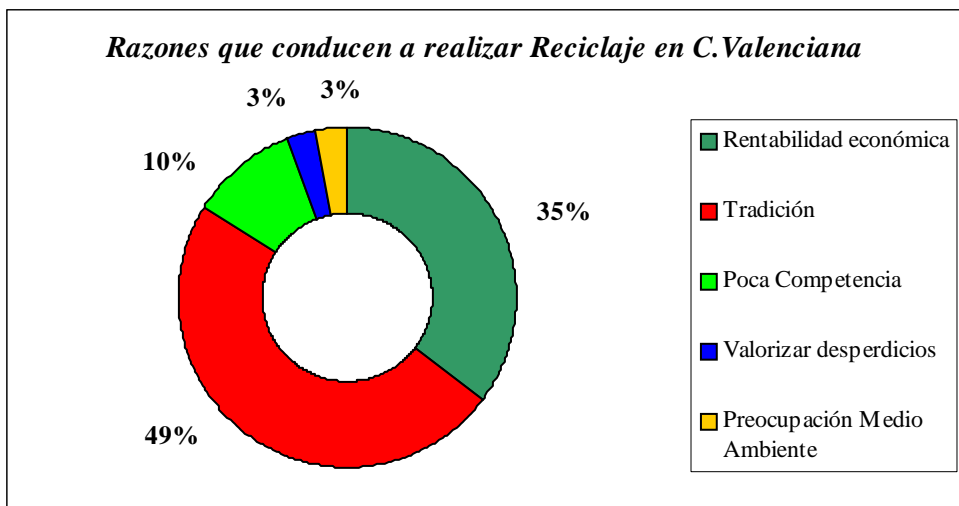


Fuente: Encuesta EOI Recicladoras y Ecodiseño 2002

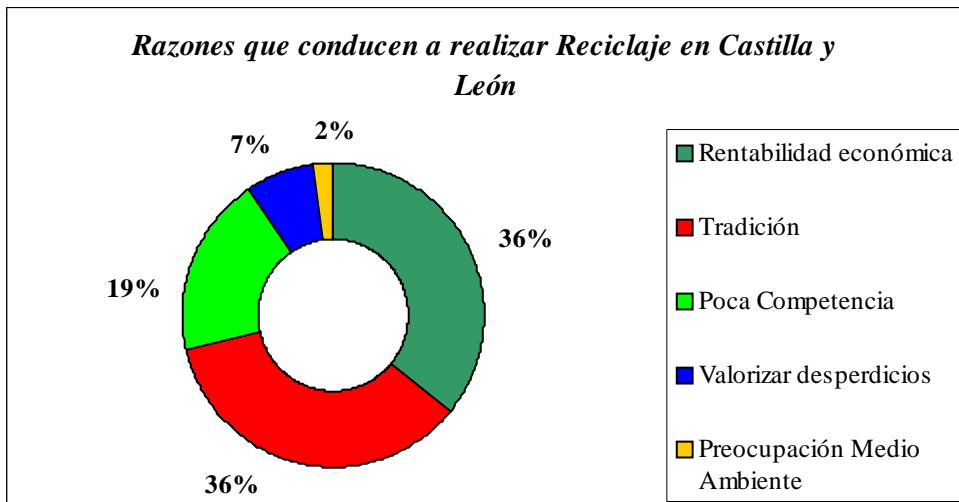
Dado que nuestro estudio pretende ofrecer un análisis comparativo de diferentes comunidades autónomas, los siguientes gráficos ilustran las razones de iniciar actuaciones de reciclaje (recuperadores + recicladores).



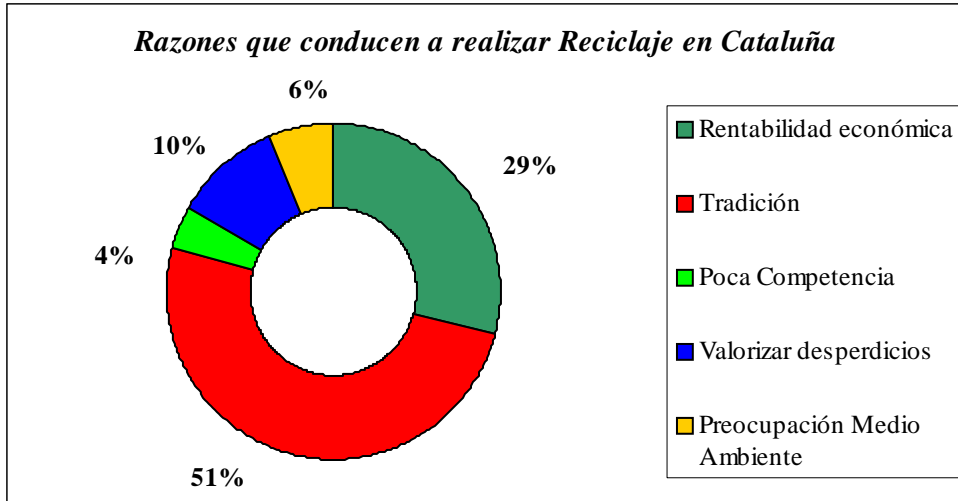
Fuente: Encuesta EOI Recicladoras y Ecodiseño 2002



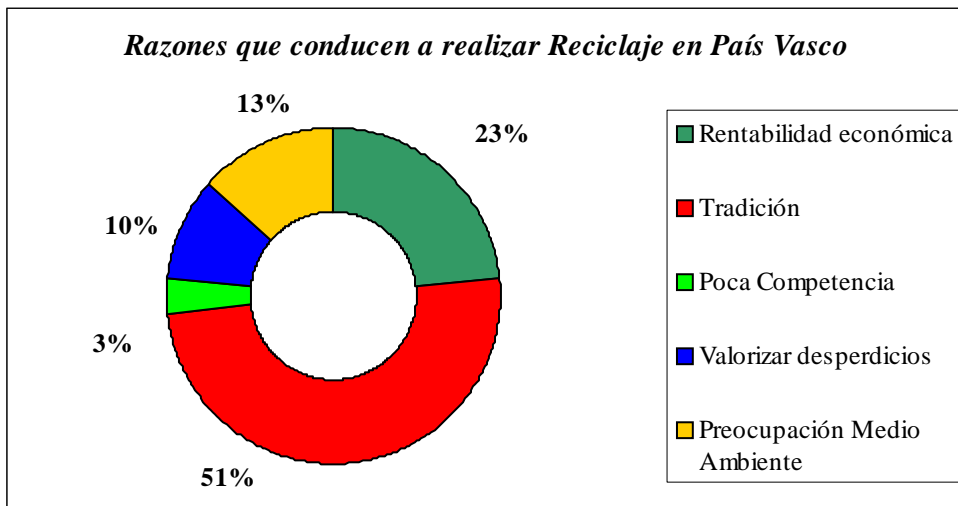
Fuente: Encuesta EOI Recicladoras y Ecodiseño 2002



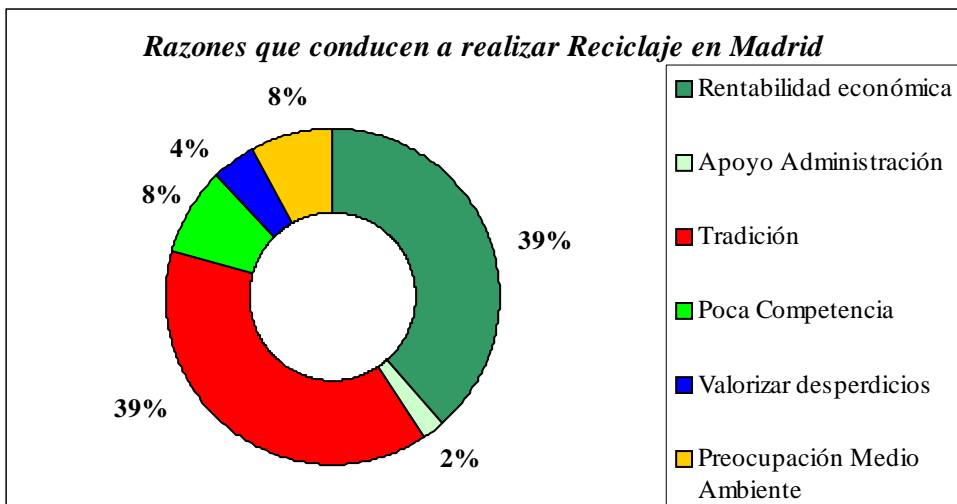
Fuente: Encuesta EOI Recicladoras y Ecodiseño 2002



Fuente: Encuesta EOI Recicladoras y Ecodiseño 2002



Fuente: Encuesta EOI Recicladoras y Ecodiseño 2002



Fuente: Encuesta EOI Recicladoras y Ecodiseño 2002

De acuerdo a los resultados se comprueba que en todas destaca la Tradición pero fundamentalmente en la Comunidad Valenciana, Cataluña y País Vasco. Sólo las empresas encuestadas de Andalucía y Madrid han señalado el Apoyo de la Administración Pública.

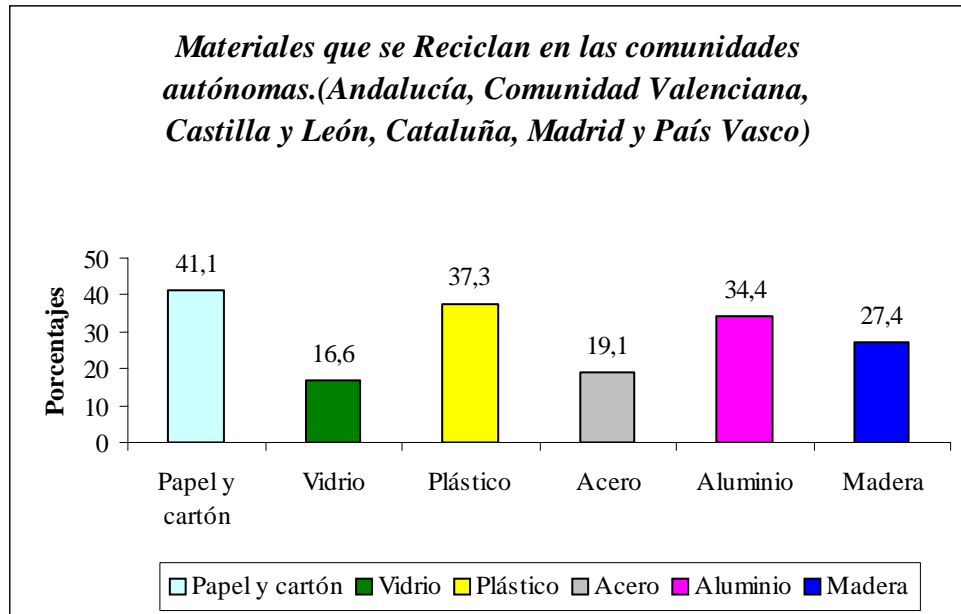
Resulta importante conocer el tamaño de la empresa con respecto al número de empleados, vamos a reflejar los resultados:

RAZONES PARA CREAR UNA EMPRESA RECICLADORA (Porcentajes)		
RAZONES	Empresas de menos de 25 empleados	Empresas de 50 o más empleados
Tradición	48	22
Rentabilidad económica	33	34
Valorizar desperdicios	7	20
Poca competencia	6	11
Preocupación por el Medio Ambiente	6	11
Apoyo de la Administración	0,6	2

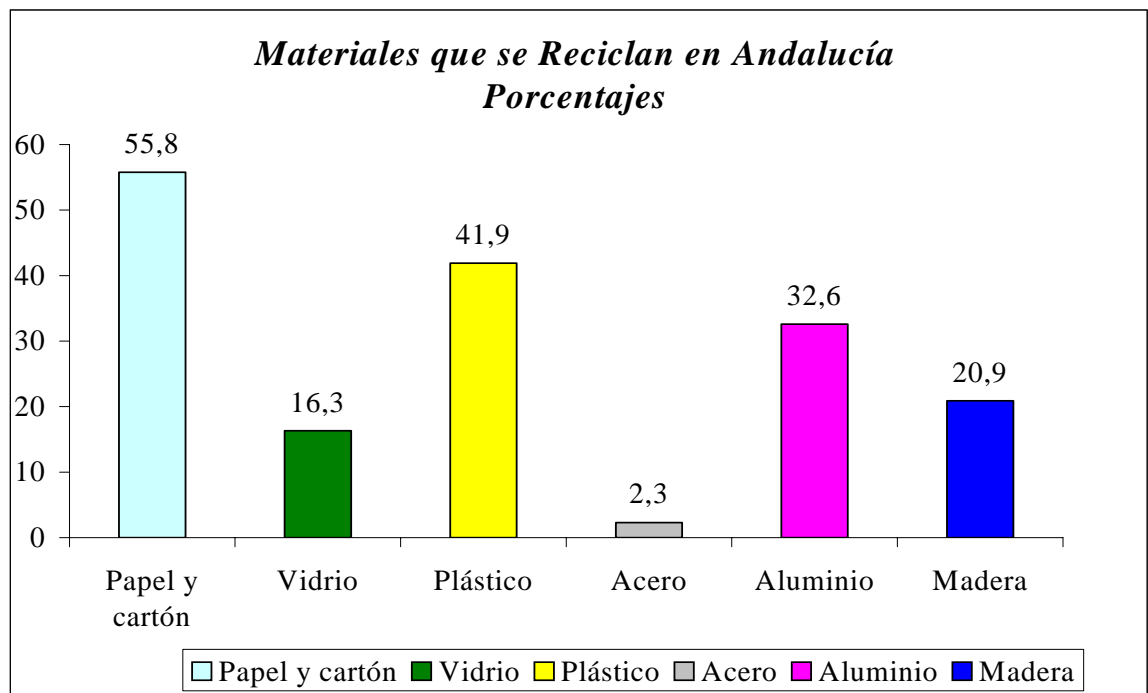
Fuente: Encuesta EOI Recicladoras y Ecodiseño 2002

A modo de conclusión, debemos señalar el mayor porcentaje del factor de la Tradición en las empresas de menos de 25 empleados, y en las de mayor de 50 comienza a tener más importancia la rentabilidad económica.

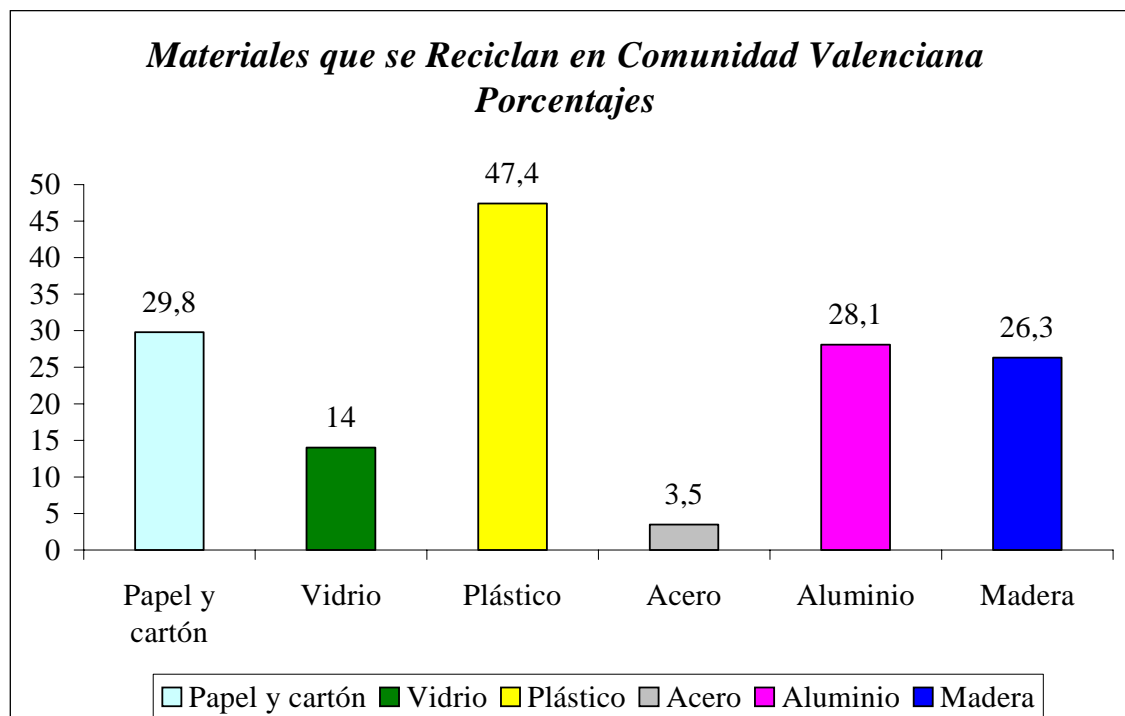
Una cuestión importante y que ya ha sido mencionada anteriormente es el interés por unos materiales para el reciclaje. Como se verifica en el siguiente gráfico los porcentajes de los materiales de materiales por Comunidades Autónomas es la siguiente:



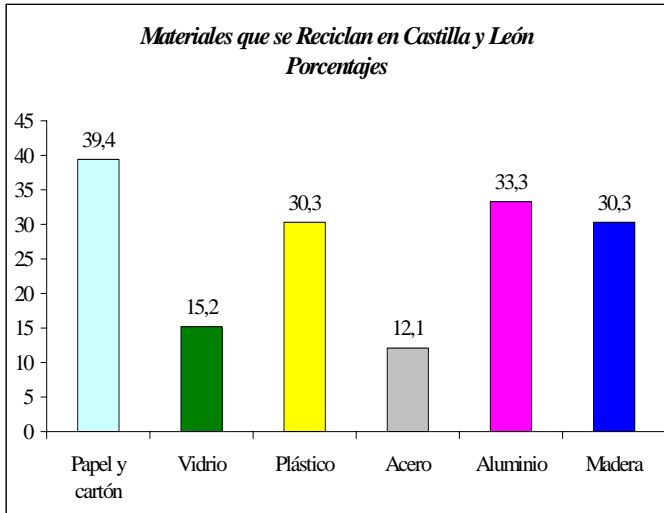
Fuente: Encuesta EOI, Recicladoras y Ecodiseño 2002



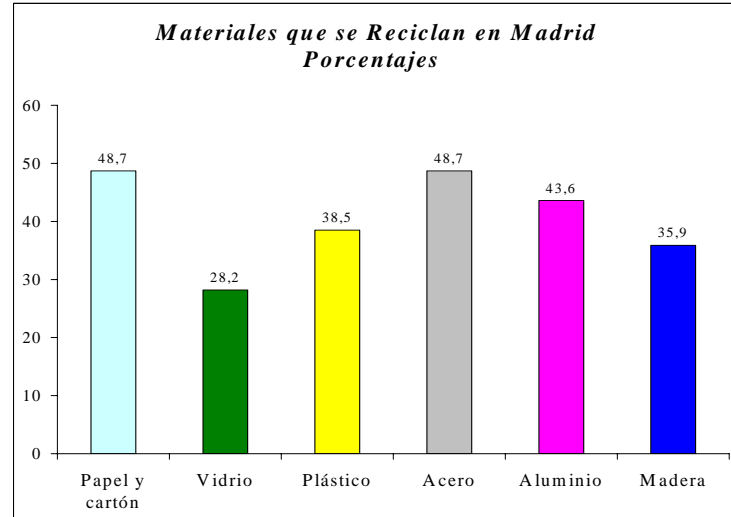
Fuente: Encuesta EOI Recicladoras y Ecodiseño 2002



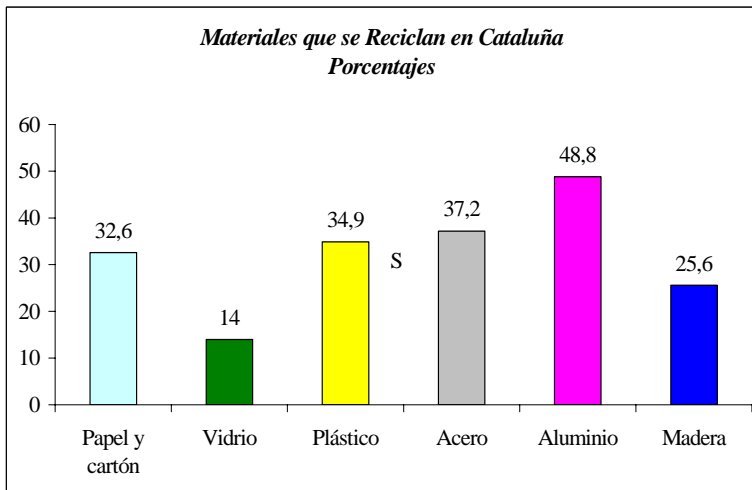
Fuente: Encuesta EOI Recicladoras y Ecodiseño 2002



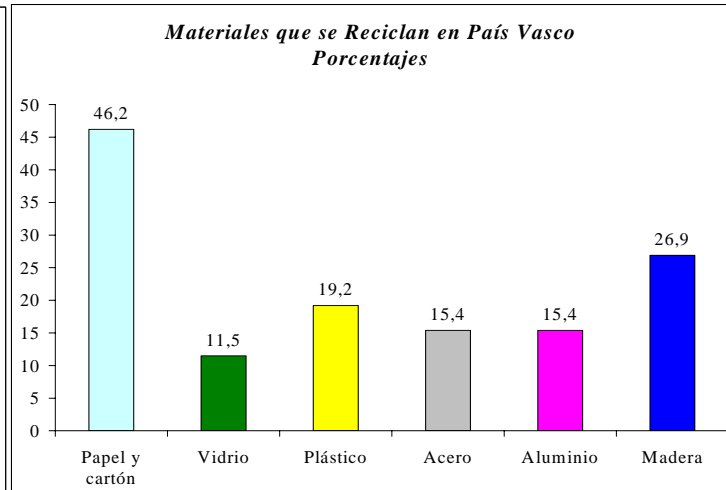
Fuente: Encuesta EOI Recicladoras y Ecodiseño 2002



Fuente: Encuesta EOI Recicladoras y Ecodiseño 2002

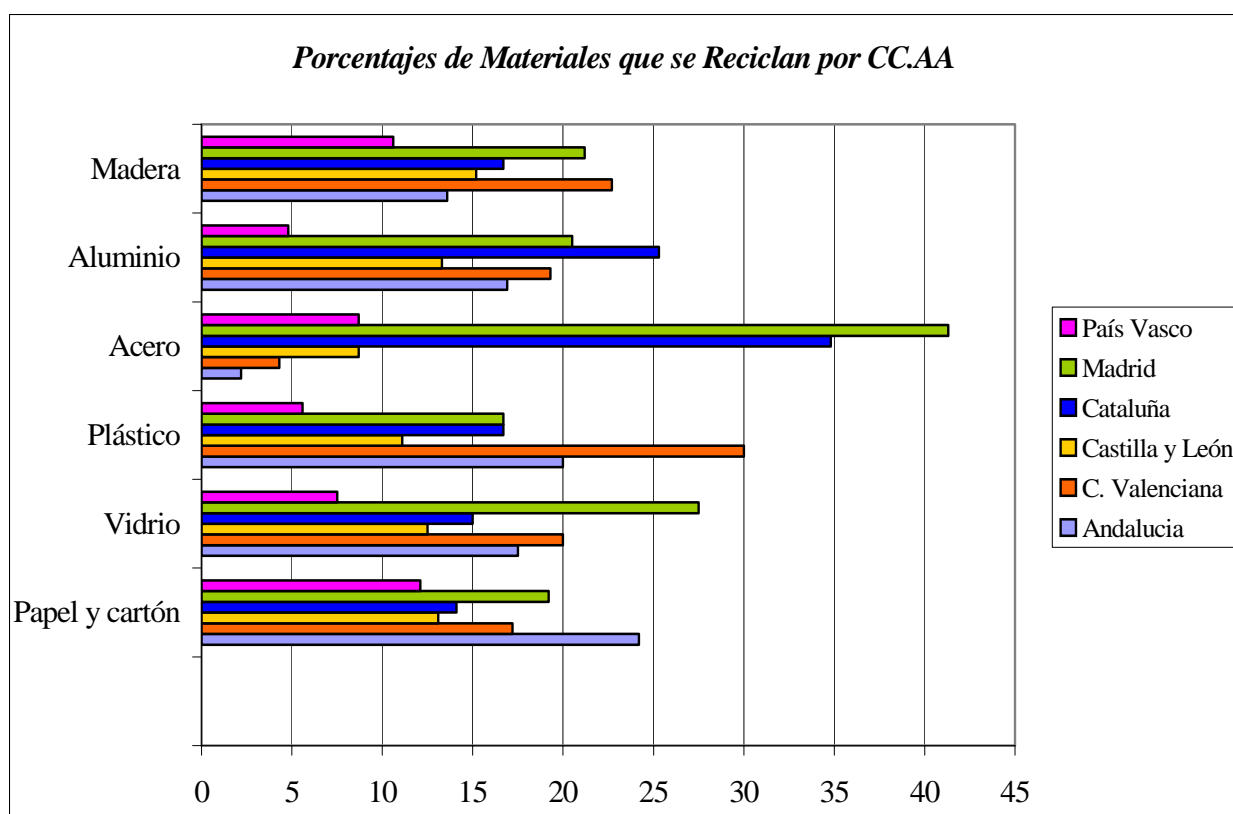


Fuente: Encuesta EOI Recicladoras y Ecodiseño 2002



Fuente: Encuesta EOI Recicladoras y Ecodiseño 2002

El papel y cartón es el material que más se recicla en Andalucía, Castilla y León, Madrid y País Vasco, este material es el que mayor tasa de reciclaje tiene a nivel nacional, su origen es contenedores y puntos limpios. El plástico tiene un alto porcentaje en la Comunidad Valenciana el origen de este plástico es fundamentalmente industrial y agrario. El Aluminio tiene un porcentaje del 48% en Cataluña, este dato se corresponde con el factor que en esta Comunidad Autónoma, se han desarrollado campañas favorables a reciclaje de envases de aluminio. En acero destaca Madrid por su desarrollo industrial.



Fuente: Encuesta EOI Recicladoras y Ecodiseño 2002

Hablar de empresas recicladoras en general puede llevar a aplicar medidas generales a un escenario integrado por una heterogeneidad. Esta es debido a:

1. El tipo de material y su coste de reciclado, así como el mercado.
2. Las características de las Comunidades Autónomas, varía.
3. En relación al tamaño de las empresas, hemos comprobado que cuanto mayor es este, las razones de rentabilidad económicas pesan más para desarrollar el reciclaje.

En resumen, tanto la génesis de estas empresas, en un elevado porcentaje vinculadas a la tradición familiar, como su rasgos de Pymes les hace contemplar el futuro con un cierto escepticismo. Si bien la Normativa desarrollada por las Instituciones públicas apoya el reciclaje. La aparición en el mercado de grandes empresas que han diversificado actividades hacia la gestión de residuos, puede suponer que estas disponen de una infraestructura y capacidad logística que les permitirá una mayor capacidad de gestión. Sin embargo, es necesario mencionar que estas empresas pequeñas son muy ágiles y conocen muy bien las peculiaridades del escenario del reciclaje.

4.2. Las empresas de Ecodiseño

Para conocer la situación de las empresas de ecodiseño, hemos realizado una encuesta dirigida a 59 empresas, para la consideración de empresas de ecodiseño, hemos considerado que realizan alguna de actuaciones de la Rueda Estratégica de Ecodiseño (LiDS: Lifecycle Design Strategies).

7. Optimización del sistema del fin del ciclo de vida

- Reutilización
- Refabricación de los productos al final de su vida útil
- Reciclado de materiales

6. Optimización del ciclo de vida

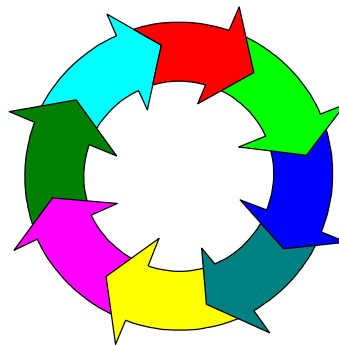
- Fiabilidad y durabilidad
- Mantenimiento y reparación más sencillos
- Productos con estructura modular
- Diseño clásico
- Mayor afinidad entre producto y usuario

5. Reducción el impacto medioambiental de la fase de utilización

- Menor consumo de energía
- Fuentes de energía más ecológicas para el consumidor
- Necesidad menor de materiales auxiliares
- No residuos de energía o materiales

8. Optimización del desempeño de la función

- Uso compartido del producto
- Integración de varias funciones
- Optimización de la funcionalidad del producto



4. Selección de la forma de distribución ecológicamente eficiente

- Menos envases/más ecológicos/reutilizables
- Sistemas de transporte de consumo de energía eficiente
- Sistemas de logística de consumo de energía eficiente

1. Selección de materiales de bajo impacto

- Materiales más ecológicos
- Materiales renovables
- Materiales de bajo contenido energético
- Materiales reciclados
- Materiales reciclables

2. Reducción del uso de material

- Reducción del peso
- Reducción del volumen (transporte).

3. Selección de técnicas de productos ecológicamente eficientes

- Técnicas de producción alternativas
- Reducción del número de pasos del proceso productivo
- Menor consumo de energía o fuentes de energía más ecológicas.
- Menor producción de residuos.
- Utilización de menos o más ecológicos materiales auxiliares.

De acuerdo a la encuesta la mayoría de las empresas de ecodiseño seleccionan materiales de bajo impacto y son sobre todo materiales reciclados y fácilmente reciclables. Los beneficios de la aplicación del ecodiseño en las empresas son por un lado los que tienen que ver con la organización de la empresa (estímulos internos), por otro lado pueden ser relacionados con su entorno inmediato (estímulos externos). Estos estímulos son los que llevan a una organización a implementar una estrategia de Ecodiseño.

Existen seis tipos básicos de estímulos internos que motivan a una empresa a pensar y a trabajar en el Ecodiseño como parte de su proceso de desarrollo e innovación de productos. Estos estímulos son:

- ❑ ***Necesidad de que la calidad del producto se incremente:*** Un alto nivel de calidad ambiental eleva la calidad del producto en factores tales como: funcionalidad, durabilidad y facilidad en su mantenimiento y reparación.
- ❑ ***Necesidad de mejorar la imagen del producto y de la compañía:*** La imagen es de sello de calidad ambiental, que es atrayente para un grupo de consumidores que busca cualidades ambientales favorables del producto, lo cual, en general, mejorará la imagen de organización.
- ❑ ***Necesidad de reducir costes:*** Mediante la aplicación del Ecodiseño es posible lograr un beneficio financiero inmediato. Por ejemplo, al reducir la cantidad de materia prima necesaria por unidad producida o al usar más eficientemente la energía, el agua y los materiales auxiliares durante la producción. Se obtiene un beneficio adicional al reducir la producción de residuos. Esto implica un ahorro sobre los costes (futuros) del manejo de estos residuos.
- ❑ ***Necesidad de innovación:*** La necesidad de innovación puede responder a varias situaciones, tales como la búsqueda de una diferenciación con respecto a los competidores, o simplemente para poder mantenerse en el mercado. El Ecodiseño puede conducir a cambios radicales en el producto en sí o en su sistema, es decir, en la combinación de producto, mercado y

tecnología, incluso se pueden entrar en nuevos mercados en los que el concepto previo del producto no tenía ninguna oportunidad.

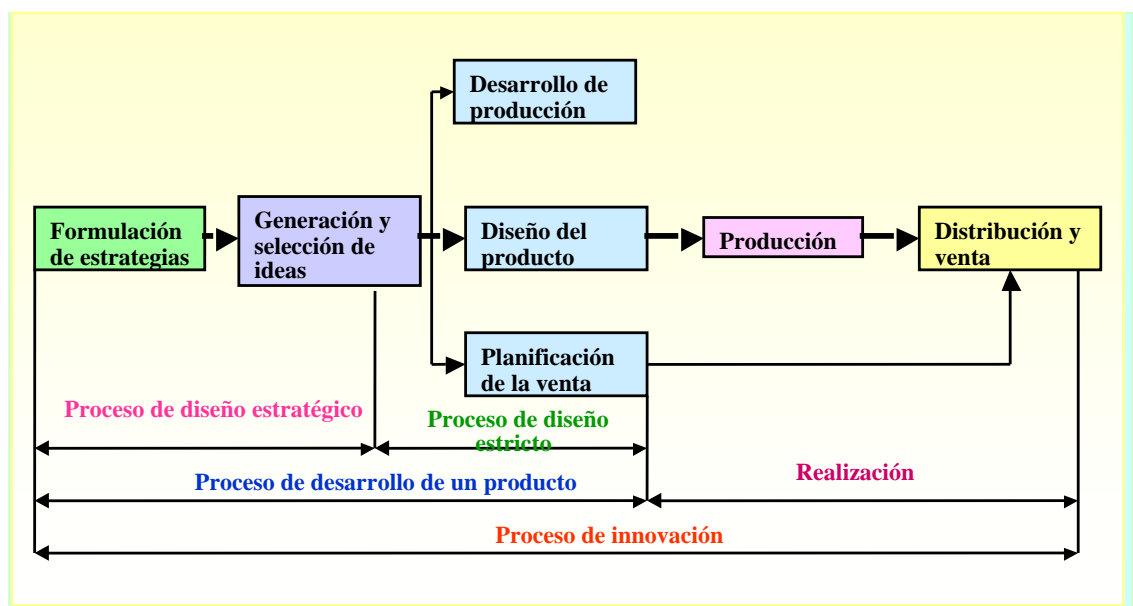
- **Sentido de responsabilidad de los gerentes:** La toma de conciencia de la importancia del desarrollo sostenible entre los gerentes y los encargados del desarrollo de productos.
- **Necesidad de incrementar la motivación de los empleados:** El personal se motiva más si ellos mismos son capaces de ayudar a reducir el impacto ambiental negativo de los productos y procesos de la empresa.

Existen varios factores externos que impulsan las mejoras ambientales en el medio en que opera cualquier empresa:

- **La Legislación:** En la Unión Europea, las leyes incluyen tanto la regulación de aspectos como la prohibición de ciertos materiales y otras regulaciones concernientes al transporte de residuos, al igual que temas como “amplia responsabilidad del productos” o “el compromiso de recuperación”. Esto significa que las empresas son responsables de sus productos y embalajes aún productos y embalajes aún después de que el consumidor los haya comprado.
- **Demanda del mercado:** Las exigencias ambientales de los clientes y consumidores finales son fuente de motivación para que las empresas mejorar su forma de operar y sus productos.
- **Los competidores:** Las actividades que realizan los competidores también pueden llevar a una organización a introducir mejoras ambientales. Es importante destacar que, en las encuestas que se realizan a los consumidores, se califican los productos de la competencia en relación con sus aspectos ambientales, dada la creciente preocupación por el medio ambiente mostrada por la comunidad en general. A través del Ecodiseño es posible desarrollar un proceso de “*benchmarking*” sobre los productos de la competencia, que derive en una mejora ambiental de la organización a nivel de procesos y productos.

- **El medio social:** La mayor parte de la presión ejercida por el medio social la efectúan los consumidores y la sociedad en general, planteando exigencias sobre los productos y sus procesos productivos.
- **Organizaciones sectoriales:** Las organizaciones sectoriales estimulan o presionan a las empresas para que tengan en cuenta aspectos medioambientales en sus procesos industriales.
- **Los proveedores:** Estos influyen en la conducta de las empresas, por ejemplo, a la hora de introducir nuevos materiales y procesos. La investigación y el desarrollo en general, y la tecnología ambiental en particular, dan como resultado innovaciones que producen beneficios tanto financieros como ambientales. Los proveedores proactivos pueden convertirse en aliados promotores de la innovación de producto y en la actualización de las tecnologías.

Proceso de desarrollo de productos



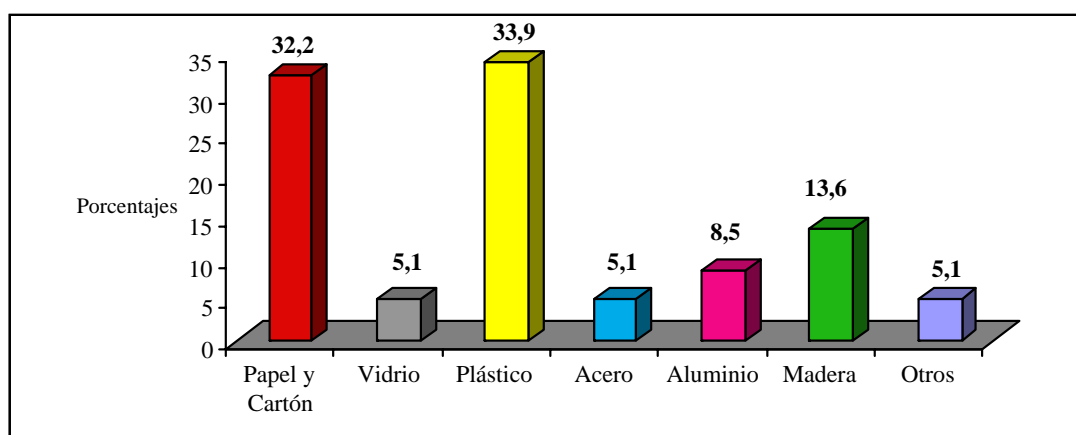
Las empresas que han iniciado ecodiseño, han desarrollado esta actividad debido a estímulos internos o/y externos como hemos indicado. Las empresas analizadas han señalado que en su búsqueda de identificar nuevas oportunidades en el mercado. El diseño ecológico cada vez será más valorado por los consumidores.

La mayoría de las empresas entrevistadas han comenzado por un estudio DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades). Para modificar el diseño de un producto es necesario conocer la situación de la empresa, pero también los aspectos ambientales como hemos indicado a través de un Análisis del Ciclo de Vida. Y con el apoyo de instrumentos como la Matriz MET, Ecoindicadores... (ya han sido comentado en el capítulo 3).

Para enlazar con las empresas recicladoras, ya que estas dotan de materiales reciclados y fácilmente reciclables con lo cual tienen menor impacto medioambiental y son proporcionados a empresas de ecodiseño.

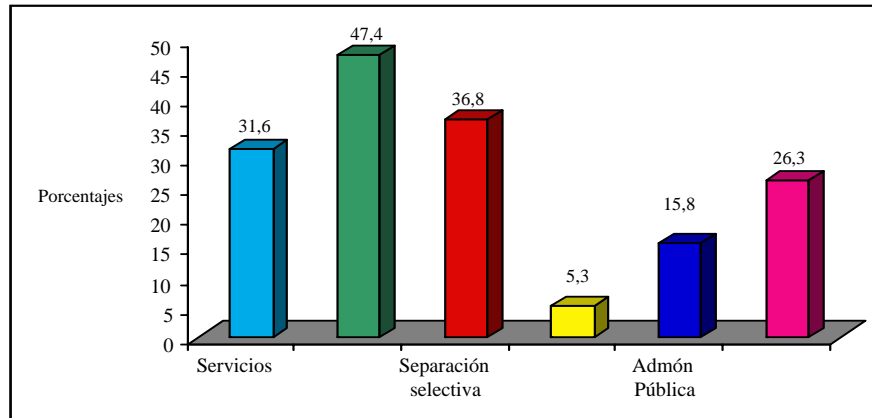
Una de las cuestiones claves es conocer de acuerdo a la rentabilidad, que material es el más utilizado en ecodiseño, resultando ser el Plástico: mobiliario urbano, parques infantiles... seguido del papel: material escolar, de oficina..., como se muestra en el siguiente gráfico. Puede sorprender este resultado si tenemos en cuenta que es uno de los materiales que más complejo resulta su reciclaje, puesto que en muchos productos se utilizan varios tipos de plásticos y resulta difícil su separación. Y en muchas ocasiones al final lo que ocurre es una valorización energética.

Tipo de material utilizado para productos de Ecodiseño

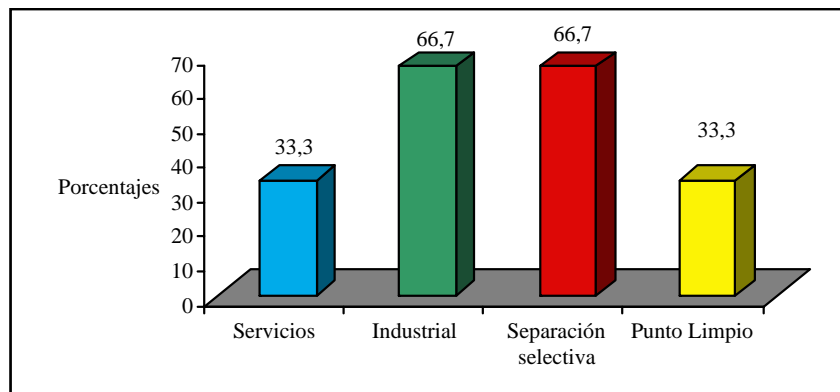


Fuente: Encuesta EOI Recicladoras y Ecodiseño 2002

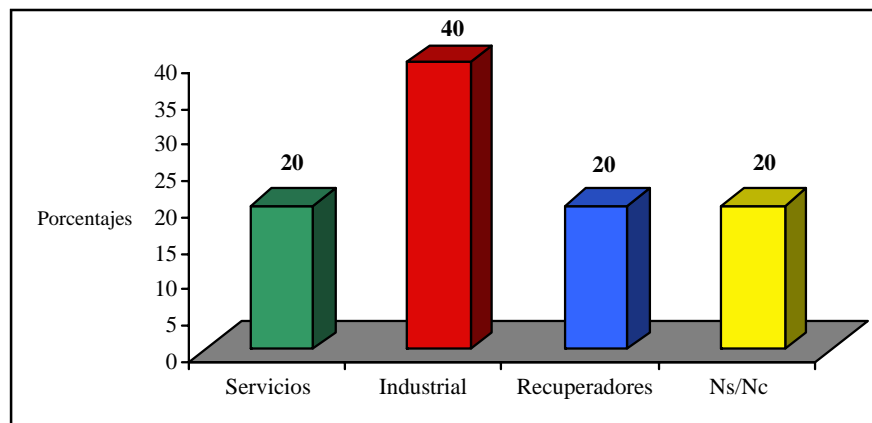
Origen del papel cartón utilizado para Ecodiseño



Origen del vidrio utilizado en Ecodiseño

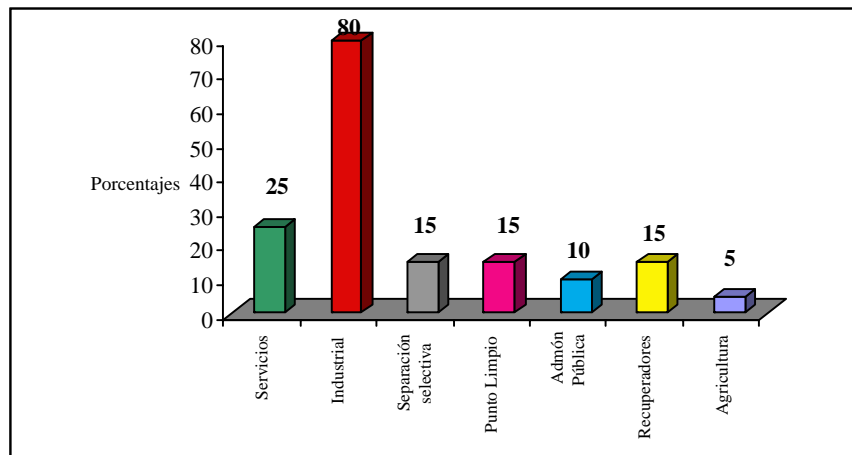


Origen del aluminio utilizado en Ecodiseño

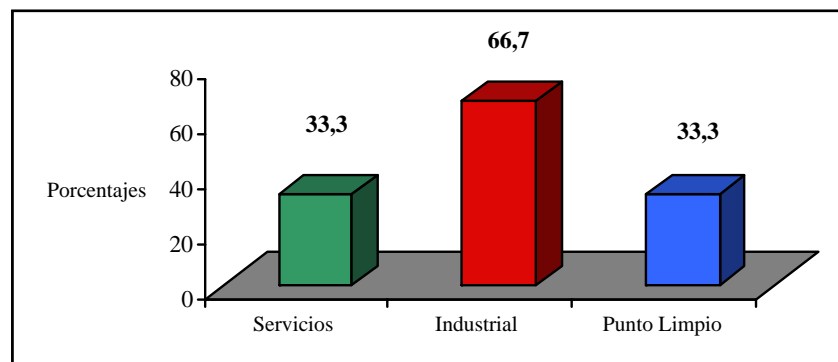


Fuente: Encuesta EOI Recicladoras y Ecodiseño 2002

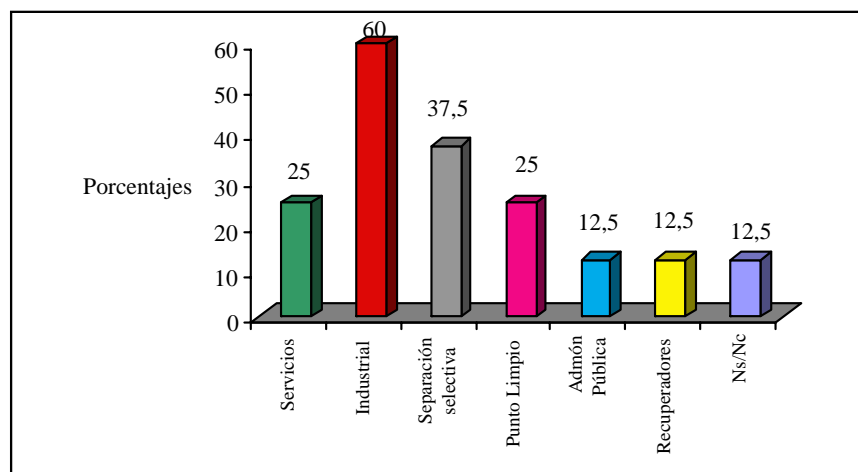
Origen del plástico utilizado en Ecodiseño



Origen del acero utilizado en Ecodiseño



Origen de la madera utilizada en Ecodiseño



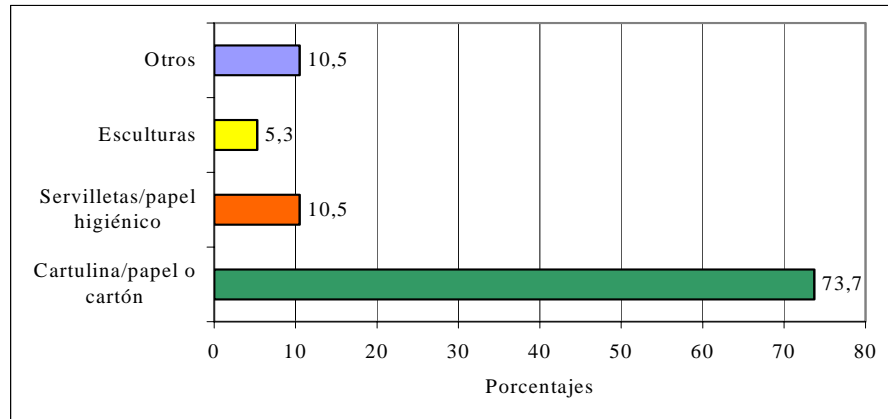
Fuente: Encuesta EOI Recicladoras y Ecodiseño 2002

De acuerdo a los resultados anteriores, podemos conocer cual es el origen de los materiales que las empresas de Ecodiseño utilizan en el conjunto de las Comunidades Autónomas:

1. *El papel y cartón:* Las empresas entrevistadas señalan los servicios (comercios, tiendas en general) y la separación selectiva como los principales orígenes. Estos resultados se coinciden con el comportamiento de los ciudadanos de recuperar el papel y cartón en los contenedores. Los comercios son importantes generadores de envases de cartón.
2. *El vidrio:* Se indica el origen industrial y la separación selectiva, fundamentalmente los restos que se producen en fabricación y la concienciación ciudadana han contribuido al porcentaje de vidrio recuperado mediante los iglús.
3. *El Plástico:* En este material son los restos de industrias donde se recupera mayor cantidad de plástico y a mucho menos en servicios. Son recortes y restos de procesos de fabricación el origen de este material para las empresas de ecodiseño.
4. *El Acero, Aluminio y Madera:* Aquí al igual que ocurre con el plástico el origen fundamentalmente es industrial. Evidentemente, las características de estos materiales y la escasa presencia de contenedores hace que sea a nivel industrial donde se encuentran.

Los objetos que de Papel y Cartón, que se diseñan teniendo en cuenta el medio ambiente, son de acuerdo al siguiente gráfico:

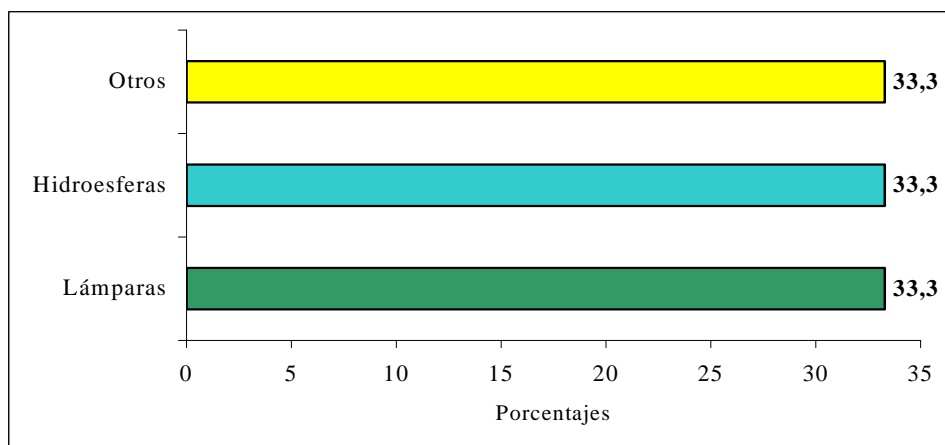
Objetos de papel y cartón que se realizan teniendo en cuenta en Ecodiseño



Fuente: Encuesta EOI Recicladoras y Ecodiseño 2002

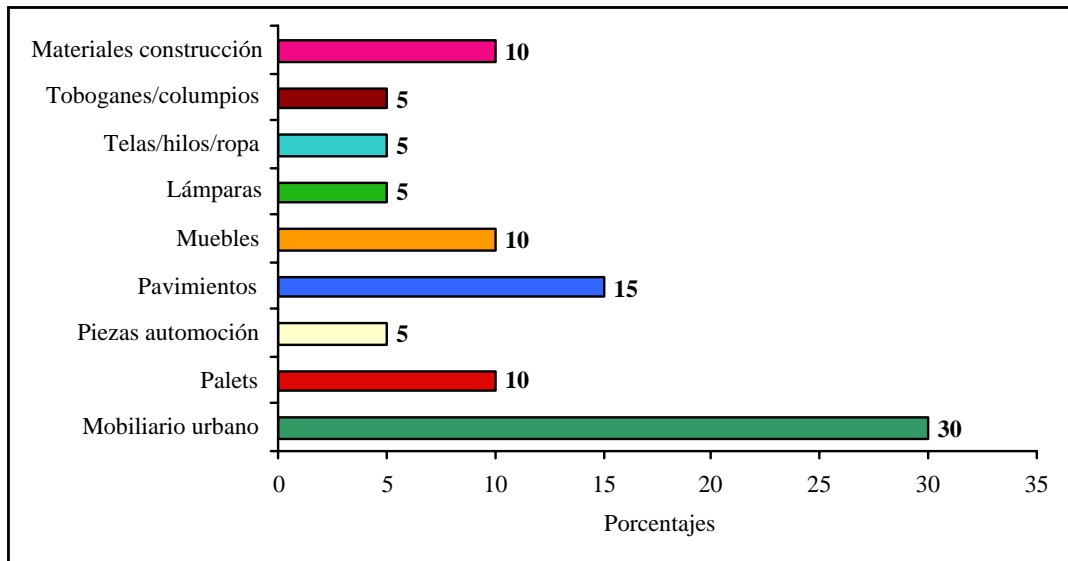
Como se observa son materiales de oficinas y colegios fundamentalmente.

Objetos de vidrio que se realizan teniendo en cuenta el Ecodiseño



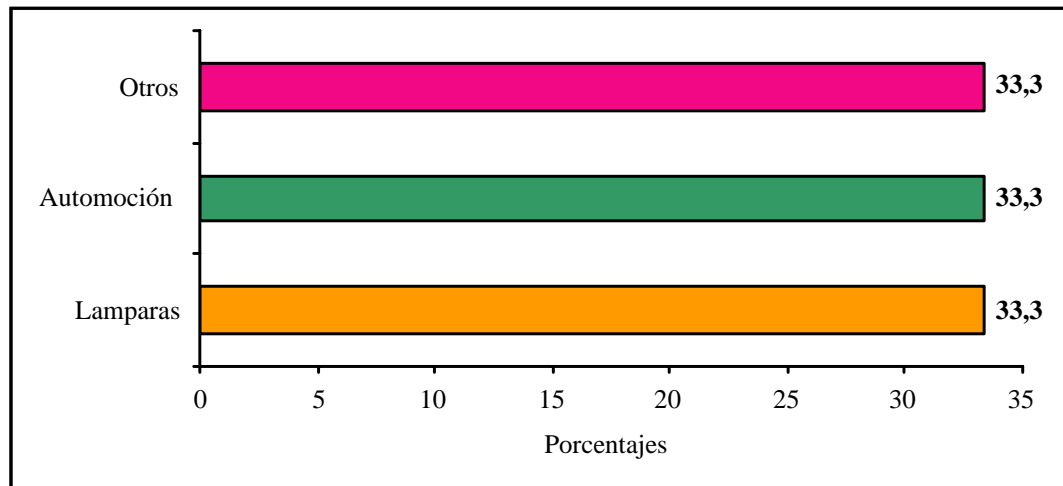
Fuente: Encuesta EOI Recicladoras y Ecodiseño 2002

Objetos de papel y cartón que se realizan teniendo en cuenta el Ecodiseño



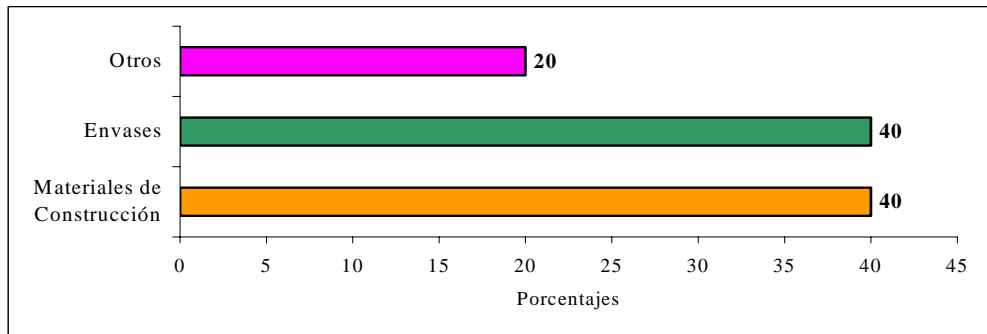
Fuente: Encuesta EOI Recicladoras y Ecodiseño 2002

Objetos de acero que se realizan teniendo en cuenta el Ecodiseño



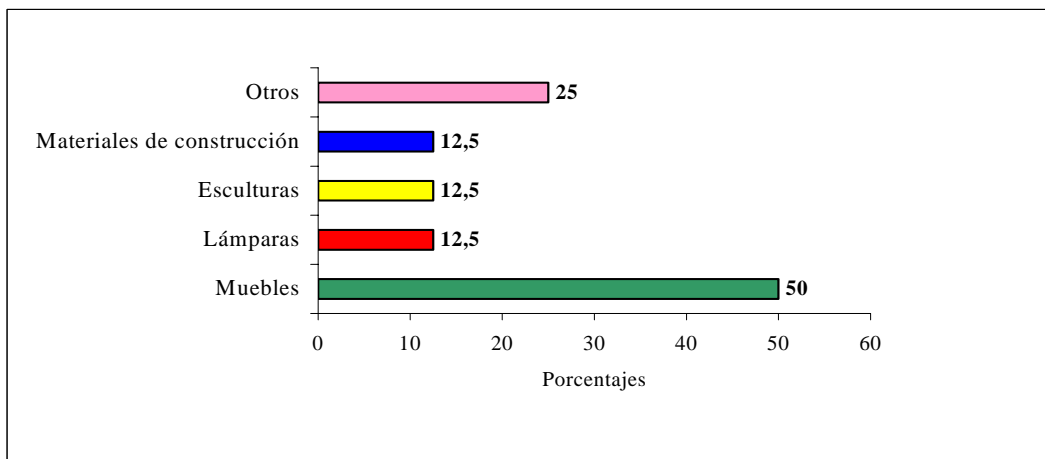
Fuente: Encuesta EOI Recicladoras y Ecodiseño 2002

Objetos de aluminio que se realizan teniendo en cuenta el Ecodiseño



Fuente: Encuesta EOI Recicladoras y Ecodiseño 2002

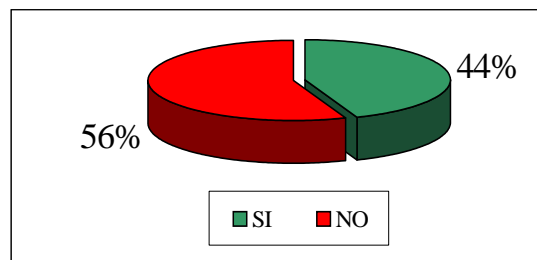
Objetos de madera que se realizan teniendo en cuenta el Ecodiseño



Fuente: Encuesta EOI Recicladoras y Ecodiseño 2002

Otra de las cuestiones más importantes es si ¿Se realiza análisis de ciclo de vida? Como se indicó en capítulos anteriores el análisis del ciclo de vida , pero fundamental para el ecodiseño. En el conjunto de las comunidades autónomas objeto de estudio tenemos:

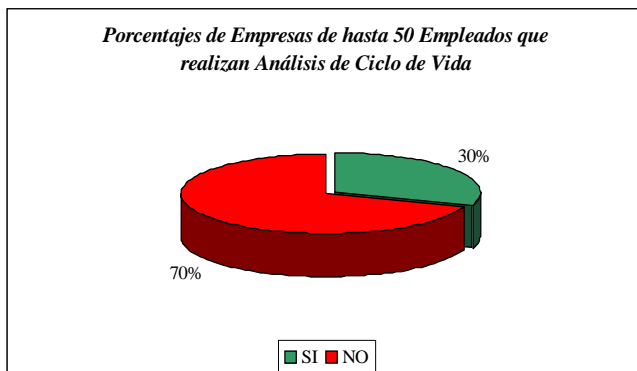
**Porcentajes de empresas de las Comunidades Autónomas que se realizan
Análisis de Ciclo de Vida**



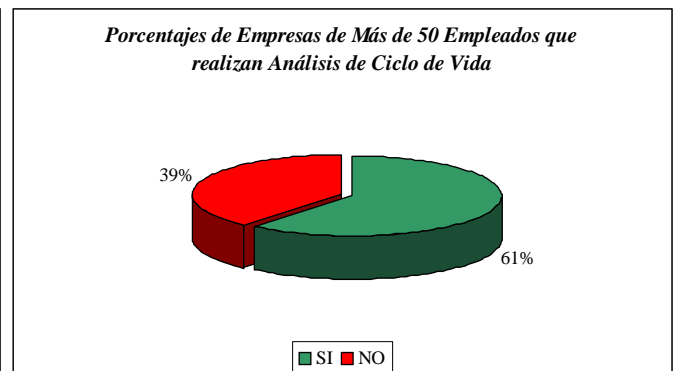
Fuente: Encuesta EOI Recicladoras y Ecodiseño 2002

Si tenemos en cuenta el tamaño de la plantilla de las empresas para conocer si realizan Análisis del Ciclo de Vida.

Como se observa en los siguientes gráficos son las empresas con un mayor número de empleados realizan en un porcentaje mayor que realizan análisis del ciclo de vida, lo que viene a corroborar que el tamaño de la organización es un factor importante para estos estudios.



Fuente: Encuesta EOI Recicladoras y Ecodiseño 2002

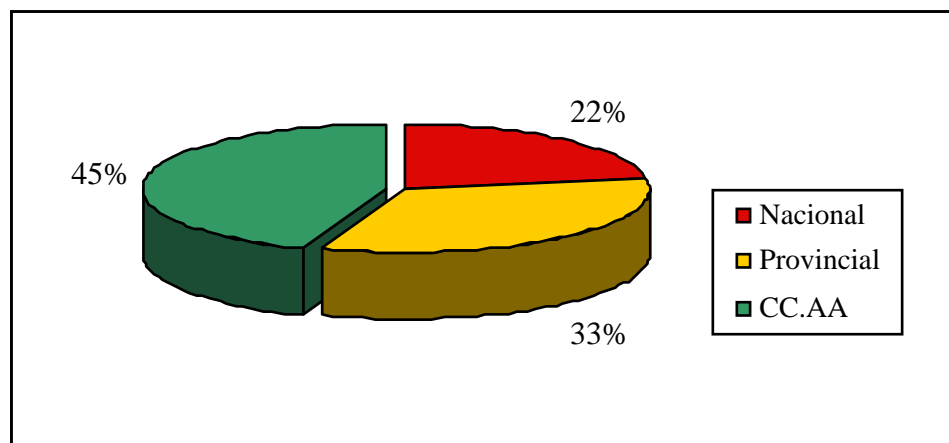


Fuente: Encuesta EOI Recicladoras y Ecodiseño 2002

Para el desarrollo del Ecodiseño y de acuerdo a la Política de Producto Integrada, el apoyo de las Administraciones parece una de las cuestiones que son consideradas claves para el desarrollo del Ecodiseño.

Se ha analizado el apoyo de las diferentes Administraciones, y los resultados han sido:

Distribución del apoyo de las administraciones de las Comunidades Autónomas al Ecodiseño



Fuente: Encuesta EOI Recicladoras y Ecodiseño 2002

En todas las Comunidades Autónomas ha sido el ámbito regional desde donde más se apoya el Ecodiseño.

Las empresas más activas para desarrollar iniciativas para promover el mercado del Ecodiseño se sitúan en País Vasco, Cataluña y Andalucía. Coincide con empresas de más de 50 empleados.

5. VALORACIÓN DEL EMPLEO CREADO DESDE 1998-2001 EN EMPRESAS RECICLADORAS Y DE ECODISEÑO

A mediados de los años noventa del pasado siglo, diferentes estudios de prospectiva señalaron el medio ambiente, como uno de los yacimientos de empleo más significativos para las próximas décadas como consecuencia del desarrollo la industria medioambiental. Actualmente la industria europea del medio ambiente tiene un volumen estimado de negocio de 110.000 millones de euros y cuenta con unas 30.000 empresas en el sector. Si bien estas cifras, siempre se deben tomar con reservas puesto que los diversos Estados Miembros utilizan diferentes herramientas estadísticas para los estudios.

En nuestro estudio queremos valorar este empleo en un subsector tan importante y valorado actualmente como es el del reciclaje, no sólo en número de empleos, sino lo que consideramos más importante y es el perfil de estos empleos. Del mismo modo, se analizará el incipiente desarrollo en España del ecodiseño y las características de sus profesionales.

Las conclusiones del análisis nos permitirá:

- ❑ Si se espera un crecimiento de empleo, con lo cual es un indicador del aumento de plantilla por parte de las empresas que ya están realizando reciclaje o ecodiseño. O bien el nacimiento de nuevas empresas, con lo cual es un síntoma positivo de un mercado en crecimiento y rentable.
- ❑ El perfil de formación de los profesionales permite de un lado la cualificación requerida y por tanto si es necesario articular programas de formación para estos trabajadores.
- ❑ El grado de desarrollo técnico y de I+D, tanto en el campo de l reciclaje como en el del ecodiseño.

Gasto ambiental estimado en la Unión Europea basado en porcentajes del PIB

Estado Miembro	Gasto Medioambiental. Estimado como porcentaje del P.B.I de 1994 (Eurostat 1997)	P.B.I 1998 (Miles de Millones de Euros)	Gasto Medioambiental Estimado (PIB 1998 por Porcentaje del P.I.B relativo al Gasto Ambiental de 1994)
Bélgica	0,8	222	1,8
Dinamarca	1,1	156	1,7
Alemania	2,0	1.911	38,2
Grecia	0,3	106	0,3
España	0,7	496	3,5
Francia	1,5	1.281	19,2
Irlanda	1,1	73	0,8
Italia	1,0	1.045	10,5
Luxemburgo	0,8	15	0,1
Holanda	2,3	337	7,8
Austria	2,3	189	4,3
Portugal	1,0	94	0,9
Finlandia	1,1	113	1,2
Suecia	1,5	204	3,1
Reino Unido	1,0	1.251	12,5

Fuente: Comisión Europea, 1999

Son Alemania y Francia los países con un mayor gasto medioambiental estimado.

Las estimaciones del volumen de empleo generado por el sector medioambiental en Europa varía en función de la definición que hayan utilizado. De acuerdo con una definición más restringida, que contempla un grupo más reducido de actividades (dejando fuera, por ejemplo, a las energías renovables) la cifra aproximada es de 1,7 millones de empleos. Una definición más amplia (como la adoptada por el informe para la Comisión Europea, Eurostat y la OCDE) señala 2 millones de empleos. Aquí se incluyen actividades tales como las tecnologías limpias, las renovables, reciclado y recuperación, protección del medio natural y regeneración ambiental de los centros urbanos.

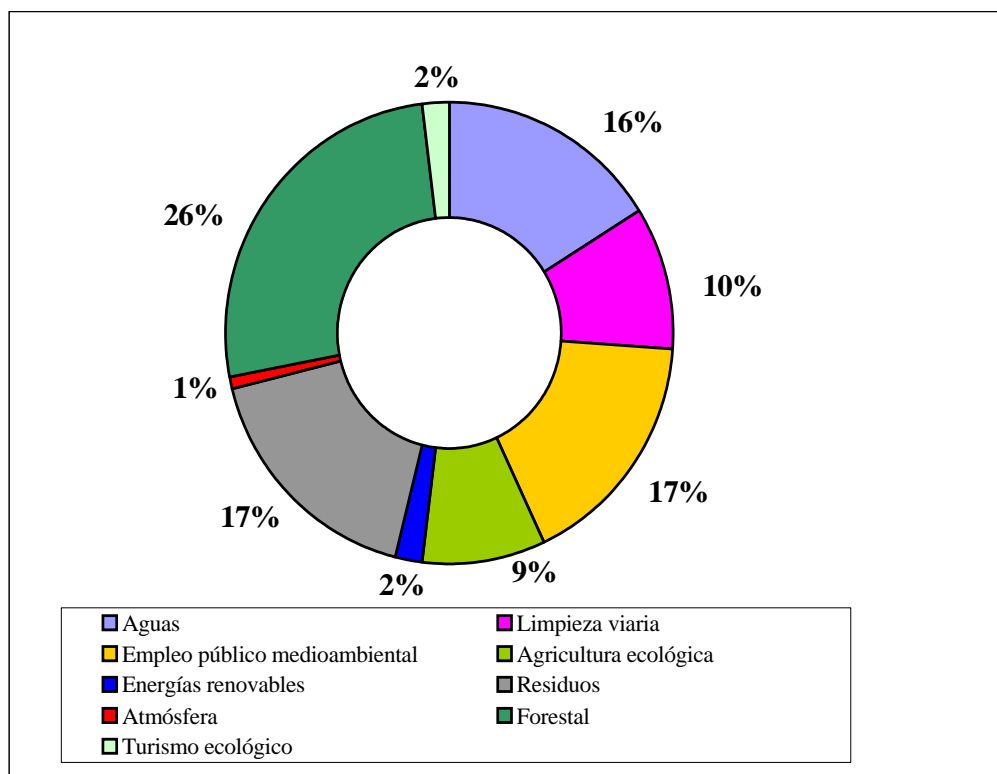
Así de acuerdo a los estudios más recientes el mercado ambiental en Europa emplea al 2,32 % de la población ocupada, lo que se traduce en más de 3,5 millones de trabajadores en materias relacionadas con el medio ambiente. De éstos, dos millones trabajan en los sectores de reciclaje, tecnologías limpias, protección del entorno, energías renovables y renovación ecológica de áreas urbanas. Las principales actividades generadoras de empleo son las relacionadas con el control de la contaminación, la gestión de residuos, la gestión y tratamiento del agua, el suministro de equipos para la gestión medioambiental y los servicios de consultoría vinculados a la conservación de la naturaleza y la gestión ambiental.

De acuerdo al Informe sobre la coyuntura económica del sector medioambiental donde se recoge una especial referencia a la estimación del empleo público y privado asociado a las actividades características medioambientales en España.

Este estudio muestra un continuado crecimiento que durante los últimos diez años han experimentado las actividades medioambientales en España. Actualmente el peso del medio ambiente expresado en porcentaje del PIB se sitúa en España en el 1,6% si se considera una definición restrictiva del sector medioambiental, es decir considerando las actividades tradicionalmente relacionadas con las eco-industrias (sector del agua excluyendo regadíos, sector

residuos, atmósfera y energías renovables). Una extensión de la frontera de las actividades ambientales hacia otros sectores, que el Ministerio de Medio Ambiente denomina como emergentes dentro del sector ambiental, arroja una cifra de negocio anual en España que supera los 12.000 millones de euros (dos billones de pesetas). Entre estas “*actividades ambientales emergentes*” el Ministerio de Medio Ambiente incluye al sector forestal, la agricultura ecológica, el turismo verde y la limpieza viaria.

Distribución del empleo medioambiental en España



Fuente: Informe sobre la Coyuntura del Sector Medioambiental en España. Mº de Medio Ambiente. 2001

Empleo Medioambiental en España. 2001

		Empleo (Nº de empleados)
AGUAS		
	Distribución	21.000
	Saneamiento y depuración	14.000
	Regadíos	4.000
	Otros conceptos	2.000
RESIDUOS		
	Residuos urbanos	35.000
	Residuos industriales	3.000
	Reciclado	6.000
LIMPIEZA VIARIA		26.000
ATMÓSFERA		2.300
EMPLEO PÚBLICO MEDIOAMBIENTAL		
	Ministerio de Medio Ambiente	11.200
	Comunidades Autónomas	12.500
	Diputaciones Provinciales	500
	Municipios	19.000
Total Medio Ambiente		156.500
FORESTAL MEDIO AMBIENTE		68.000
AGRICULTURA ECOLÓGICA		23.000
TURISMO ECOLÓGICO		4.000
ENERGÍAS RENOVABLES		5.000
Total Medio Ambiente + sectores emergentes		256.500

Fuente: Informe sobre la Coyuntura del Sector Medioambiental en España. Ministerio de Medio Ambiente. 2001

Al tratarse este estudio del empleo asociado al reciclado y ecodiseño, vamos a intentar aproximarnos con un carácter general, dado la heterogeneidad en el sector y la escasez de estudios empíricos en la materia. Vamos a incorporar los datos generales que se disponen y los cruzaremos con los datos recogidos sobre las opiniones de las diferentes empresas entrevistadas tanto del reciclado (vidrio, papel cartón, acero, aluminio, madera) y del ecodiseño.

5.1. Gestión de los residuos y el empleo

El mercado asociado a la gestión de los residuos constituye, una de las fuentes principales de generación de otras actividades (tecnologías, I+D...), valor añadido (subproductos de lo que en principio sólo son residuos que podrían terminar en vertederos) y empleo. En todos los informes y diagnósticos realizados hasta la fecha, este sector es intensivo en la utilización del factor trabajo. La generación en aumento de residuos discurre paralela a un mayor nivel de desarrollo económico, en este sentido las Administraciones Públicas consideran al avance del reciclado como una de las vías que permitan llegar a un desarrollo sostenible, y dentro de las actuaciones desarrolladas se sitúan el desarrollo legislativo (Ley de Envases y Residuos de Envases, Ley de Residuos).

Cuantitativamente, la gestión de residuos ocupa el segundo lugar de la industria medioambiental en casi todos los países de la OCDE. Así, en la Unión Europea supone el 28,6% del total de facturación de la industria medioambiental y más del 40% del empleo. En este ámbito se ha apreciado, un acelerado crecimiento de las empresas dedicadas a la gestión residuos y a las actividades de reciclaje debido fundamentalmente, al incipiente proceso de privatización al que está asistiendo esta industria (según el Ministerio de Medio Ambiente, el 60% del mercado de residuos municipales está en manos privadas). Aunque el control por parte de algunas corporaciones locales es significativo por su peso en el empleo.

De acuerdo a los datos del Ministerio de Medio Ambiente, el mercado de residuos representa en nuestro país una cifra aproximada de 37.000 empleos, un 17% del empleo total medioambiental. Dentro del mismo, es el reciclado con 5.670 empleos unos de los subsectores más dinámicos y en progresión. (Además la nueva Directiva de la Unión Europea aumenta los niveles de reciclado de los diversos materiales para el 2006).

En Andalucía el empleo medioambiental asciende a 42.918 personas, aproximadamente el 2% de la población ocupada. Gestión de Residuos: 7.402 y en reciclaje + recuperación=1.224 personas. En esta Comunidad, el sector empresarial medioambiental está compuesto por 747 empresas que desarrollan, directa o indirectamente, actividades relacionadas con el medio ambiente. Los sectores de actividad con mayor representación son los dedicados a la gestión de residuos (32,93 %), consultoría e ingeniería ambiental (15,95 %), gestión del agua (8,29 %), medio natural (7,76 %) y energías renovables (4,95 %).

La Unión Europea, donde el empleo ambiental representa el 2,32% de la población ocupada, cuenta con 30.000 empresas adscritas a este sector que generan un volumen de negocio de 110.000 millones de euros. En España el negocio que genera el medio ambiente supera los 12.000 millones de euros y ocupa a 256.500 personas.

En País Vasco presenta aproximadamente 76.000 empleos, supone un 2,6 % sobre los ocupados.

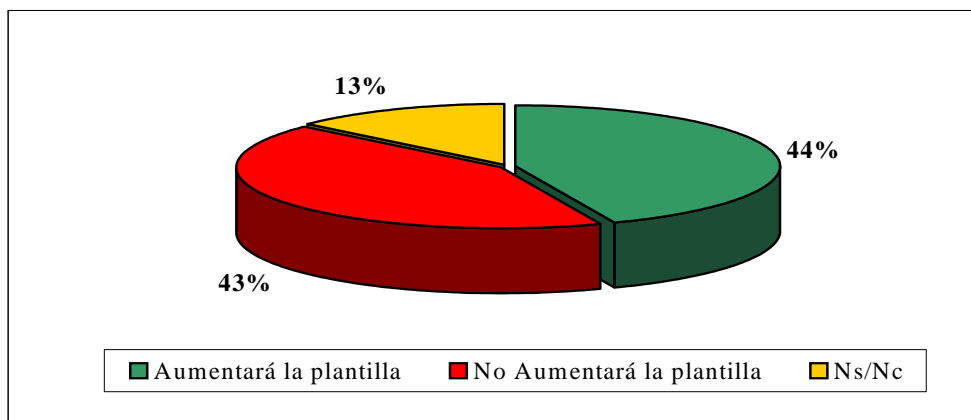
Del resto de las comunidades autónomas los datos son dispersos y no se han incluido, se recomienda consultar a las Consejerías relacionadas con el Medio Ambiente para conocer la situación.

En las empresas que realizan actividades de reciclaje se les preguntó como ven el crecimiento de empresas recicladoras, de las 241 empresas entrevistadas, un 13,3% indican que aumentará siendo la Comunidad de Madrid y País Vasco donde se encuentran un número mayor de empresas que son optimistas, no se debe olvidar que el tema de reciclaje es una actividad con importante presencia privada. Un 23,2 % afirman que permanecerán constante.

En relación a la creación de empleo en el área de reciclaje un 13 % considera que aumentará y in 19% que permanecerá constante.

Preguntadas estas empresas sobre su particular situación empresarial los porcentajes son como se indican en el gráfico.

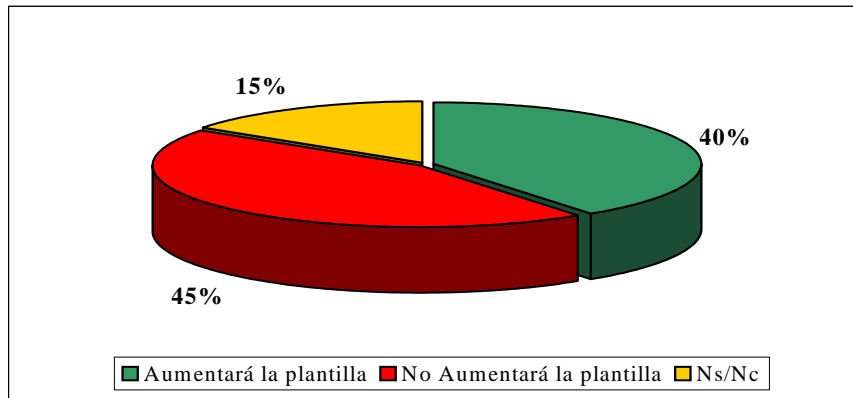
Evolución de las plantillas en empresas de reciclaje



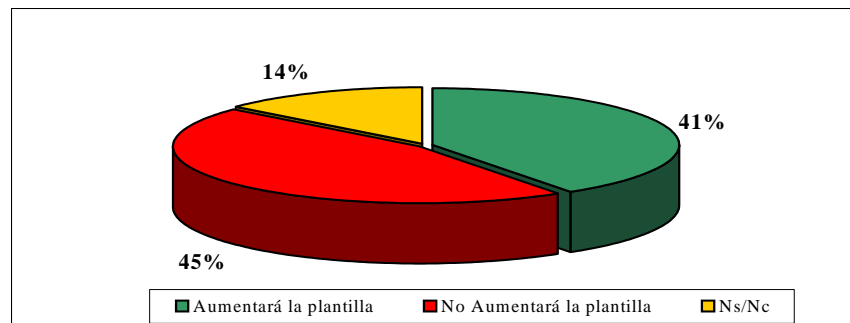
Fuente: Encuesta, EOI Recicladoras y Ecodiseño, 2002

Si se examina el tamaño de las empresas y como consideran que evolucionará el empleo en sus empresas.

Evolución de las plantillas en empresas de reciclaje de menos de 25 empleados



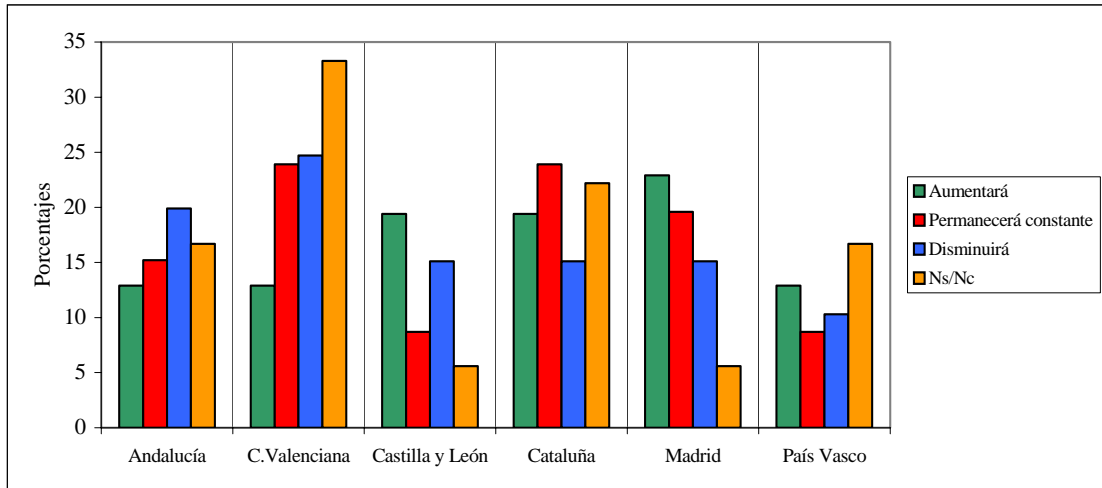
Evolución de las plantillas en empresas de reciclaje de más de 50 empleados



Fuente: Encuesta EOI Recicladoras y Ecodiseño 2002

Si observamos como consideran las Comunidades Autónomas la evolución de empleo en el reciclaje tenemos.

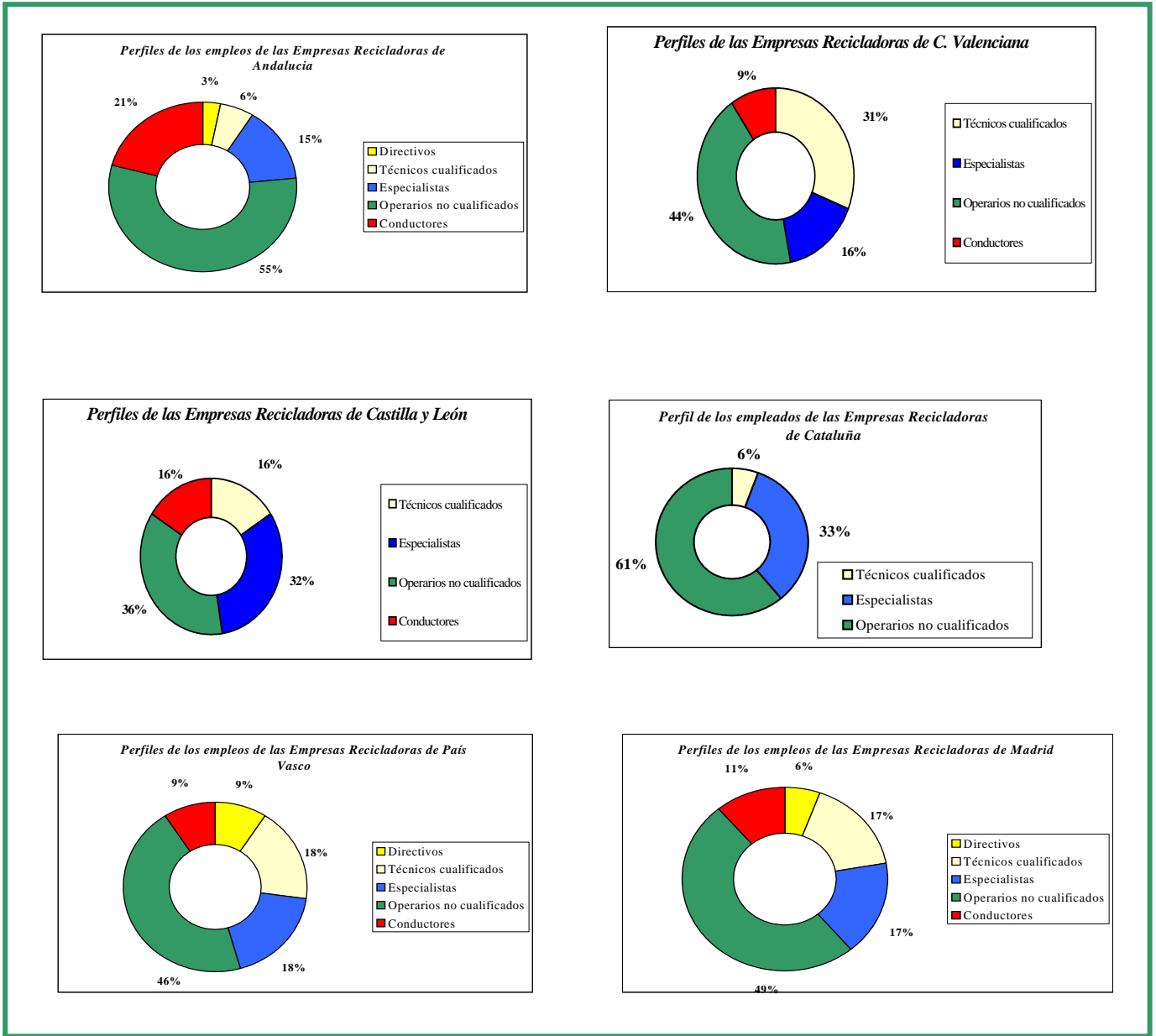
Evolución del empleo en las empresas recicladoras



Fuente: Encuesta EOI Recicladoras y Ecodiseño 2002

En las comunidades de Castilla y León y Madrid aparece un aumento del empleo en empresas de reciclaje.

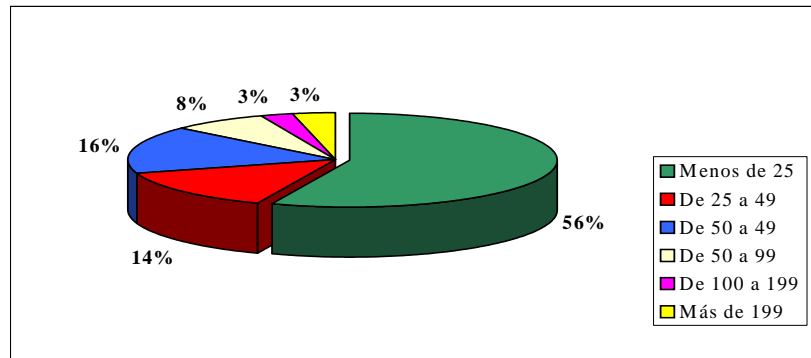
Sobre el perfil profesional de las empresas dedicadas al reciclaje:



Fuente: Encuesta EOI Recicladoras y Ecodiseño 2002

Si analizamos las empresas recicladoras por número de empleados tenemos que mayoritariamente son empresas de menos de 25 empleados, y muchas de ellas son realmente recuperadoras que entregan el material a otras empresas para el proceso de reciclaje, que supone un desarrollo técnico mayor.

Porcentajes de las empresas recicladoras de acuerdo a su tamaño

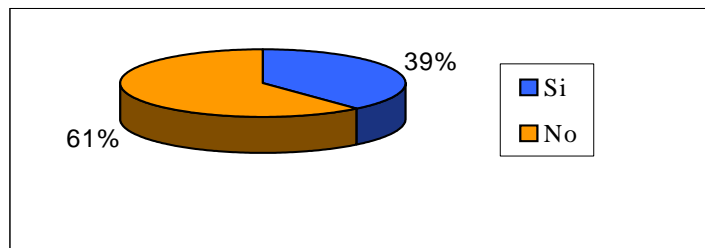


Fuente: Encuesta EOI Recicladoras y Ecodiseño 2002

En resumen, las empresas recicladoras son optimistas consideran que sus plantillas aumentarán. Sin embargo, el perfil profesional requerido es mayoritariamente operarios no cualificados y en más de un 50% son empresas de menos de 25 empleados.

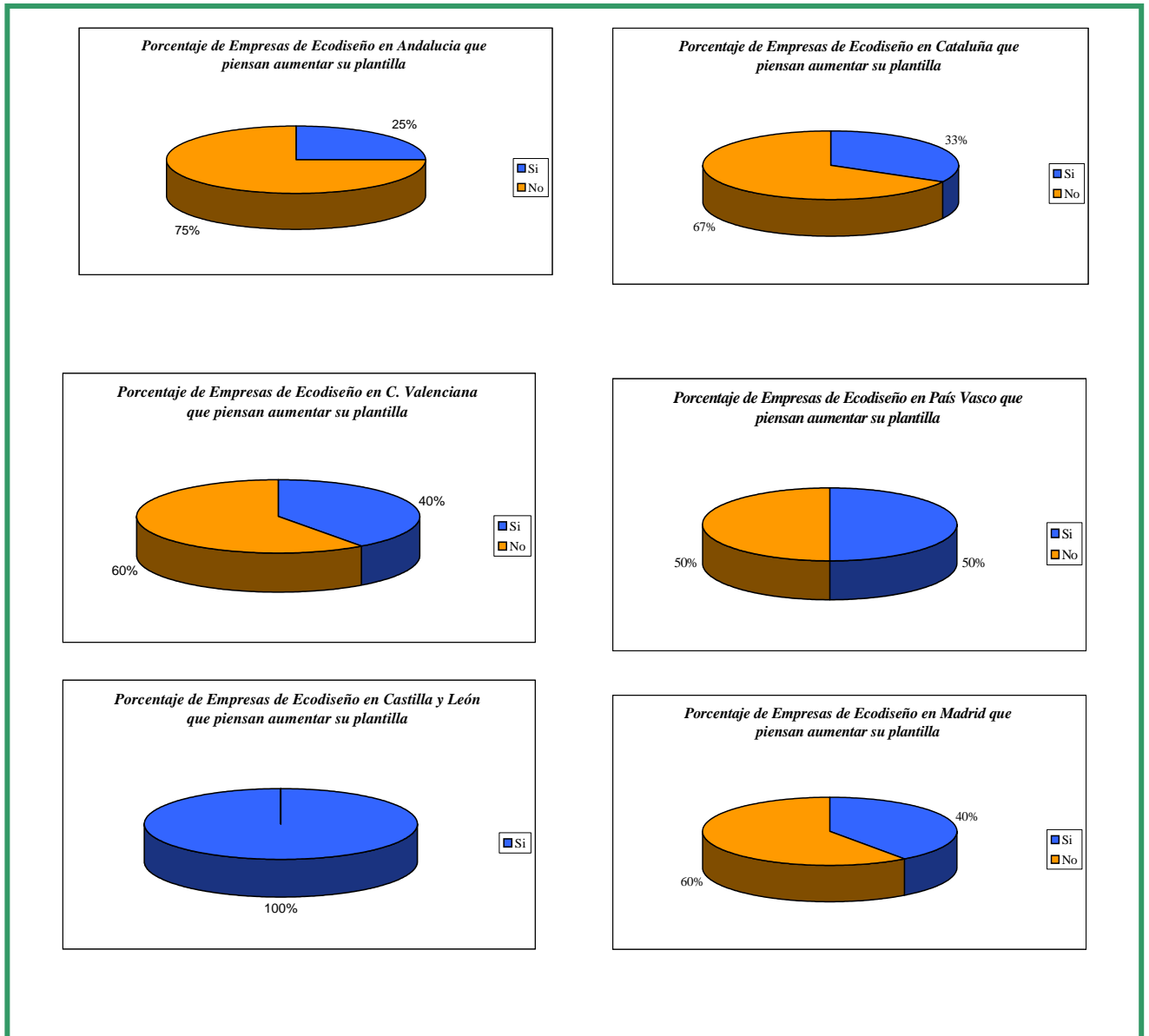
Si los anteriores resultados los comparamos con el Ecodiseño, tendremos que en lo referente a aumentar la plantilla en los próximos 2 a 3 años al conjunto de las Comunidades Autónomas objeto de estudio (Andalucía, C. Valenciana, Castilla y León, Cataluña, País Vasco y Madrid) la respuesta queda recogida en el siguiente gráfico:

Porcentaje de empresas de Ecodiseño que piensan aumentar su plantilla



Fuente: Encuesta EOI Recicladoras y Ecodiseño 2002

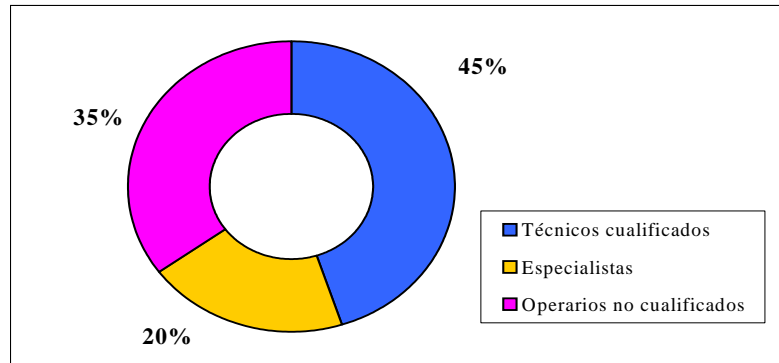
En total se entrevistaron a 44 empresas, es importante señalar que es la Comunidad Catalana la que presenta mayor número de empresas que realizan Ecodiseño, disponiendo muchas de ellas Etiquetas Ecológicas correspondiente al Distintivo de Calidad Medioambiental.



Fuente: Encuesta EOI Recicladoras y Ecodiseño 2002

Otro de los temas es el Perfil Profesional de estas nuevas empresas de ecodiseño

Perfiles de los empleados de las empresas de Ecodiseño



Fuente: Encuesta EOI Recicladoras y Ecodiseño 2002

Son las empresas de más de 50 empleados las que presentan un mayor porcentaje de ecodiseño.

De acuerdo a estudios de países como Holanda con una experiencia en Ecodiseño, esta actividad ha creado nuevos puestos de trabajo y ha permitido especialidades como diseñadores de productos y envases a dirigir su actividad profesional en esta nueva actividad, arquitectos... En España son aún tenues los esfuerzos en formación de Ecodiseño, aunque este año 2002 el Instituto Elisava de Cataluña ha creado un Curso en Ecodiseño, con el objetivo de formar a especialistas en Ecodiseño.

6. PERSPECTIVAS FUTURAS DE RECICLAJE Y ECODISEÑO

En resumen, en los próximos años asistiremos a un importante desarrollo de empresas recicladoras y de ecodiseño.

Comenzando por el *reciclaje* se espera un escenario en el cual se desarrollará lo que se ha dado en llamar “*Pasar de la Lógica del Residuo a la Lógica del Recurso*”. Este como tal debe formar parte del sistema de producción para así alargar la vida y favorecer la ecoeficiencia que repercute favorablemente tanto para empresas como para la sociedad. Esto significa que el reciclaje aumentará y con ello los empleos asociados, tanto aquellos relacionados con las etapas de recuperación o como el avance de mejores técnicas para el reciclaje de diferentes materiales. Entre las medidas para favorecer el Reciclaje, se incluyen:

- La idea de la Gestión del Residuo como un Recurso obliga a incorporar un enfoque más eficiente en la segregación y la valorización de las materias.
- La fiscalidad favorable en la disminución de residuos y a favor de la recuperación como recurso “*Secundario*”.
- La nueva Ley de Control Integrado de la Contaminación, afirma el uso de las Mejores Tecnologías Disponibles, lo que favorecerá la I+D en técnicas de reciclaje. Además de la importante Normativa sobre Vehículos Fuera de Uso y la Directiva de Productos Eléctricos y Electrónicos.
- La nueva Directiva sobre Envases y Residuos de Envases, realiza una introducción de objetivos específicos de reciclado para determinados materiales debido a que existen claras diferencias en los costes y beneficios del reciclado de los mismos, citándose que no es lo mismo, en rentabilidad, reciclar un 60% de vidrio que de plástico. Además los objetivos diferenciados deberán facilitar una mayor coherencia del mercado interior relativo a los residuos de envases.

Los nuevos objetivos se han establecido tomando como base los índices óptimos de reciclado, es decir el porcentaje de los envases para los que existe un coeficiente favorable de rentabilidad. Los objetivos mínimos de reciclado de materiales contenidos en esos residuos de envases: 60 por ciento de vidrio, 60 por ciento de papel y cartón, 50 por ciento de los metales, 22,5 por ciento de plásticos y 15 por ciento de madera.

Como se ha indicado el porcentaje de reciclado va en aumento, y desde asociaciones como Ecoembalajes se ha desarrollado diferentes campañas de concienciación y apoyo al mismo.

Sin embargo, el tema más importante desde el punto de vista empresarial, es conseguir que el reciclaje sea rentable. Se han realizado análisis *Coste-Beneficio* del reciclado de envases, para ello se han tenido en cuenta diferentes factores:

- **Rentabilidad financiera**

Se calcula teniendo en cuenta los siguientes costes:

1. *El coste bruto* del reciclado de envases, en el que se incluyen todos los costes desde el envase se convierte en residuo hasta que, después de ser reciclado, se convierte en un nuevo producto.
2. *El coste a financiar*, en el que se incluye el coste bruto menos los ingresos provenientes de la venta de la materia prima secundaria. Equivale a los fondos monetarios necesarios para que sea posible el reciclado.
3. *El coste neto* para la sociedad, que equivale al coste a financiar menos el coste de vertido ahorrado. Dependiendo del tipo de material y de las circunstancias técnicas, etc, el reciclado puede ser mas caro o barato que el vertido.

Como se observa el coste neto va a depender de los materiales que se van a reciclar, los avances técnicos... y es aquí donde tiene gran importancia el ecodiseño puesto que con un diseño medioambiental del producto se podrá favorecer que el coste neto para la empresa y la sociedad disminuya. En consecuencia la rentabilidad medioambiental se favorece.

- **Rentabilidad medioambiental**

La evaluación de los costes medioambientales es mucho más difícil que la evaluación de los costes financieros porque implica calcular el valor que tiene para la sociedad el bienestar del medio ambiente. La dificultad estriba en que no estamos hablando de cuestiones objetivas, sino de cuestiones subjetivas. Y aunque en los últimos años el avance en el Análisis de Costes por Actividades se considera como la herramienta básica para valorar el coste medioambiental, aún no se ha producido una aplicación significativa.

Otro de los resultados más interesantes de este estudio es la constatación que la actividad del reciclaje ha generado empleo, tanto por la creación de nuevas empresas que están comprobando que esta actividad supone un nuevo nicho de mercado, como por parte de empresas consolidadas que han diversificado sus actividades hacia el reciclaje. Además para los próximos años se espera que se lleven a cabo avances en técnicas que permitan una mejora para el reciclaje de diversos materiales, en consecuencia aquí se generarán empleos relacionados con estas actividades, siendo necesaria contar con personal técnico.

En referencia al *ecodiseño* de productos y envases, se están realizando óptimos avances en estos primeros años del siglo XXI. Los envases debido al sistema integrado de gestión (punto verde), han experimentado un importante desarrollo en su diseño y tipo de material, puesto que se paga en función del peso o volumen y material. Es interesante un estudio realizado por Ecoembalajes* donde

* Catálogo para la Prevención de residuos de Envases y Embalajes. Ecoembes 2001

se recogen un catálogo con ejemplos de prevención de residuos de envases. Este informe es un reflejo de los compromisos encaminados hacia la minimización en origen de los residuos de envases y embalajes. Frente a esos avances, hay que destacar las limitaciones con las que se encuentran las empresas que delimitan el marco de actuaciones posibles para implantar medidas de prevención.

Entre estos factores que restringen las actuaciones en materia de prevención destacan:

- ❑ Limitaciones legales: cada sector empresarial está encuadrado en un marco legislativo que delimitan las posibles actuaciones para reducir los envases.
- ❑ Limitaciones técnicas: los envases deben garantizar la integridad del producto en toda su cadena de distribución hasta que es adquirido por el consumidor final.
- ❑ Limitaciones socioeconómicas y de mercado: vienen impuestas por los hábitos de los consumidores y por los factores demográficos propios de las sociedades desarrolladas.

Hay que tener en cuenta, que en el ecodiseño de productos, se espera que un conocimiento mejor del análisis del ciclo de vida, así como la aplicación de ecoindicadores permitirá diseñar productos que contribuyan a la minimización del residuo en origen y al mismo tiempo se posibilitará la utilización de materiales reciclados, con lo cual se favorece la disminución de hacer uso de materias primas, así como reducir el uso de materiales de recuperación compleja o de difícil reutilización y reciclaje. Es evidente que esto va a suponer la necesidad de contar con una formación de profesionales que conozcan el ecodiseño. Aquí es donde de acuerdo a nuestro estudio se espera el incremento de diseñadores con conocimientos en medio ambiente.

De acuerdo a lo anteriormente expuesto, parece que el aumento del reciclaje y ecodiseño es un hecho incuestionable y será una realidad a corto o medio plazo. Sin embargo, la experiencia demuestra que para favorecer la demanda de productos de ecodiseño, no sólo basta con desarrollar una oferta de estos productos, sino que es necesario estimular la demanda, *es decir se haga aliada y muestre su interés por estos productos.*

Para favorecer su marketing es sin duda esencial no sólo transmitir al consumidor que ese producto o envase responde a las necesidades que el consumidor demanda, sino que además su compra permite actuar a favor del medio ambiente.

Sin embargo, uno de los temas más importantes para el consumidor en el momento de compra es sin duda el precio, este se sigue utilizando como factor competitivo de los productos frente al consumidor. Actuando como inhibidor cuando es considerado alto para el valor del producto.

Este hecho es la principal limitación que encuentran los productos del ecodiseño, el consumidor actualmente no está bien informado de los beneficios medioambientales que un producto ecodiseñado conlleva. El beneficio medioambiental tiene dentro del consumidor una percepción de algo intangible y secundario. En consecuencia en la clásica fórmula:

$$\text{Valor percibido} = \frac{\text{Beneficios Primarios y Secundarios}}{\text{Precio}}$$

Si el consumidor está poco o nada informado de los beneficios medioambientales que ofrece el producto, el numerador de la ecuación anterior disminuirá y por tanto también el valor percibido.

Hasta ahora las actuaciones desde el lado de la oferta a través de ecoetiquetado, no han dado los resultados esperados y la mayoría de los ciudadanos desconocen el significado y ventajas que suponen que un producto disponga de una ecoetiqueta o etiqueta ecológica.

Para favorecer este conocimiento de las ecoetiquetas, concretamente la Etiqueta Ecológica de la Unión Europea, el 21 de diciembre de 2001, la Decisión de la Comisión por la que se establece el plan de trabajo relativo a la etiqueta ecológica comunitaria. Entre las medidas propuestas:

- Crear un grupo permanente de gestión comercial
- Acciones de promoción
- Desarrollar métodos y parámetros que permitan calcular los beneficios medioambientales directos e indirectos de la etiqueta ecológica.
- Elaborar una estrategia para seguir, evaluar e incrementar los beneficios medioambientales indirectos de los criterios de la etiqueta ecológica.

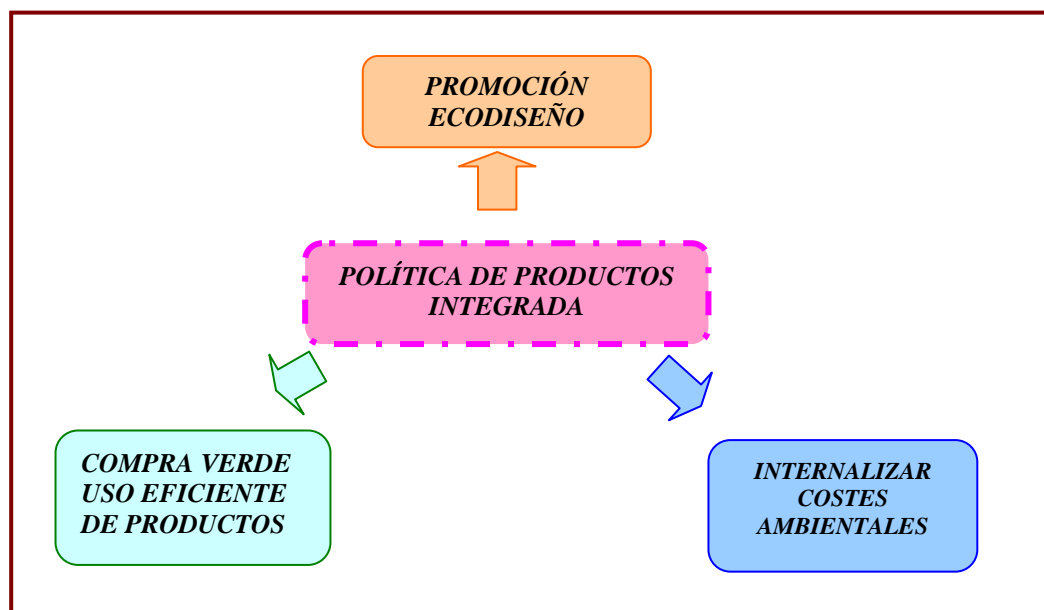
De acuerdo a lo expuesto el conocimiento de las etiquetas ecológicas es insuficiente, con lo cual será necesario articular medios para favorecer la demanda: Entre estos tenemos:

- Tasas más altas para los productos que generan más residuos.
- Favorecer la *Compra Pública*. Las Administraciones a través de los Contratos Públicos tanto de Obras, Servicios y Suministros pueden en igual de condiciones económicas y técnicas, seleccionar a las empresas que integran la variable medioambiental en su actividad empresarial.
- Medidas de Apoyo a Pymes que inician actividades de reciclaje. Centro de Seguimiento del Reciclaje de Pymes. (Apoyo técnico).

Precisamente porque el concepto de producto con ecodiseño debe ir más allá de la idea de un producto tradicional y debe integrarse el concepto de *producto sistema*, es decir, que ofrece al cliente en general la posibilidad de generar menos residuos, que ha sido fabricado reduciendo el uso de recursos (menos materias primas y energía, materiales reciclados y reciclables) sin disminuir su calidad, que su funcionamiento es óptimo que se ha realizado una innovación para favorecer su ciclo de vida.

Para facilitar crear estos productos será necesario contar con equipos interdisciplinarios (donde los ecodiseñadores serán pieza clave, en el enero de 2003 AENOR publicará la Norma de ecodiseño) pero fundamentalmente esta información de los productos-sistemas han de favorecerse la siguiente figura muestra todos los agentes implicados:

Política de Productos Integrada



Fuente: Libro Verde de la Política Integrada de Producto, 2001

El avance del ecodiseño, supone no considerarlo de forma aislada sino dentro de la Política de Producto Integrada:

La Unión Europea ha elaborado el Libro Verde* que propone una estrategia para reforzar y reorientar la política medioambiental relativa a los productos cuyo objetivo de promover el desarrollo de un mercado de productos más ecológicos. Par ello se establece lo que se ha dado en llamar la Política de Productos Integrada (PPI) y pretende complementar las políticas medioambientales actuales empleando un potencial hasta ahora no explorado para mejorar toda una serie de productos y servicios durante todo su Ciclo de Vida.

Con la PPI no se propone, por lo tanto, un único instrumento para mejorar la calidad medioambiental de los productos actuales, sino utilizar y ajustar todo un conjunto de instrumentos, ya existentes o de nuevo diseño, para obtener el máximo efecto.

- **La Política de Productos Integrada**

- **Política...**

La función de las autoridades públicas consistirá más en facilitar que en intervenir directamente. La idea general es que la política tendrá que centrarse en fijar los principales objetivos y en dotar a los diferentes sectores interesados de los medios e incentivos para lograr estos objetivos. P.e. Etiqueta Ecológica.

- **De Productos...**

En principio el ámbito de aplicación de esta acción política para la mejora global de los efectos ambientales de los productos alcanza a todos los productos y servicios.

* A fecha Octubre de 2002 no se ha aprobado el Libro Blanco

□ **Integrada...**

Indica que en la PPI se contempla el Ciclo de Vida integral de los productos.

¿Cómo llevar a cabo la Política Integrada de Producto?

• **La estrategia para la implantación de la PPI**

El interés económico constituye la principal fuerza motriz del mercado, los instrumentos probablemente más eficaces serán aquellos que ayuden a obtener el “precio justo” interiorizando los costes externos, como puede ser el caso de los impuestos o subsidios.

En cualquier caso, mientras no se consiga este “precio justo”, es necesaria una acción complementaria para informar mejor a los consumidores de las características medioambientales de los productos y para estimular a los fabricantes a mejorar su diseño.

A las empresas, los principales factores de interés podrían ser el ahorro de costes financieros directos, la mejora de la imagen de la marca, la perspectiva de nuevos mercados y de mayores cuotas de mercado.

• **El mecanismo de los precios**

El mercado podrá optimizar las prestaciones medioambientales de los productos sobre todo cuando todos los precios reflejen los verdaderos costos medioambientales de los productos durante su Ciclo de Vida (costos externos).

• **Herramientas e incentivos para un consumo más ecológico**

Los consumidores pueden marcar la pauta comprando productos más ecológicos. Su preferencia por dichos productos constituye una fuerza

motriz que lleva a las empresas a reflexionar sobre la forma de conseguir que sus productos sean ecológicos y de obtener mayores cuotas de mercado a través de la innovación y la mejora del diseño.

- **Demanda de Consumo Ecológico**

Se tendrá que generar y reforzar esta demanda a través de un proceso de educación mutua entre las empresas, que tendrían que promover activamente la información medioambiental, y los consumidores, que tendrían que retar a las empresas a mejorar las características medioambientales de sus productos.

Las declaraciones medioambientales y las declaraciones del propio fabricante serán tal vez las herramientas de información que, en un futuro previsible, más se usarán a gran escala. En la práctica, mucha de la información medioambiental sobre los productos se presenta en forma de declaraciones del propio fabricante. Para evitar afirmaciones engañosas es esencial que los Estados y los sectores interesados las comprueben. En este mismo sentido, en la revisión actual de la Directiva de Publicidad Engañosa posiblemente se tendrán en cuenta estos aspectos.

Un aspecto importante de la información se refiere a la práctica de un consumo informado. A menudo es posible reducir el impacto ambiental durante la fase de uso de un producto si éste se utiliza de manera adecuada y de acuerdo con las indicaciones del fabricante o recomendaciones de organizaciones de consumidores. En el caso de productos con etiqueta ecológica de la UE, la información para un uso correcto del producto para minimizar su impacto ambiental suele ser un requisito esencial.

Las tecnologías de la información, incluido Internet, abren nuevas vías de acceso a la información sobre productos. También ofrecen la posibilidad de

transmitir información en dos sentidos, en beneficio tanto del fabricante como del consumidor.

- **Compras públicas**

Los contratos públicos representan de media el 12% del PIB de la UE, y algunos Estados miembros puede llegar al 19% (En España es de 14% del PIB), lo que da una idea del poder adquisitivo de las autoridades públicas. Las reglas de contratación de la UE son básicamente de naturaleza económica, pero hay que reinterpretarlas desde la perspectiva del requisito de la sostenibilidad del artículo 2 del Tratado de la CE.

Con el fin de facilitar el acceso a criterios de selección de productos para los concursos públicos se podría plantear la creación de una red de intercambio de experiencias y buenas prácticas para generar bases de datos sobre criterios de definición de productos ecológicos que sean útiles para las autoridades públicas.

- **Herramientas e incentivos para reforzar el liderazgo empresarial de una producción más ecológica**

Las empresas se sitúan a la cabeza de futuros desarrollos cuando aprovechan las oportunidades que les ofrece el mercado. Para obtener una buena cuota de mercado en una economía sostenible será esencial disponer de una buena gestión medioambiental y de un diseño medioambiental de productos. No es de extrañar, por lo tanto, que las empresas que lideran el desarrollo económico actual sean también las más avanzadas en la producción de productos ecológicos: entre diciembre de 1993 y agosto de 2000 las empresas que componen el Índice del Dow Jones Sustainability Group han superado en un 86,5% al Índice Dow Jones general.

El reto de una política de productos integrada consiste en reforzar un cambio más rápido y ampliar este giro hacia la sostenibilidad para

garantizar un cambio más rápido a favor de un consumo de productos más ecológicos.

En conclusión, el avance del *Reciclaje* y del *Ecodiseño* depende de todos los agentes socioeconómicos (Administración, empresas, consumidores, técnicos de diseño y medio ambiente) y de integrar los aspectos económicos en la mejora medioambiental, con lo cual el balance será positivo para las empresas y la sociedad.

BIBLIOGRAFÍA

- Anuario 2002 Medio Ambiente en España. Fungesma 2002.
- Asociación Española de Normalización y Certificación (1996). UNE-EN-ISO 14001 “Sistemas de Gestión Medioambiental. Especificaciones y directrices para su utilización (ISO 14001: 1996)”, AENOR, Madrid.
- Asociación Española de Normalización y Certificación (1997). UNE-EN-ISO 14010 “Directrices para la auditoría medioambiental. Principios generales (ISO 14010:1996)”, AENOR, Madrid..
- Asociación Española de Normalización y Certificación (2001. UNE-EN-ISO 14042 “Gestión medioambiental, Análisis del Ciclo de Vida. Evaluación de impacto del Ciclo de Vida.(ISO 14042:2000)”, AENOR, Madrid.
- Asociación Española de Normalización y Certificación (2002. UNE-EN-ISO 14043 “Gestión medioambiental, Análisis del Ciclo de Vida. Interpretación del Ciclo de Vida.(ISO 14043:2000)”, AENOR, Madrid.
- Azqueta, D. Introducción a la Economía Ambiental. McGraw-Hill profesional, 2002.
- Bhat, V. Total Quality Environmental Management. Quorum Books, 1988
- B.O.E años 1997 a 2002.
- Boletines Oficial de Diferentes Comunidades Autónomas. Años 1997 a 2002.
- Cairncross, Frances (1993). Las Cuentas de la Tierra. Economía verde y rentabilidad medioambiental. Acento Editorial.
- Comisión de las Comunidades Europeas (2001). Reglamento (CEE) nº 761/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de marzo de 2001, por el que se permite que las organizaciones se adhieran con carácter

voluntario a un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (EMAS), “Diario Oficial de las Comunidades Europeas”, N° L 114, 24-04-2001.

- Cuadernos EOI “El Medio Ambiente en España”. 1996.
- D.O.C.E diferentes años.
- Diarios económicos: Cinco Días, Expansión y La Gaceta de los Negocios, años 1998 y 1999.
- EOI. Prontuario de Gestión Medioambiental. 2000.
- EOI. Directorio de Enlaces Medioambientales. 2000.
- Fundación Entorno “ Informe 2001 de la Gestión Medioambiental en la Empresa Española”. 2001.
- Fundación Entorno “Libro Blanco de la Gestión Medioambiental en la Industria Española”. 1998.
- Fullana, P. Análisis del ciclo de vida. Barcelona:Rubes 1997.
- Fussler, C. Eco-innovación. Integrando el medio ambiente en la empresa del futuro. MundiPrensa, 1999.
- Guyer, H. Industrial Processes and Waste Stream Management. 1998.
- Hunt, D y Johnson, C. (1996). Sistemas de Gestión medioambiental. Principios y práctica, McGraw-Hill, Madrid.
- Informe de Coyuntura económica en medio ambiente. Diferentes números. 2000 a 2002.
- Instituto Nacional de Estadística. Datos de Empresas y Mercado Laboral.
- OCDE (2001) Análisis de los resultados medioambientales. España.
- Onáte, J., et al (2002) Evaluación Ambiental Estratégica. Mundi-Prensa Madrid.

- Ruesga, S. y Durán, G. (1995). Empresa y Medio Ambiente, Ediciones Pirámide, S.A., Madrid.
- Seoáñez Calvo, M et al. (1997). Ingeniería medioambiental aplicada: casos prácticos. Mundi-Prensa. Madrid.
- Whitelaw, K. (1998). ISO 14001 Enviromental System Handbook.

Páginas webs

- www.mma.es
- <http://ecomarket.net>
- <http://www.eionet.eu.int/>
- <http://www.icex.es>
- <http://www.enac.es/>
- <http://www.epa.gov/>
- www.aspapel.es
- www.anaip.es
- www.asimelec.es
- www.fedemco.com
- www.aluminio.org
- www.ecoacero.com
- www.ecovidrio.es
- www.ecoembes.es
- www.gencat.es
- www.gedesma.es
- www.ihobe.es