

ECODISEÑO

UN NUEVO CONCEPTO EN EL
DESARROLLO DE PRODUCTOS

FÉLIX SANZ ADÁN



UNIVERSIDAD
DE LA RIOJA

ECODISEÑO

UN NUEVO CONCEPTO EN EL
DESARROLLO DE PRODUCTOS

LECCIÓN INAUGURAL DEL CURSO 2003/2004

ECODISEÑO

UN NUEVO CONCEPTO EN EL
DESARROLLO DE PRODUCTOS

FÉLIX SANZ ADÁN



UNIVERSIDAD
DE LA RIOJA



Ecodiseño un nuevo concepto en el desarrollo de productos

de Félix Sanz Adán (publicado por la Universidad de La Rioja) se encuentra bajo una Licencia

[Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 3.0 Unported.](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/)

Permisos que vayan más allá de lo cubierto por esta licencia pueden solicitarse a los titulares del copyright.

© El autor

© Universidad de La Rioja, Servicio de Publicaciones, 2014

publicaciones.unirioja.es

E-mail: publicaciones@unirioja.es

ISBN: 978-84-697-0046-4

ÍNDICE

1. Introducción	7
2. Ecodiseño	9
3. Metodologías	12
3.1. Análisis del ciclo de vida	13
3.2. Matriz MET	15
3.3. Rueda de estrategia del ecodiseño	16
3.4. Indicador IMPS	17
3.5. Eco-brújula	17
3.6. Eco-indicadores para la industria	18
4. Estrategia empresarial y Medio Ambiente	22
4.1. Compromiso Industrial con el Medio Ambiente	23
4.2. Oportunidad competitiva	25
4.3. Oportunidades y peligros	27
5. Legislación y normativa	32
6. Conclusiones	37
Bibliografía	39
Direcciones de Internet	41

1. INTRODUCCIÓN

La producción y el uso de productos consumen recursos y producen residuos provocando en el Medio Ambiente impactos que, en mayor o menor medida, provocan desequilibrios de la biosfera por todos ya conocidos: disminución de la capa de ozono, efecto invernadero, lluvia ácida, contaminación atmosférica, contaminación del agua y del suelo, deforestación y progresiva desertización, disminución de la biodiversidad, agotamiento de los recursos no renovables.

Vivimos en un planeta de recursos limitados condenado a soportar una población humana que crece de forma continua y desmesurada, al igual que sus necesidades. Los desequilibrios que se derivan de esta situación producen deterioros importantes en el entorno y ponen de manifiesto las contradicciones del modelo actual de crecimiento.

La evolución hacia una sociedad más respetuosa y sostenible requiere, entre otras modificaciones, introducir nuevas variables en la ecuación del diseño de aquello que usamos y consumimos.

El nivel de competitividad de una empresa depende de un conjunto cada vez más complejo y variado de factores interrelacionados: costes, calidad de sus productos, recursos humanos, tecnología, innovación y gestión ambiental. Aspecto este último que cada día adquirirá más relevancia tanto por los efectos sobre el Desarrollo Sostenible como sobre la competitividad.

El núcleo de esta conferencia está dirigido al papel que deben interpretar los diseñadores, a través del ecodiseño, y a las estrategias que deben trazar las empresas para mejorar la calidad y aumentar su competitividad con ecoproductos que minimicen el Impacto Ambiental.

EL DESARROLLO SOSTENIBLE

El 20% de la población mundial que vive en los países industrializados, consume el 80% de los recursos naturales del mundo y produce alrededor de veinte veces más polución por per-

sona que los países menos industrializados. Cada vez más sectores de estos países sueñan con adoptar las tecnologías y el modo de vida de la sociedad de consumo de las culturas industrializadas aumentando el desequilibrio medioambiental humano y reduciendo cada vez más la diversidad genética y la estabilidad de la biosfera.

Este creciente deterioro ambiental ha conducido a los gobiernos hacia políticas medioambientales basadas en el Desarrollo Sostenible. Éste fue definido por la Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo (1987) como *"aquél que atiende las necesidades del presente sin poner en peligro la posibilidad de que las futuras generaciones puedan atender las suyas"* Este principio del Desarrollo Sostenible ha sido adoptado por las Naciones Unidas, la Unión Europea y muchos otros gobiernos nacionales.

Para conseguir este modelo de desarrollo prioriza, entre otros aspectos, la reducción del consumo de materia y energía mediante la mejora de la eficiencia de los procesos de obtención de productos, de su reutilización, del reciclaje y de la eficiencia de recursos durante su vida útil. En definitiva persigue, hacer compatibles el desarrollo industrial con la preservación del entorno natural y propugna la consideración de lo medioambiental como un factor de competitividad entre las empresas y como un agente dinamizador de la economía.

La Directiva 96/61/CE sobre Prevención y Control de la Contaminación (IPCC), establece como objetivos clave para conseguir una producción limpia: la adopción de las Mejores Técnicas Disponibles (IMDS) y la Implantación de diferentes sistemas de gestión ambiental como la ISO 14.001.

Más reciente es el concepto de la eco-eficiencia que pretende demostrar la viabilidad técnica de procesos y diseño de productos, infraestructuras y servicios en los que se reduzcan, como mínimo, al 25 por 100 el empleo de materias primas, el consumo de energía, el vertido de emisiones y el deshecho de residuos.

La eco-eficiencia es definida por el Consejo Mundial Empresarial para el Desarrollo Sostenible (CMDES) como: “la distribución de bienes y servicios a precios competitivos, que satisfacen las necesidades humanas y mejoran la calidad de vida al tiempo que reducen los impactos ecológicos y la intensidad de recursos a lo largo de su ciclo de vida a un nivel, al menos, igual a la capacidad de carga estimada del planeta”. Es decir, consiste básicamente en producir más con menos, creando nuevos productos que permitan a la sociedad aumentar su bienestar reduciendo el impacto ambiental del actual modelo de desarrollo económico, claramente insostenible.

En consecuencia, para construir una economía sostenible se precisa poner en el mercado nuevos productos y rediseñar muchos de los ya existentes, en este sentido, el ecodiseño, está llamado a desempeñar un papel fundamental.

2. ECODISEÑO

Ecodiseño consiste en integrar los aspectos ambientales en la concepción y desarrollo de un producto, con el objetivo de mejorar su calidad y, a la vez, reducir los costes de fabricación, a través de metodologías basadas en el estudio de todas las etapas de su vida (ciclo de vida del producto) desde la obtención de materias primas y componentes hasta su eliminación y reciclado una vez desechado.

Un producto que haya sido diseñado bajo criterios ecológicos hipoteca menos al Medio Ambiente que cualquier tecnología que se encargue “a posteriori” de evitar o de reparar los daños ocasionados; un coche, p.e. que durante toda su vida útil consume menos recursos por kilómetro puede estar ecológicamente por encima que un coche que funcione con catalizador.

En el ecodiseño, el Medio Ambiente tiene el mismo “status” que otros valores más tradicionales como los beneficios, la funcionalidad, la estética, la ergonomía, la imagen o la calidad

y además contribuye a integrar la conciencia medioambiental dentro de la actividad de la empresa y más concretamente, en su proceso de desarrollo de productos.

El ecodiseño permite reducir la degradación de los ecosistemas, el impacto directo en la salud humana y el agotamiento de los recursos naturales.

Abordar la compleja realidad de pensar y construir productos y servicios bajo el paradigma *utilidad-economía de recursos-menor impacto ambiental* a lo largo de *todo su ciclo de vida*, desde la obtención de materias primas y componentes hasta su eliminación una vez desechado, es el objetivo de este discurso (figura 1).

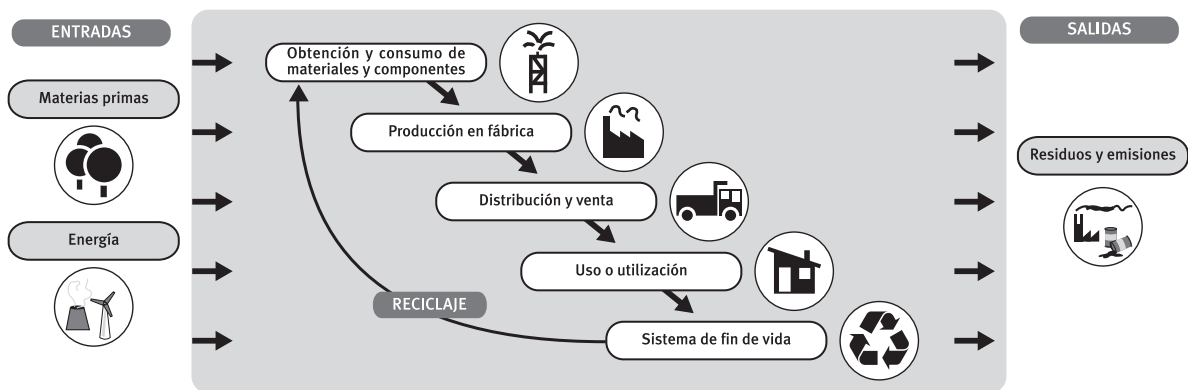


Figura 1. Ciclo de vida del producto

La importancia del planteamiento de todo el ciclo de vida del producto radica en que permite identificar de un modo claro todas las entradas y salidas del proceso que suponen un Impacto Ambiental (no sólo las producidas en la propia fábrica o en un etapa concreta del Ciclo). El siguiente paso será reducir al mínimo la cantidad y la toxicidad de las entradas (mate-

riales y energía) y las salidas (emisiones y residuos) en cada fase, buscando el balance adecuado para minimizar el impacto global del producto, así tenemos que:

- Al reducir el consumo de energía se mejora la gestión ambiental y se reducen costes de producción.
- Al minimizar la cantidad de material utilizado y utilizar materiales renovables o más fáciles de reciclar, se reduce el consumo de recursos y el coste de la materia prima.
- Al optimizar las técnicas de producción, se reduce el tiempo de entrega, se minimiza el impacto ambiental de los procesos y además la empresa mejora su capacidad innovadora.
- Optimizar el volumen y el peso de un producto, junto con el empleo racional del empaque repercute en un consumo menor de materiales y menor gasto de energía en el transporte con la consiguiente disminución de costes.
- Al reducir consumibles y energía durante el uso del producto, se reducen emisiones y el coste al usuario.
- Al favorecer el mantenimiento y la reparación se alarga el ciclo de vida útil del producto y se consumen menos recursos.
- Al reducir el contenido de componentes tóxicos y peligrosos, se reduce el impacto directo sobre la salud humana.
- Al disminuir las emisiones (sobre el agua, el aire y el suelo) se reduce la degradación de los ecosistemas.
- Al favorecer el uso de productos más ecológicos, se contribuye a mejorar el ecosistema y la salud de la humanidad así como a conservar los recursos naturales.

3. METODOLOGÍAS

Existen diferentes métodos cualitativos y cuantitativos para analizar el perfil medioambiental del producto que varían en cuanto a complejidad, consumo de tiempo e información necesaria. La mayoría persiguen los siguientes objetivos:

- Obtener una visión general de los principales impactos a lo largo de todo el ciclo de vida.
- Identificar los aspectos y las prioridades que haya que abordar en el proceso de diseño.

ETAPAS DE LA METODOLOGÍA DE ECODISEÑO

Todos los métodos para ecodiseñar productos se basan en las etapas generales del proceso tradicional de desarrollo de un producto. La estructura básica no cambia, pero se da al proceso un nuevo enfoque teniendo en cuenta, además de otros criterios, los ambientales:

- **Preparación del proyecto.** Se establece el equipo del proyecto, se selecciona el producto a ecodiseñar y se determinan los factores motivantes, recopilando toda aquella información que va a condicionar el desarrollo del proyecto.
- **Información Ambiental.** Se toma un producto de referencia y se determinan los aspectos ambientales. Se analizan las prioridades y los aspectos en los que debemos centrarnos para la mejora medioambiental de nuestro producto.
- **Ideas de mejora.** Con la información recopilada, se generan ideas de mejora para el producto, se priorizan y evalúan. Con todo esto, se genera el pliego de condiciones para el desarrollo del nuevo producto.

- **Desarrollo de conceptos.** Comienza el proceso de diseño del producto con el desarrollo de varias alternativas conceptuales. Se evalúan y se selecciona la definitiva. El nuevo producto ya tiene forma.
- **Producto en detalle.** Se definen todos los detalles para el nuevo producto: piezas, materiales, dimensiones exactas, fabricación,...
- **Plan de Acción.** Se definen las medidas de mejora ambiental a medio y largo plazo a aplicar al producto y a la empresa.
- **Evaluación.** Se evalúan los resultados del proyecto de cara a sacar conclusiones para aprender a transmitir los resultados ambientales interna y externamente de forma periódica.

El equipo ha de ser operativo, con capacidad de decisión aunque sea estratégica para la empresa, y multidisciplinar; deben implicarse la Dirección, el responsable de Desarrollo de Productos y los departamentos de Compras, Calidad y Medio Ambiente, Marketing y Recursos Humanos; también será interesante involucrar a un experto medioambiental y a un diseñador.

El producto seleccionado debe tener suficientes grados de libertad como para permitir su modificación y han de priorizarse aquellos que más afectados se vean por los factores motivadores del ecodiseño en la empresa.

En los subapartados siguientes se analizan los métodos más interesantes.

3.1. ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA

La complejidad que supone la cuantificación y comparación de todos los efectos ambientales que se producen durante el ciclo de vida de un producto ha potenciado el desarrollo de la metodología del ACV a través del empleo de eco-indicadores.

El ACV es una herramienta que puede aplicarse a procesos, productos y servicios y consiste básicamente en la evaluación cuantitativa de la magnitud y relevancia del consumo de recursos y la generación de residuos. Mediante este análisis se puede determinar el impacto del uso de materia y energía en todas las fases de su ciclo de vida: extracción y utilización de materias primas, producción, transporte y distribución, uso, reutilización, reciclaje y otras formas de aprovechamiento o eliminación.

Con esta técnica se recogen y analizan los datos sobre los recursos utilizados (entradas) y los residuos emitidos y vertidos (salidas) en cada una de las etapas del ciclo de vida y permite identificar los impactos ambientales más significativos del producto, servicio o proceso, tanto de forma global como para cada una de las etapas (Tabla 1).

Las emisiones de cada una de las fases en la vida del producto son medidas o estimadas al realizar el inventario en un ACV. En muchos casos, los datos han de ser estimados (p.e. cuando la electricidad viene de fuentes mixtas: gas, carbón, hidroeléctrica, nuclear, eólica). Los valores de muchas sustancias están estandarizados internacionalmente por la norma ISO 14042.

Una variante del ACV es el Cálculo de Costes del Ciclo de Vida (LCC) que es una evaluación de los costes (actuales o futuros) en cada etapa del ciclo de vida: capital, mano de obra, materiales, energía y eliminación. El LCC se puede aplicar a la evaluación económica de las posibles mejoras a realizar en el rediseño de un producto, en la creación de uno nuevo o en el análisis comparativo de alternativas.

IDENTIFICACIÓN DE FLUJOS DE ENTRADA Y SALIDA DURANTE EL CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO		
ENTRADAS	CICLO DE VIDA	SALIDAS
Materias primas: extracción y producción de energía	Producción y suministro de materiales y componentes	Residuos y componentes de productos
Materiales auxiliares Procesamiento de energía Procesos de producción	Producción en fábrica	Residuos Emisiones al aire y al agua Productos
Embalaje Transporte	Distribución	Residuos del embalaje Emisiones del transporte
Materiales consumidos Energía ligada al uso	Utilización	Residuos Emisiones/vertidos
Materiales auxiliares e instalaciones Energía para transporte y procesado	Eliminación	Residuos Emisiones Reciclaje Reutilización Energía

Tabla 1

3.2. MATRIZ MET

La matriz MET es un sencillo método cualitativo que se utiliza para obtener rápidamente una perspectiva general de los aspectos del producto y de su proceso de producción (entradas

y salidas) que puedan ser susceptibles de mejoras. Proporciona, además, una primera aproximación de los aspectos para los que se precisa información adicional.

La matriz MET se basa en tres parámetros:

- Consumo de Materiales (**M**). Proporciona una visión de cuáles son las entradas prioritarias en base a la abundancia, escasez o toxicidad de los materiales empleados.
- Utilización de Energía (**E**). Proporciona una visión de los procesos y transportes de mayor impacto.
- Emisiones tóxicas (**T**). Da una idea de cuáles son las salidas más importantes por su toxicidad (emisiones y residuos).

3.3. RUEDA DE ESTRATEGIA DEL ECODISEÑO

Esta técnica de análisis persigue los mismos objetivos que las anteriores y considera 33 aspectos agrupados en las siguientes ocho estrategias que han de contribuir a mejorar el perfil medioambiental del producto:

- Selección de materiales de bajo impacto.
- Reducción de la cantidad de material.
- Selección de técnicas de producción eco-eficientes.
- Selección de formas de distribución eco-eficientes.
- Optimización de la función.
- Reducción del impacto ambiental durante su uso.
- Optimización de su vida útil.
- Optimización del sistema del fin del ciclo de vida.

3.4. INDICADOR IMPS

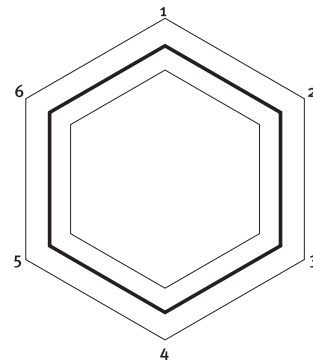
El indicador IMPS (Intensidad de Material por Unidad de Servicio) analiza cada una de las características ecológicas relevantes de los productos en la producción, uso y eliminación y es una de las maneras de incorporar la filosofía del ciclo de vida al diseño de los productos. Esta técnica de análisis mide la intensidad de material por unidad funcional, es decir, la cantidad total de material y energía (medida en cantidades consumidas) durante el ciclo de vida del producto.

Los impulsores de este indicador consideran que cuando se quiere optimizar ecológicamente un producto se mira a menudo al consumo de energía, a la emisión de contaminantes o a otros criterios durante su fase de utilización. Pero ecológicamente relevantes son también muchas otras características, por lo que tener en cuenta todas ellas puede ser muy complejo, salvo que se encuentre un criterio superior de evaluación. La desmaterialización (diseño minimalista) es uno de estos criterios.

3.5. ECO-BRÚJULA

Este método simplifica la fase de evaluación final del ACV y es idóneo para identificar y evaluar proyectos de mejora y facilitar la toma de decisiones empresariales. La eco-brújula comprende seis dimensiones que tratan de incorporar todas las cuestiones ambientales significativas:

1. Salud y riesgos potenciales para la salud.
2. Conservación de los recursos.
3. Intensidad energética.
4. Intensidad material.
5. Extensión del servicio (durabilidad).
6. Revalorización (reutilización, reciclaje).



La eco-brújula se puede utilizar para el análisis de un producto, para comparar un producto nuevo con otro ya comercializado o un producto existente con otras alternativas a desarrollar.

Los datos de la eco-brújula se expresan siempre por unidad funcional que se toma en la fase de consumo del ciclo de vida y mide el rendimiento de un servicio (metros cuadrados pintados por kilo de pintura utilizada, por ejemplo).

En la eco-brújula se asigna arbitrariamente al producto o servicio de referencia una puntuación de 2 en cada una de las dimensiones. A los productos que se pretende comparar se les concede una puntuación para cada una de las seis dimensiones en una escala de 0 - 5 en relación al caso de referencia. Un producto ideal debería de alcanzar en todas las dimensiones la escala 5.

3.6. ECO-INDICADORES PARA LA INDUSTRIA

En Europa, se han desarrollado eco-indicadores que permiten relacionar las prioridades de los impactos ambientales con actividades operativas o industriales. Los más extendidos son “Eco-indicator 95” y “Eco-indicator 99” a los que puede accederse a través de www.pre.nl/eco-indicator99

Estos eco-indicadores son el resultado de un proyecto desarrollado por un equipo multidisciplinar formado por industrias punteras de diferentes sectores, científicos de centros de investigación independientes y por el gobierno holandés. Su objetivo era intentar conseguir evaluar el impacto ambiental que sobre el Medio Ambiente ejerce la actividad industrial, centrándose en el impacto sobre el ecosistema, los recursos y la salud humana a nivel europeo. Así, se tuvieron en cuenta impactos tales como el efecto invernadero, la reducción de la capa de ozono, la lluvia ácida, la disminución de los recursos naturales, la disminución de la biodiversidad y el “smog”.

Como resultado se obtuvieron unas tablas de valores numéricos que expresan el impacto ambiental en función de la cantidad o el volumen de cada material o proceso. Estos valores vienen expresados en una unidad propia llamada milipuntos (mPt) no comparable con ninguna otra unidad de medida tradicional. La última versión disponible se denomina “Eco-indicador99”. Para la aplicación de estos parámetros a un producto, se dispone de una plantilla (**tabla 2**) dividida en tres etapas:

Producción. Se incluye tanto la obtención de los materiales necesarios como la producción en fábrica de nuestro producto. Se listará cada aspecto por separado (materiales, procesos, transportes de materiales, desechos de residuos,...) con su correspondiente cantidad y eco-indicador, obteniendo como resultado el producto de ambos. Se utilizarán los eco-indicadores tanto para materiales que forman parte del producto como para materiales auxiliares; los de proceso para las diferentes operaciones que sufren los componentes antes de llegar a fábrica y en fábrica; y los de desecho para los residuos de cada proceso en función de su destino. También se utilizarán los eco-indicadores de transporte de los componentes o materiales desde los suministradores a fábrica.

La suma parcial de estos valores en esta fase nos dará una idea del impacto del producto en la fase de producción frente a las fases de uso y desecho final del producto.

Uso. Se incluye el transporte del producto desde la fábrica hasta los distribuidores finales y hasta los consumidores, los consumos de energía y consumibles del producto a lo largo de toda su vida útil (para lo cual hay que definir cuál es la vida útil del producto aproximadamente), y los embalajes que lleva el producto (indicadores de materiales).

Desecho. Hace referencia al destino final del producto y sus componentes una vez finalizada su vida útil. En función del destino que se le de a cada parte o a todo el conjunto, le corresponderá un Eco-indicador diferente (de reciclaje, vertedero, incineración,...).

La suma de todos los resultados determina el valor cuantitativo del impacto del producto a lo largo de todo su ciclo de vida y permite con gran facilidad (resultados parciales) identificar y priorizar actuaciones para la mejora ambiental del producto.

Se recomienda utilizar este método en combinación con la matriz MET cuando se trabaja en eco-diseño por primera vez, cuando se deseen priorizar aspectos ambientales del producto sin contar con un experto externo, cuando se desee fundamentar la priorización en cifras y siempre que existan datos de los eco-indicadores relevantes para los productos y procesos necesarios.

Limitaciones de esta herramienta: los eco-indicadores son cifras que conllevan un proceso laborioso y comprometedor para su obtención. Continuamente se están desarrollando nuevos eco-indicadores pero puede ocurrir que el eco-indicador que necesitemos no esté aún definido o que varíen en función del emplazamiento de la actividad.

Ejemplo: La empresa Ofita en el año 2000 seleccionó para eco-diseñar un modelo de mesa que iba a constituir el eje central de una línea de productos (sillas, archivos, accesorios,...) con la idea de integrar los criterios de ecodiseño en toda la línea.

Como factores motivantes internos destacan que la empresa obtiene en 1999 la certificación ISO 14001, que el modelo va dirigido a un nicho de mercado para el que la calidad es imprescindible y que en este tipo de productos la imagen es clave. Una vez seleccionado equipo y producto (modelo Genius), se comenzó a trabajar analizando los principales factores externos: se hicieron encuestas pero no se detectaron demandas medioambientales específicas; sin embargo, el cada vez mayor nivel de exportación y las ventas a clientes del tipo aseguradores, entidades financieras,... hace que estas demandas puedan surgir de un momento a otro, por lo que el hacer Ecodiseño ayudaría a Ofita adelantarse a dichas demandas.

Producto o componente: Mesa Genius		Proyecto: Ofita S.A.M.M.	
Fecha: 15/04/00		Autor: Ofita	
Producción (materiales, procesos y transporte)			
Material o proceso	Cantidad	Indicador	Resultado
Aluminio 100% reciclado	13,22 Kg.	60	793,2
Chapa (acero)	12,5 Kg.	86	1075
Aglomerado (tablero de madera)	26,4 Kg.	39	1029,6
Laminado de alta presión	1,6 Kg.	510	816
PVC flexible	0,2 Kg.	240	48
Extrusión - aluminio	8,536 Kg.	72	614,59
Corte madera	2,088 dm ³	6,4	13,36
Inyección - aluminio	4,684 Kg.	72	337,25
Extrusión PVC	0,2 Kg.	44	8,8
Pintado polvo ¹¹	1 m ²	-	-
Pegado (Laminado de alta presión) ¹	2,56 m ²	-	-
Pegado (canto) ¹	0,0832 m ²	-	-
Cartón (recepción de materiales)	0,3 Kg.	69	20,7
Madera noble (Madera maciza)	23,35 Kg.	6,6	187,11
Chapa de madera	0,9 Kg.	39	35,1
SUBTOTAL			4.978,71
Uso (Transporte, energía y materiales auxiliares)			
Material o proceso	Cantidad	Indicador	Resultado
Cartón	2,5 Kg.	69	172,5
Camión 28 t. (volumen)	23,67	22	520,74
SUBTOTAL			693,24
Buque cargero oceánico	23,67	1,1	198,51
Transporte aéreo continental	23,67	120	227232
Transporte aéreo intercontinental	23,67	80	1893,6

1. Valores no disponibles en Eco-indicator 99. No obstante el experto medioambiental considera que no son temas prioritarios, por lo que no supone un problema.

Desecho (Para cada tipo de material)			
Material y tipo de proceso	Cantidad	Indicador	Resultado
Aluminio (vertedero)	13,22 Kg.	1,4	18,51
Acero (vertedero)	12,5 Kg.	1,4	17,5
Aglomerado ¹	26,4 Kg.	-	-
Laminado de alta presión ¹	1,6 Kg.	-	-
PVC (vertedero)	0,2 Kg.	2,8	0,56
Cartón (reciclado)	2,8 Kg.	-8,3	-23,24
SUBTOTAL			13,33
IMPACTO TOTAL (milipuntos)			5685,28

Tabla 2

Como puede apreciarse los aspectos ambientales más negativos son el transporte por avión, el consumo de acero, el de aglomerados, el de aluminio y sus procesos de extrusión e inyección.

Del resultado de este análisis se adoptaron diversas medidas de mejora que no reproducimos por su extensión [11].

4. ESTRATEGIA EMPRESARIAL Y MEDIO AMBIENTE

Conseguir satisfacer las expectativas de los clientes en una empresa industrial se fundamenta en: calidad del producto, productividad, efectividad del sistema organizacional, satisfacción del cliente y calidad en el servicio postventa. La ausencia de cualquiera de estos factores pone en riesgo las condiciones básicas de rentabilidad.

En la sociedad actual, la conservación y recuperación del Medio Ambiente va pasando poco a poco de ser una conveniencia a ser una exigencia social, hasta tal punto que en cierta medida hoy, hablar de calidad de vida, es identificado con el disfrute de un Medio Ambiente

íntegral, lo menos deteriorado posible. Aire limpio, agua potable, ausencia de ruidos, paisajes, naturaleza, son valores fundamentales en el desarrollo de las sociedades actuales y tenidos cada vez más en cuenta a la hora de planificar o ejecutar cualquier política económica que persiga la satisfacción del cliente.

Consecuencia de esta creciente sensibilización por el Medio Ambiente, los distintos agentes sociales (empresas, organismos públicos y ciudadanos), responsables del crecimiento, desarrollo industrial e innovación tecnológica, prestan mayor atención a las actividades en conexión con el mismo, aumentando su sensibilidad por cuestiones relacionadas con el entorno, aunque aún, no ha devenido en una conciencia internacional suficiente para empezar a poner remedios globales al problema, como lo demuestra el exiguo acuerdo sobre la reducción media de las emisiones de gases de efecto invernadero (6% respecto al nivel de 1990, para el período 2008 a 2012) acordada en la cumbre de Tokio, difícil por otra parte de ser alcanzado por muchos países, entre los que se encuentra España.

4.1. COMPROMISO INDUSTRIAL CON EL MEDIO AMBIENTE

En este clima de preocupación general se apunta a la actividad industrial como una de las principales causas del deterioro medioambiental. La población mira las chimeneas de algunas factorías, las aguas contaminadas de los ríos y mares, la información que aparece en los medios de comunicación diariamente, y exigen responsabilidades. Hoy nadie discute la necesidad de que las industrias consideren los factores ambientales en sus actuaciones, debido al aumento de la presión legal y social ejercida sobre ellas.

En Europa Occidental y en Estados Unidos, y cada vez con mayor fuerza en el resto de los países, las actuaciones seguidas para controlar y disminuir el impacto ambiental generado por las actividades industriales ha sufrido un cambio significativo en las últimas décadas. En un principio, los esfuerzos se concentraron en la imposición de una legislación rigurosa y en el con-

trol de las actividades industriales; lo que llevó al establecimiento de un régimen administrativo de autorizaciones y licencias, que se tradujo en un fuerte rechazo de las empresas, que se veían obligadas a interiorizar las externalizaciones generadas sin obtener a corto plazo ningún beneficio de esas actuaciones.

Por ello a partir de mediados de los ochenta, los sistemas de protección ambiental, basados en un fuerte intervencionismo sobre las actividades industriales, comienzan a entrar en crisis. La excesiva burocratización de la actividad económica y la necesidad de compatibilizar la protección del Medio Ambiente con los requisitos del mercado, lleva a la búsqueda y desarrollo de nuevos instrumentos económicos y jurídicos (legislación medioambiental, gestión medioambiental, auditorías ambientales, etc.), que garanticen el cumplimiento de las urgencias de protección medioambientales sin que ello limite en exceso el aumento de competitividad de las empresas, aportándoles beneficios directos e indirectos.

Bajo esta perspectiva, las empresas no tienen ya más remedio que afrontar los compromisos derivados de su actividad. Compromisos que implican la puesta en marcha de un plan de actuaciones, que en la mayoría de los casos conllevan la realización de inventarios lo más completos posible de los focos de emisión, la identificación de los focos más contaminantes, la incorporación de tecnologías más limpias, la sustitución de fuentes de energía más contaminantes por otras menos contaminantes, controles más rigurosos, etc., todo lo cual conlleva inversiones importantes y aumento de los costes fijos y variables de su actividad.

Son muy numerosos los factores que van a incidir en la adaptación de la actividad industrial a las exigencias medioambientales: tipo de actividad desarrollada, tecnología aplicada, procesos productivos, organización empresarial, tamaño, localización, sector al que pertenece, país donde desarrolla su actividad, legislación medioambiental; siendo el coste de las medidas adoptadas para tal fin, diferentes de unas empresas a otras. Según sea su grado de implicación medioambiental, se encuadran en uno de los siguientes niveles: inferior, medio o superior.

En el nivel inferior se incluyen las empresas que cierran los ojos ante los problemas del Medio Ambiente. No ponen en marcha acciones encaminadas a la protección del Medio Ambiente, justificándose fundamentalmente en la necesidad de invertir importantes cantidades de recursos para alcanzar y mantener los niveles ambientales cada vez más exigentes.

A corto o medio plazo este tipo de empresas, al no responder a las exigencias actuales relativas al Medio Ambiente, pueden ser penalizadas por los clientes (sustituyendo su producto por el de la competencia), por la propia competencia (que encuentra en el Medio Ambiente una ventaja competitiva), por la legislación (que cada vez exige controles más rigurosos y sanciones más cuantiosas).

En el nivel medio se engloban aquellas industrias que sin olvidar el Medio Ambiente, cumpliendo con la legalidad, gastan lo menos posible a través de medidas gratuitas o baratas adoptando soluciones parciales al problema. Son muchas las empresas que adoptan esta estrategia para presentar una imagen verde con unos desembolsos mínimos. Son las denominadas empresas conformistas.

En el nivel superior se incluye a la industria verde por excelencia. Se caracteriza, entre otros aspectos, por la puesta en marcha de políticas de inversiones en proyectos de alto coste para eliminar o reducir sus emisiones y vertidos de residuos contaminantes, tales como la incorporación de tecnologías no contaminantes, el tratamiento de residuos y desechos, I+D+i, buscando con estas iniciativas obtener ventajas competitivas con productos innovadores, ecológicos y con imagen verde (marketing verde).

4.2. OPORTUNIDAD COMPETITIVA

Aquellas empresas que consideren el ecodiseño como una oportunidad para aumentar su competitividad deben buscar estímulos dentro y fuera de la empresa.

Existen distintos estímulos internos que motivan a una organización a pensar y trabajar en ecodiseño como parte de su proceso de desarrollo e innovación de productos (Figura 2) y que se exponen a continuación:

- Necesidad de reducir costes (menos material, mayor eficiencia energética, menor consumo de agua y materias auxiliares, menor generación de residuos).
- Necesidad de mejorar la calidad en factores tales como funcionalidad, fiabilidad, durabilidad, facilidad de mantenimiento y reparación.
- Necesidad de mejorar la imagen del producto y la corporativa (ecoetiqueta, opinión favorable del consumidor).
- Necesidad de innovación pudiendo conducir a cambios radicales a nivel del producto y a penetrar en nuevos nichos de mercado.
- El sentido de responsabilidad de los directivos resulta fundamental para fomentar iniciativas en el personal y su motivación.

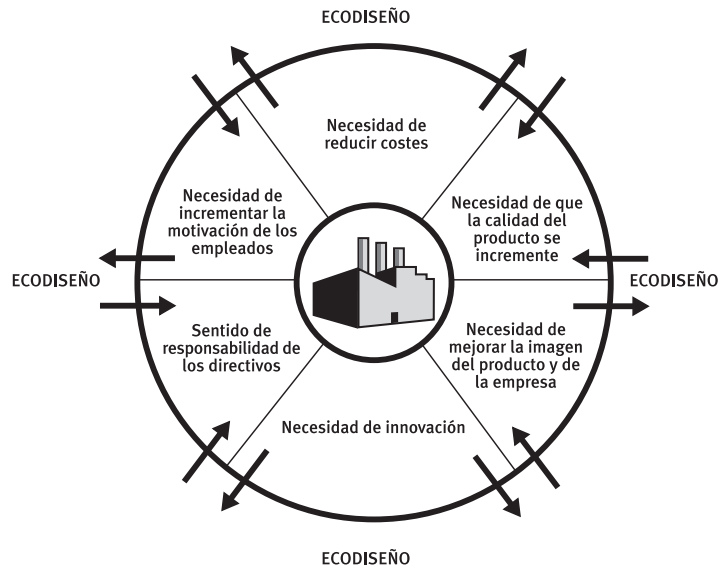


Figura 2. Estímulos internos para el Ecodiseño

Existen varios factores externos que impulsan las mejoras ambientales en el medio en que opera cualquier empresa (figura 3) entre los que destacan la demanda del mercado (clientes y consumidores), la competencia, los gobiernos (mediante leyes y regulaciones), la normalización (ISO 14001, EMAS, ecoetiqueta), el entorno social y los proveedores.

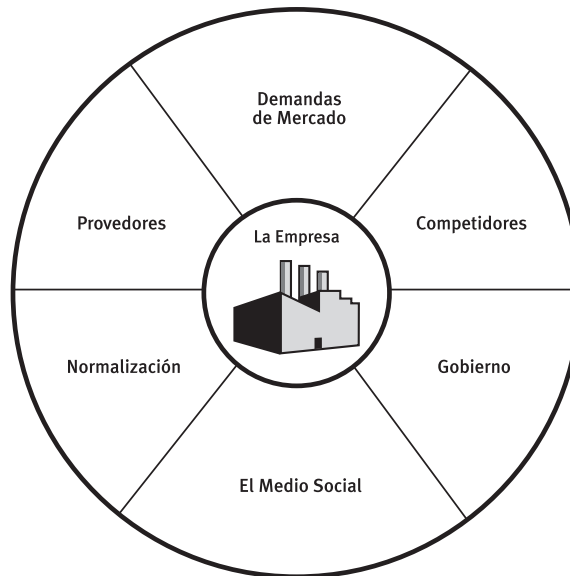


Figura 3. Estímulos externos para el Ecodiseño

4.3. OPORTUNIDADES Y PELIGROS

A medida que vamos avanzando hacia el nivel superior, las recompensas al esfuerzo de la industria van aumentando: incrementa las ventas, mejora la imagen social, mayor calidad de los procesos productivos y del producto final, mayor competitividad, reduce riesgos, costes de control, desechos y consumo de energía y materias primas.

Los diferentes agentes y variables que intervienen en la venta de los productos de las empresas favorecen el incremento de las ventas:

- Los consumidores sensibilizados cada vez más con el Medio Ambiente se inclinan por la adquisición de productos ecológicos. Son los denominados por Ottman (1992) *eco-consumidores* y por otros (Gussow) *consumidores verdes*. El factor Medio Ambiente, junto con los factores más considerados tradicionalmente (precio, calidad, etcétera), pasa a tener un peso importante en la elección final del consumidor. Por ello las empresas que actualmente están ofreciendo este tipo de productos tienen un potencial de crecimiento en sus cuotas de mercado mayor que aquellas que no han efectuado ningún tipo de adaptación al respecto.
- Un conocimiento más completo de la realidad medioambiental ofrece oportunidades para nuevos productos (papel ecológico, envases sin CFC, detergentes sin fosfatos, gasolina sin plomo, automóviles con catalizador, etc.). Los eco-productos están llamados a jugar un papel importante en la mejora de la calidad medioambiental. La producción de este tipo de productos es una nueva forma de introducir un parámetro adicional de competitividad y de penetrar en los nuevos nichos de mercado nacionales e internacionales.
- Una publicidad que apela a una producción más ecológica, al uso de materiales reciclables, a la ausencia de residuos una vez utilizado el producto o simplemente a un menor consumo de energía.

Un comportamiento adecuado con el Medio Ambiente mejora la imagen de la empresa y genera un aumento de la confianza de su entorno.

Dicha imagen se puede transmitir a través de la información que la empresa hace pública, por ejemplo, después de implantar un Sistema de Gestión Medioambiental o de haber realizado una auditoría medioambiental, para conocimiento de organismos públicos y privados y de la sociedad en general. En este sentido, los informes medioambientales son un instrumento de gran utilidad. De hecho, ya hay un porcentaje de grandes compañías que publican, junto

con el informe anual, una separata donde se recogen todos los aspectos medioambientales de la misma. Así por ejemplo, desde 1993, Tioxide Europa S.A. (Premio Príncipe de Asturias de 1993, por su programa medioambiental), empresa dedicada a la fabricación de pigmento de titanio y sulfatos, y ubicada en Huelva presenta anualmente su informe medioambiental, en el que recoge su política medioambiental, las acciones emprendidas y los gastos en que ha incurrido para la protección del Medio Ambiente, los gastos que previstos para el futuro, así como los indicadores de la eficacia de las actuaciones, tales como son los relativos a emisiones, descargas y cumplimiento de las normativas legales.

Esta información medioambiental proporcionada por la empresa no sólo permite esa mejora de imagen social, sino que va más allá englobando al conjunto de la compañía. Los accionistas por diversos motivos (legal, social, económico, etc.) están empezando a ser más exigentes, requiriendo información sobre la situación medioambiental de la compañía donde tienen depositados o van a depositar parte de sus fondos. Por ello a la hora de decidir la composición de su cartera tendrán que tener en cuenta, además de los aspectos cambiantes del mercado (inflación, tipo de interés, etc.) las características de la empresa, el factor ambiental y responder a preguntas tales como:

- ¿Tiene la compañía un historial de demandas por asuntos relacionados con el Medio Ambiente?
- ¿La compañía realiza o no provisiones para posibles futuros daños?.

De hecho, en los mercados de valores norteamericanos, la realización de una auditoría medioambiental con su correspondiente informe sobre los resultados, viene a engrosar la lista de los requisitos necesarios para cotizar en Bolsa sus acciones. En Europa, hasta ahora, esta política es puramente voluntaria y está siendo seguida por algunas grandes compañías, aunque la tendencia es hacerla obligatoria para poder cotizar en todos los mercados internacionales.

Lo mismo sucede con las compañías de seguro que si no disponen de información medioambiental satisfactoria puede impedir que den cobertura, no sólo para pólizas de seguro medioambiental, sino para cualquier tipo de póliza, ya que estas entidades pagan cada vez sumas mayores como indemnización por daños medioambientales.

La empresa que poluciona el Medio Ambiente tiene dificultades para obtener recursos financieros de terceros. Las entidades financieras, como un colectivo más de la sociedad y por tanto no ajeno a la problemática ambiental, incorporan la variable ambiental en su línea de actuación. Entre otras medidas, aplican criterios medioambientales a su política de concesión de créditos, lo que implica solicitar información sobre impactos ambientales para asegurarse que los proyectos a financiar sean sostenibles.

CALIDAD DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS Y DE PRODUCTO FINAL

La norma ISO 14001 ya presupone que las empresas que la tienen implantada, han de tener en cuenta el impacto ambiental de sus productos. Si bien esta norma precisa una mayor exigencia hacia los aspectos ambientales de los productos, formulación de una política ambiental para el producto y medidas para reducir su impacto ambiental.

Las empresas que tienen implantada la norma ISO 9001 pueden integrar aspectos ambientales en el desarrollo de sus productos, incluyendo demandas ambientales a los criterios sobre los que basan sus productos en la actualidad.

Una industria nunca podrá defender que actúa con criterios de calidad, si su actividad poluciona el Medio Ambiente, por lo que éste pasa a ser un factor clave para la gestión de la calidad.

Tanto es así, que *el binomio gestión de la calidad total-gestión del Medio Ambiente se empieza a conocer en la terminología anglosajona como TMQ/EQM-.Total Quality Management/Environmental Quality Management (Elkington & Jennings, 1991)*

MAYOR COMPETITIVIDAD

Todo lo apuntado sitúa a la empresa verde en una posición ventajosa en su nivel de competitividad, vía ahorro, productividad, rentabilidad e imagen.

En los últimos años, la protección del Medio Ambiente está desempeñando un papel esencial en la competitividad de la industria. En el marco de una economía global e interdependiente, conceptos como calidad total, producción limpia, interiorización de costes ambientales, etcétera, se han extendido dentro del sector empresarial, convirtiéndose casi en requisitos necesarios para la supervivencia de la actividad empresarial. Por ello la empresa empieza a ser consciente de que, a futuro, no puede mantener una postura pasiva frente a la preservación del Medio Ambiente, viéndola solamente como un componente más del coste de producción y no como un elemento dinamizador o factor vital de la empresa. De ahí que el futuro de la industria y por tanto su nivel de competitividad, se verán condicionados por la adaptación medioambiental de la misma.

Es el caso de Río Tinto Metal S.A., que tras su adquisición en 1994 por Freeport-McMoran y la puesta en marcha de un Proyecto de Mejora Medioambiental y Expansión, se ha convertido en una de las empresas líderes del mundo en la producción de cobre de alta calidad procedente de concentrados, habiéndose conseguido ese liderazgo mediante el uso de varias mejoras tecnológicas disponibles (Normas BAT de la Unión Europea), situándola en una posición competitiva de primer orden en los aspectos técnicos y medioambiental.

En esta difícil tarea, la industria debe contar con la colaboración de los otros agentes sociales implicados:

- Las Administraciones Públicas contribuirán dotando al Medio Ambiente de la importancia jerárquica administrativa y presupuestaria necesaria, y articularán una legislación

adecuada en cada caso, fomentando y creando una base industrial para aprovechar el esfuerzo conjunto realizado.

- El denominado “marketing verde” y las ecotasas, contribuirán a que el cliente priorice un producto sobre otro y participe en la gestión adecuada de los residuos y vertidos, pero no deben hacerse previsiones pensando que el cliente admitirá un encarecimiento del producto respecto al de la competencia.

Todas esas oportunidades se convierten en peligros para las empresas que mantienen una actitud pasiva frente a la problemática ambiental, ocasionando:

- Reducción de las ventas, mala imagen social y menor competitividad. Sitúa a la empresa en una posición de desventaja con el resto de la competencia.
- Aumento de costes por incumplimiento. Cuesta más proveerse “a posteriori” de toda la tecnología imprescindible para evitar o reducir la contaminación, tratamiento de residuos y emisiones, que ir introduciéndola paulatinamente, para que en el momento preciso, ya esté integrada en la nueva factoría.
- No obstante, la percepción de los beneficios potenciales derivados de una correcta actuación medioambiental difieren de unas empresas a otras. De todos los sectores analizados, los beneficios derivados de una actividad industrial comprometida con el Medio Ambiente alcanzan mayor relevancia en el eléctrico y en el del petróleo, a diferencia de los de alimentación e informática, donde la mejora de la imagen es quizás el beneficio que puede considerarse más relevante.

5. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA

La Conferencia de Río 92 se cerró con las siguientes conclusiones:

“La globalización no puede centrarse únicamente en la unificación exclusiva y selectiva de los mercados, ya que nada, en definitiva, puede ser más importante y global que el futuro mismo del planeta. Por ello, si de verdad pretendemos que ricos y pobres compartan responsabilidades comunes, aunque diferenciadas, en este terreno, debe asimismo contemplarse la posibilidad de compartir, de manera equitativa, el acceso a los recursos financieros, a los mercados y a la tecnología. El uso más efectivo de recursos y mayores logros medioambientales y de generación de rentas, dependen cada vez más de la expansión comercial, la inversión y la promoción de un dinamismo tecnológico. A su vez, oportunidades equitativas en el comercio, el acceso y la transferencia de tecnologías limpias o en cuanto a los incentivos para la inversión, son imprescindibles para el Desarrollo Sostenible”.

La Conferencia de Naciones Unidas para el Comercio y el Desarrollo (UNCTAD), viene desarrollando una actividad pionera en economía y Medio Ambiente encaminada a la identificación de mecanismos que utilicen plenamente el potencial del comercio y la inversión como herramientas promotoras de mejoras medioambientales concretas. Ilustración de ello es por ejemplo el desarrollo de mecanismos prácticos que vuelvan más operativos, en su dimensión económica, convenios como los del Cambio Climático y Biodiversidad respectivamente. En el primer caso, a través de la creación de mecanismos que reduzcan los niveles de dióxido de carbono y generen, a su vez, nuevos recursos financieros para los países en vías de desarrollo. En el segundo caso, trabajando a través de un mecanismo integrado denominado Iniciativa BIOTRADE, y que fue presentado por la UNCTAD en la III Conferencia de las Partes del Convenio de Biodiversidad (CDB). Este mecanismo integra a gobiernos, sector privado, ONGs y comunidades indígenas y locales, para facilitar canales de mercado a través de los cuales los países en desarrollo puedan generar beneficios de la conservación y el uso sostenible de sus recursos biológicos.

La Unión Europea también concede la etiqueta ecológica a un creciente número de grupos de productos y estimula el ecodiseño mediante subvenciones.

La UE viene desarrollando durante la última década directivas medioambientales dirigidas a la “responsabilidad ampliada del fabricante” obligándole a recoger el producto al final de su vida útil; estas directivas son el referente de la legislación medioambiental en todos los países y regiones de la Unión. Para evitar sorpresas desagradables, las empresas debieran anticiparse comenzando a diseñar ya sus productos con posibilidad de un reciclado selectivo.

DIRECTRICES COMUNITARIAS, LEYES ESTATALES Y REGIONALES

Se cita solamente un compendio de las más importantes:

- El Tratado de Roma indica, en el artículo 130.R.2, que la política ambiental se basará en el principio de corrección de los atentados al Medio Ambiente, preferentemente en la fuente, y en el principio de “quien contamina paga”.
- Directiva 85/337/CEE de 27 de junio, reguladora sobre las siguientes materias: Evaluación de Impacto Ambiental de determinados proyectos públicos y privados sobre el Medio Ambiente. Modificada parcialmente por la Directiva 97/11/CE.
- la Directiva 96/61/CEE del 24 de septiembre, relativa a la Prevención y Control Integrado de la Contaminación, que dispone de las medidas necesarias para la puesta en práctica de la prevención y control integrados de la contaminación a fin de alcanzar un nivel elevado de protección del Medio Ambiente en su conjunto.
- La Directiva 2001/42/CE, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el Medio Ambiente.
- Relacionadas de forma más directa con el ecodiseño de productos están la Directiva fin de vida de vehículos (ELV) y la Directiva Europea sobre residuos de equipos eléctricos

y electrónicos (WEEE), que exigen la *modificación del diseño de los productos* a través de la eliminación de algunos metales pesados y del aumento de su % de reciclabilidad al final de su vida útil.

Las transposiciones al Derecho interno español de las Directivas Europeas citadas se encuentran fundamentalmente en la legislación siguiente:

- La Ley 11/97 de 24 de abril de envases y residuos, y Ley 10/98 de residuos.
- La Ley 6/2001, de 8 de mayo, de modificación del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental.
- Orden del Ministerio de Medio Ambiente 304/2002, de operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

En La Comunidad Autónoma de La Rioja destacan:

- El Plan Director de residuos de La Rioja 2000.
- La Orden 32/2001 de recogida de pequeñas cantidades de residuos peligrosos.
- La Orden 1/2002 de recogida y gestión de residuos no peligrosos.
- La Ley 5-2002 de Protección del Medio Ambiente de La Rioja (BOR 12/10/02).

La Ley 5-2002 se constituye en un marco para el desarrollo de la Política Ambiental de la Comunidad Autónoma. En el *Título II, Instrumentos de Actuación*, establece los medios para el ejercicio de política ambiental distinguiendo entre instrumentos públicos o instrumentos voluntarios. En los seis capítulos que componen el mencionado título II regula los Planes y Programas de Protección Ambiental; los Sistemas de Gestión y Auditorías Medioambientales; los distintivos de Garantía de Calidad Ambiental; la difusión de la Información Ambiental; la Participación Pública y los instrumentos Económicos y de Gestión. Especial mención merecen los ins-

trumentos de tutela y gestión ambiental de carácter voluntario, como son los Acuerdos Voluntarios, con los que se pretende que las empresas incluyan los aspectos ambientales en sus estrategias más allá de los requisitos mínimos. Los Sistemas de Gestión, las Auditorías Ambientales y la Etiqueta Ecológica, se conciben como auténticos instrumentos de gestión ambiental a incorporar a los procedimientos administrativos, que permitan que los ciudadanos cuenten con información fiable para poder escoger sistemas de producción y productos más respetuosos con el medio.

La Comunidad Autónoma de La Rioja promocionará el conocimiento de los distintivos de garantía de calidad ambiental, así como el sistema de la etiqueta ecológica entre los consumidores y empresarios. En especial, dentro del marco jurídico vigente, podrá conceder ayudas económicas e incentivos a las empresas que fabriquen los productos que hayan obtenido o pretendan obtener la etiqueta ecológica comunitaria.

La etiqueta ecológica es un distintivo ambiental que acredita que un producto tiene repercusiones reducidas en el Medio Ambiente durante todo su ciclo de vida y que contribuye a proporcionar a los consumidores mejor información sobre estas repercusiones.

Según ISO 9001 la calidad en las empresas industriales depende de una amplia gama de factores: funcionalidad, mantenimiento adecuado, estética, coste, vida útil, ciclo de vida, ergonomía y Medio Ambiente.

El concepto de ecodiseño está contemplado entre los objetivos prioritarios de los países más industrializados y de la Unión Europea, entre los países más vanguardistas se encuentran los del Norte y Centro de Europa (Holanda, Alemania, Suecia, Dinamarca y Austria) [9].

Cada vez existen más países que regulan la obtención de etiquetas ecológicas para los productos y sus embalajes, las más representativas a nivel mundial se pueden encontrar en las siguientes direcciones:

España (AENOR Medio Ambiente) <http://www.aenor.es/medioamb/Medioa.htm>

Unión Europea (EU Ecolabel) <http://www.europa.eu.int/comm/environment/ecolabel/prodgr.htm>

Alemania (Blue Angel) <http://www.blauer-engel.ca>

Austria (Austrian Eco-Label) <http://www.bmu.gv.at>

Canadá (Environmental Choice) <http://www.terrachoice.ca>

Francia (NF-Environmental) <http://www.afnor.fr/activities/certification/page9.htm>

Holanda (Stichting-Milieukeur) <http://www.Milieukeur.nl>

Países Nórdicos (Nordic Swan) <http://www.svanen.un/Nordic/Swanindex.htm>

USA (Energy Star) <http://www.epa.gov/office.hml>; <http://www.green seal.org>

6. CONCLUSIONES

Si hasta hace pocos años el diseño correcto de un producto tenía que cumplir requisitos de funcionalidad, estéticos, económicos, productivos y competitivos, ahora se le exige que sea respetuoso con el Medio Ambiente y contribuya a la consolidación del Desarrollo Sostenible desde su concepción hasta su retirada del circuito. Estos objetos, en un futuro cercano, han de ser diseñados con criterios de sostenibilidad y ser perdurables, reparables, desmontables, autoportables, multiusos, degradables, reciclados, reciclables, eficientes y no contaminantes ni en su proceso productivo ni en su uso y eliminación.

En este contexto, la rentabilidad del diseño radica en lograr que estos valores sostenibles del producto sean fácilmente reconocibles por los consumidores, cuya cultura medioambiental es cada vez más sólida y exigente. Según previsiones existentes, una gran parte de los productos que estarán en uso en la próxima década todavía no existen.

Esta situación ofrece la oportunidad de crearlos bajo unas nuevas coordenadas conceptuales, desde la perspectiva de la sostenibilidad, usando nuevos materiales, aplicando nuevas tecnologías y proponiendo nuevas estéticas. Serán los productos de este tipo, los que van a ser paulatinamente exigidos por los actores sociales de un planeta cuyo futuro pasa por hacer realidad los principios por los que aboga el Desarrollo Sostenible.

La empresa debe incorporar a su estrategia empresarial los nuevos valores sociales emergentes, destacando el Medio Ambiente, para asegurar la continuidad de su actividad empresarial y mantener o mejorar su nivel de competitividad en el futuro, lo que requiere la participación de todas las áreas funcionales de la empresa (comercial, financiera, producción, administración, personal), de los demás agentes sociales responsables (Administración Pública y Sociedad) y de la patronal empresarial; permitiendo compatibilizar y conciliar la conservación del Medio Ambiente con el crecimiento económico, el desarrollo industrial y la innovación tecnológica.

Para lograrlo, la empresa pondrá en marcha un plan de actuaciones y medidas, dependiendo de diferentes factores (tipo de actividad, tecnología aplicada, tipo de proceso productivo, tamaño, organización empresarial, localización, sector al que pertenece, país donde desarrolla su actividad, etc.), considerando la variable ambiental como un factor susceptible de introducir mejoras notables en la actividad industrial, permitiendo alcanzar una ventaja competitiva, vía incremento de ventas, mejor imagen social, reducción de riesgos, eliminación de costes innecesarios y reducción de los costes necesarios, mejora en la calidad de los procesos productivos y del producto final. En definitiva mayor competitividad, de manera que las empresas que se adapten a las exigencias medioambientales y, por tanto, consigan llegar al nivel superior de la escala de adaptación ambiental considerada, afrontarán el futuro con garantías de éxito, mientras que las empresas situadas en el nivel inferior, tendrán una posición marginal en el mercado, que podrá provocarles su retirada del mismo.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] CEDIMA. *Diseño para el Medio Ambiente*.
Jornadas de Diseño, Innovaciones en productos, materiales y energía. Madrid 1991.
- [2] GENERALITAT DE CATALUÑA. *El producto ecológico*.
Rev. Medio Ambiente, Tecnología y Cultura, nº 6. Dpto. de Medio Ambiente. 1993.
- [3] BURALL, P. *Product Development and the Environment*.
Gower Publishing. England 1996.
- [4] GENERALITAT DE CATALUÑA. *El diseño ecológico*.
Rev. Medio Ambiente. Tecnología y cultura, nº 14. Dpto. de Medio Ambiente. 1996.
- [5] FULLAINA P. y PUIG R. *Análisis del ciclo de vida*.
Cuadernos de Medio Ambiente. Rubes Editor, Barcelona 1997.
- [6] BARRAQUEDA, P. *El Ecodiseño, un paso más hacia el Desarrollo Sostenible*.
Ministerio de Industria y Energía. Madrid 1998.
- [7] GESSA, A. *La estrategia empresarial y el Medio Ambiente*.
Ministerio de Industria y Energía. Madrid 1998.
- [8] PORTER, M. *Competitividad en Centroamérica: preparación de las empresas para la globalización*. CLACDS. INCAE, 1999
- [9] TUKKER, A.; HAAG, E.; EDER, P. *Eco-design: European state of the art*.
European Commission. Institute Prospective Technological Studies.
EUR 19583 EN. Mayo 2000
- [10] TUKKER, A.; ELLEN, G.; EDER, P.
Eco-design: Strategies for dissemination to SMEs.

European Commission. Institute Prospective Technological Studies.

Project report EUR 19740 EN. Octubre 2000

- [11] IHOBE S.A. Sociedad para la Gestión Ambiental. Dpto. de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente. Gobierno Vasco. Noviembre 2000.
- [12] GOBIERNO DE LA RIOJA. *Ley de Protección del Medio Ambiente de La Rioja*. B.O.R. 12/10/02.
- [13] DE VLIENER, I.; COWAN, R.; MORATO, A.; AZKÁRATE, G.; ESTEBAN, R.
Trends in vehicle and fuel technologies. Scenarios for future trends.
European Commission. Institute Prospective Technological Studies.
EUR 20748 EN. Mayo 2003
- [14] GOEDKOOP, M. *The Eco-indicator 95 Handleiding voor ontwerpers, eindrapport*. Ministerio Holandés de Medio Ambiente. Holanda 1995
- [15] GOEDKOOP, M.; EFFTING, S.; COLLIGNON, M. *The Eco-indicator 99, Methodology report, A damage oriented LCIA method.*
Ministerio Holandés de Medio Ambiente. Holanda 1999
- [16] RIERADEVALL, J.; VINYETS, J. *Ecodiseño y ecoproductos*. Ed. Rubes. Barcelona 1999.
- [17] Normas ISO14001 e ISO9001.

DIRECCIONES DE INTERNET

<http://www.ecodesign.co.uk/media.htm>

http://www.eurosur.org/medio_ambiente/

http://europa.eu.int/comm/research/industrial_technologies/index_en.html

<http://www.pre.nl/ecodesign/default.htm>

http://www.ihobe.es/Publicaciones/Seleccion/D_Ecodiseo.htm

<http://www.cegesti.org/premio/index.htm>

<http://www.jrc.es/pages/f-search.html>

<http://www.redesign.org>

<http://www.larioja.org>



UNIVERSIDAD
DE LA RIOJA