

ECODISEÑO: INTEGRACIÓN DE CRITERIOS AMBIENTALES EN LA SISTEMÁTICA DEL DISEÑO DE PRODUCTOS INDUSTRIALES

ECO-DESIGN: FACTORING ENVIRONMENTAL CRITERIA INTO THE DESIGN OF INDUSTRIAL PRODUCTS

Recibido: 11/09/07

Aceptado: 24/09/07

José María Fernández Alcalá
Ingeniero Industrial
IHOBE

RESUMEN

Este artículo analiza cómo la integración de criterios ambientales en el diseño y fabricación de productos, puede conseguir una importante reducción de los impactos que podrían tener esos productos a lo largo de todo su ciclo de vida, desde la extracción de las materias primas para su fabricación, hasta su depósito en un vertedero.

Palabras clave: Eco-diseño, Medio ambiente, producto, diseño, análisis del ciclo de vida, eco-innovación

ABSTRACT

This paper analyzes how integrating environmental criteria into the design and manufacture of products can reduce the impact those products could have during their life cycle, since raw material is obtained until they are thrown to a rubbish dump.

Key words: Ecodesign, environment, product, design, life cycle analysis, eco-innovation.

IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PRODUCTOS QUE CONSUMIMOS Y USAMOS

En primer lugar, **la cantidad global de productos que se consumen no deja de aumentar.** El incremento de los ingresos disponibles significa que pueden adquirirse más productos lo que hace en definitiva que los fabricantes necesiten una mayor cantidad de materias primas, se produz-

can unos mayores consumos vinculados en la fase de uso y se genere mayor volumen de residuos al final de la vida útil de estos productos.

Esta situación tiene su claro ejemplo en el hogar. Mientras que el tamaño de la familia es cada vez menor, las viviendas se encuentran cada vez mejor equipadas. Esto es, existe mayor cantidad de los mismos productos que a su vez son usados por un menor número de personas. De este modo, por ejemplo, en la actualidad el 99%¹ de los hogares del País Vasco disponen de televisor, con una media de 1,71 televisores por hogar, frente al 84% que representaba este valor en el año 1990. En este periodo por el contrario, el número medio de habitantes por vivienda ha pasado de 3,5 personas a 2,1.

En segundo lugar, **aumenta la variedad de productos y servicios.** Los productos básicos existen hoy en muchas versiones distintas. Por ejemplo, existen muchos tipos de pantallas de televisor diferentes (catódicas, de cristal líquido o de plasma) y toda esa variabilidad de tecnologías supone un problema a la hora de intentar sistematizar la gestión de los residuos de esos productos, ya que cada tecnología exige un sistema diferenciado de gestión.

En tercer lugar, **la innovación crea constantemente nuevos tipos de productos.** Por ejemplo, durante los últimos 20 años se ha pasado de los tocadiscos a los reproductores de discos compactos, que a su vez será sustituido en breve por los de DVD. Muchas veces los ciclos de innovación de los componentes pueden ser incluso más breves. El rápido desarrollo de procesadores de ordenador

cada vez más potentes es un ejemplo de ello. Esto se traduce en una reducción de la vida útil de los productos que consumimos, muchos de los cuales los desechamos aunque sigan siendo plenamente operativos, pero ya obsoletos en comparación con las prestaciones que ofrecen los nuevos modelos. Y a menor vida útil del producto, más productos fabricados y comercializados en el mercado.

Un ejemplo paradigmático de este fenómeno es el de la telefonía. A pesar de que hoy en día la complejidad técnica de un teléfono móvil es mucho mayor que la de los teléfonos fijos de hace 20 años, la vida útil media de un terminal ha pasado de 15 años a menos de tres años. El motivo de esta reducción no es la pérdida de calidad del producto, sino los constantes nuevos avances tecnológicos que permiten incorporar nuevas prestaciones al producto. Por este motivo, los usuarios desechan el producto por uno con nuevas prestaciones, aún cuando el producto desechado sigue funcionando correctamente.

En cuarto lugar, **a mayor número de productos, mayor consumo energético en la fase de uso.** Pese a que una estrategia constante en la mejora ambiental de los productos es la reducción del consumo energético de los mismos, el gran aumento de unidades puestas en el mercado ha supuesto un aumento constante y progresivo en la cantidad total de energía consumida.

El sector de Automoción es uno de los sectores que más ha trabajado por la mejora ambiental de sus productos. De este modo, se ha conseguido que hoy un vehículo consuma una tercera parte de lo que consumía

¹ Datos del EUSTAT, Instituto Vasco de Estadística.

hace 25 años (de 14 l/100 km a 4,7 l/100 km). Sin embargo, en el mismo periodo, el número de vehículos que circulan y los kilómetros recorridos se ha multiplicado por seis, con lo que el consumo de carburante y las emisiones de CO₂ asociadas se han multiplicado por dos. Para que el sector de Automoción fuese responsable al menos de los mismos impactos ambientales que hace 25 años, debería ser capaz de concebir automóviles que tuvieran la mitad del impacto de los actuales. Esta necesidad de mejorar el comportamiento ambiental de los automóviles no se debería acabar ahí, ya que si tenemos en cuenta los datos que el **Fondo Monetario Internacional (FMI)** hizo públicos en 2005, se calcula que el número de coches, camiones y autobuses en circulación en 2030 será el doble de los existentes en 2002 (exactamente 1660 millones frente a los 750 millones de 2002).

Algo similar sucede con el consumo eléctrico doméstico. Mientras que los aparatos eléctricos y de iluminación consumen unitariamente cada vez menos, el mejor equipamiento de las viviendas, la menor densidad de población por vivienda, junto con el aumento de población mundial, ha hecho que el consumo eléctrico se haya disparado. De este modo, entre 1990 y 2005, el consumo energético del sector residencial en el País Vasco se ha incrementado un 58%².

En quinto lugar, **los productos se comercializan en todo el mundo**. Tanto el mercado único como la reducción multilateral de los obstáculos al comercio y a la inversión han contribuido a crear una economía más global, en la que los productos de muchos países se comercializan internacionalmente. Y esto afecta no sólo a los productos finales sino a las propias materias primas y a los componentes que forman parte del producto. En definitiva, un aumento vertiginoso del impacto ambiental asociado al sector Transporte y una dificultad de poder actuar sobre las características

técnicas de productos que son diseñados y fabricados a muchos kilómetros de Europa, pero que al final son usados y convertidos en residuo dentro de nuestras fronteras.

En sexto lugar, **los productos se hacen cada vez más complejos**. Esto significa que los conocimientos especializados en materia de productos cada vez están más concentrados en los responsables de su concepción. Resulta muy difícil para quienes elaboran las normativas, por no hablar del público en general, tener una idea realista de qué cambios técnicos son viables.

En séptimo lugar, **el producto puede estar perfectamente diseñado, pero un uso y una eliminación inapropiados causarán importantes impactos ambientales**. Aunque los productos pueden diseñarse para causar el mínimo impacto posible en el medio ambiente, el consumidor puede utilizarlos de forma nociva para el medio ambiente. Por ejemplo, el uso de bombillas eléctricas que ahorran energía produce importantes ventajas medioambientales, pero estas ventajas sólo se pueden obtener plenamente si se apagan cuando no se utilizan. Análogamente, si los productos se eliminan de forma inadecuada, por ejemplo si se arrojan a vertederos incontrolados, no puede considerarse responsable al diseño del producto del consiguiente daño medioambiental.

Y, por último, **todos los productos, a la finalización de su vida útil, acaban convertidos en residuo**, los

cuales, si no son gestionados adecuadamente, suponen otro importante impacto ambiental.

Así, el constante incremento en el volumen de productos consumidos ha traído asociado un aumento en el volumen de residuos generados. Mientras que en 1984 los residuos sólidos urbanos generados en el País Vasco eran en torno a 1 kg/hab. y día (380 kg/año), en 1998 este valor era ya de 1,34 kg/hab. (491 kg/año) y en 2005 ese valor era ya de 1,53 kg/hab. y día (560 kg/año)³.

Todos estos factores ponen de relieve la necesidad de combinar la mejora del bienestar y los estilos de vida (a menudo influidos directamente por los productos) con la protección del medio ambiente. Es necesario introducir un cambio en la forma en que se conciben y diseñan los productos industriales que consumimos. En primer lugar, requiere cambiar el punto de vista, entrando a considerar el Ciclo de vida completo de un producto.

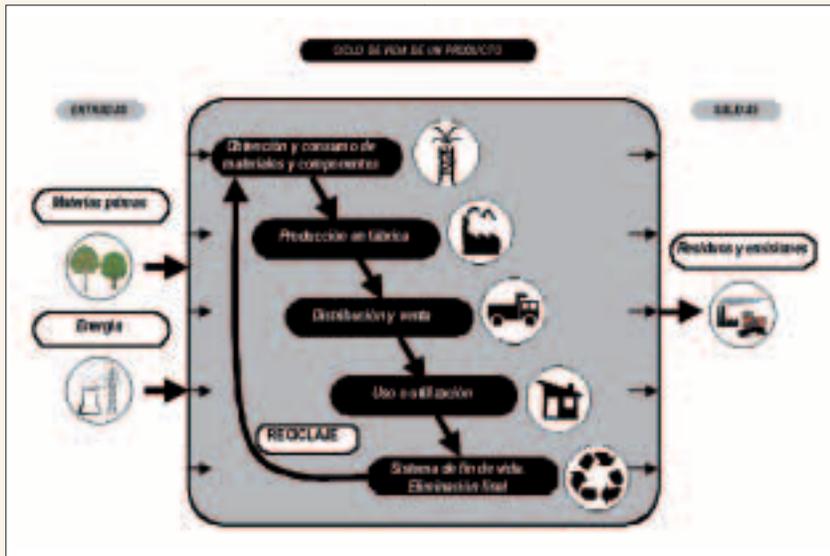
NUEVA VISIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DE UN PRODUCTO: EL CICLO DE VIDA

Se define ciclo de vida como las etapas consecutivas e interrelacionadas del sistema del producto desde la adquisición de materias primas o generación de recursos naturales hasta su eliminación final. Se define sistema de producto como aquel conjunto de procesos unitarios conectados material y energéticamente que realizan una o más funciones definidas.

Etapas del Ciclo de vida	Desglose de etapas
Obtención y consumo de materiales y componentes	<ul style="list-style-type: none"> - Extracción de materias primas - Procesado de materiales - Producción de componentes
Producción en fábrica	- Producción y montaje
Distribución y venta	- Distribución
Uso y utilización	- Uso y servicio
Sistema de fin de vida. Eliminación final	<ul style="list-style-type: none"> - Reutilización, refabricación y reciclaje - Aprovechamiento energético u otro - Deposición en vertedero

² "Indicadores Ambientales 2006.- Medio Ambiente en la Comunidad Autónoma del País Vasco", IHOBE, S.A. 2007.

³ "Indicadores Ambientales 2006.- Medio Ambiente en la Comunidad Autónoma del País Vasco", IHOBE, S.A. 2007.



Ciclo de vida de un producto, según IHOBE. Fuente.- "Manual práctico de ecodiseño. Operativa de implantación en siete pasos", Sociedad Pública de Gestión Ambiental, IHOBE.

El término "ciclo de vida" es de uso común. Cuando se analizan las características medioambientales de los productos industriales y cuando se trata del ciclo de vida de ese producto, hay que entender que se refiere al ciclo de vida físico y éste incluye las siguientes etapas:

Hay que tener en cuenta, además, los flujos de materiales y energía, y las transformaciones desde la adquisición de las materias primas hasta el destino final de los residuos. En definitiva, el diseño y el uso de los productos consumen recursos y los convierten en residuos que se acumulan en la biosfera.

El concepto, por tanto, es claro: cualquier producto fabricado se relaciona con el Medio ambiente en todas y cada una de las etapas de su ciclo de vida. En cada una de ellas consumen una serie de materias primas y energía y en todas ellas genera una serie de residuos y emisiones. Se estima, además, que más del 80 % de los impactos medioambientales relacionados con los productos se determinan durante la fase de diseño de los mismos⁴. El objetivo, por tant, del

diseño sostenible de productos es el de concebir productos que minimicen el impacto ambiental que se genera en el conjunto de todas estas etapas de su ciclo de vida.

PERSPECTIVA LEGAL PARA EL ECODISEÑO

Hasta hace unos años, en que comenzaron a aprobarse las primeras regulaciones en materia de producto, la aficción que sobre éstos tenían las políticas medioambientales se limitaban a lo relacionado con las principales fuentes de contaminación como eran las emisiones y vertidos de las industrias o en las cuestiones relacionadas con la gestión de los residuos. Eran las llamadas políticas de fin de tubo. El objetivo era controlar las "salidas" que tenía una empresa. En base a ello comenzaron a establecerse parámetros de emisiones y vertidos y comenzaron las obligaciones relacionadas con la correcta gestión de los residuos que se generaban internamente en las empresas, estableciéndose listados europeos de residuos. Todo ello trajo consigo la instalación de sistemas de depuración y filtrado

en las empresas. La influencia de estas actuaciones sobre los productos era más bien escasa.

A finales de la década de los 80, el siguiente paso fueron los que se denominaron políticas de producción limpia, esto es, buscar las formas de fomentar el uso de tecnologías más respetuosas con el Medio ambiente. Ya no se trataba sólo de implantar sistemas de control de la contaminación sino que había que buscar métodos alternativos de producir, esforzarse por producir mejor. Este tipo de políticas comenzaron a repercutir de alguna manera en el diseño de los productos. Algunos procesos productivos ya no se debían utilizar por lo que había que buscar nuevos diseños adecuados a los nuevos requerimientos técnicos. Sin embargo, la aficción en los equipos de diseño era más bien baja ya que esta labor correspondía más a los responsables de la fabricación.

Es a comienzos de los años 90 con la publicación de la norma UNE-EN ISO 9001 cuando aparece la figura de los Sistemas de Gestión de Calidad en primer lugar y de los Sistemas de Gestión Medioambientales en segundo lugar (con la publicación de la norma UNE-EN ISO 14001). El objetivo de estos sistemas es el de sistematizar la mejora, tanto desde el punto de vista de la calidad como desde el Medio ambiente. Y aunque si bien es cierto que dentro de la norma UNE-EN ISO 14001 menciona en su apartado 4.3.1. el requisito de identificar y evaluar los aspectos medioambientales generados por sus productos o servicios, en la práctica las organizaciones que implantan y/o certifican su actividad según este modelo se centran únicamente en la identificación de los aspectos ambientales de su proceso productivo, sin profundizar en los derivados de sus productos.

Es a finales de la década de los 90 cuando empiezan a tener aplicación las primeras legislaciones en materia de productos centrándose principal-

⁴ How to do EcoDesign? A guide for environmentally and economically sound design, editada por la Agencia federal del medio ambiente alemana, Verlag form, 2000

Línea	Actuación	Oferta Producto	Demanda Producto
Marco	Sexto Programa de Acción en materia de Medio ambiente 2001 - 2010	(•)	(•)
	Política Integrada de Producto	•	•
	Plan de Acción de Tecnologías Ambientales (ETAP)	•	
Estrategias temáticas	Estrategia temática sobre la contaminación atmosférica	(•)	(•)
	Estrategia temática sobre la protección y la conservación del Medio ambiente marino		
	Estrategia sobre el uso sostenible de los recursos naturales	•	
	Estrategia sobre la prevención y el reciclado de los residuos	•	(•)
	Estrategia temática para el uso sostenible de los plaguicidas	(•)	
	Estrategia temática para la protección del suelo	(•)	
	Estrategia temática para el Medio ambiente urbano	•	(•)

1. Leyenda.- Los puntos marcados como (•) indican objetivos secundarios
 1. - Marco europeo en torno a la mejora ambiental de productos. En este marco de actuación son ya muchos los sectores de actuación que se están viendo afectados por nuevas regulaciones que marcan límites al comportamiento ambiental de los productos que se comercializan en Europa.

Línea	Actuación	Oferta Producto	Demanda Producto
Directivas europeas	Directiva 94/62/CE de 20 de diciembre de 1994, relativa a los Envases y residuos de envases (revisada por la Directiva 2004/12/CE de 11 de febrero de 2004).	(•)	•
	Directiva 2000/53/CE de 18 de septiembre de 2000, relativa a los vehículos al final de su vida útil (ELV o VFU).	•	(•)
	Directiva 2002/95/CE de 27 de enero de 2003 sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos (RUSP o ROHS)	•	
	Directiva 2002/96/CE de 27 de enero de 2003 sobre Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE o WEEE).	•	(•)
	Directiva 2005/32/CE de 6 de julio de 2005 por la que se instaura un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos que utilizan energía (PUE o EUP)	•	(•)
	Directiva 2002/91/CE de 16 de diciembre de 2002 relativa a la eficiencia energética de los edificios.	•	(•)
	Reglamento 1907/2006/CE, del 18 de diciembre de 2006, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)	•	

2. Leyenda.- Los puntos marcados como (•) indican objetivos secundarios
 2. - Objeto de acción de las Directivas europeas en materia de producto

De forma resumida, se muestran a continuación las más importantes:

Envase y embalaje	
Directiva	Directiva 94/62/CE de 20 de diciembre de 1994, relativa a los Envases y residuos de envases.
Trasposición	Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y residuos de envase y Ley 10/1998.
Objetivos	Prevenir y reducir el impacto sobre el medio ambiente de los envases y la gestión de los residuos de envases a lo largo de todo su ciclo de vida. El texto desarrolla los siguientes conceptos: <ul style="list-style-type: none"> - se realiza una descripción y definición de todos los conceptos relacionados con los envases y sus residuos - tipifica estrategias de gestión de envases y residuos de envases - marca pautas de conducta por parte de las empresas - establece régimen sancionador en caso de incumplimiento de lo impuesto a lo largo de la directiva Para el cumplimiento de los objetivos descritos, se crea la figura de los Sistemas Integrados de Gestión (SIG) ⁵ .
Directiva	Directiva 2004/12/CE de 11 de febrero de 2004 por la que se modifica la Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases.
Trasposición	Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
Objetivos	Revisar al alza y en función del avance de la tecnología disponible los objetivos de valorización y reciclado establecidos en la directiva 94/62/CE. Fija, entre otros, los siguientes objetivos mínimos de reciclado de los materiales contenidos en los residuos de envases (a cumplir a más tardar el 31 de diciembre de 2008): <ul style="list-style-type: none"> - el 60 % en peso de vidrio, - el 60 % en peso de papel y cartón, - el 50 % en peso de metales, - el 22,5 % en peso de plásticos, contando exclusivamente el material que se vuelva a transformar en plástico, - el 15 % en peso para la madera
Automoción	
Directiva	Directiva 2000/53/CE de 18 de septiembre de 2000, relativa a los vehículos al final de su vida útil (ELV o VFU).
Trasposición	Real Decreto 1383/2002, de 20 de diciembre sobre Vehículos Fuera de Uso.
Objetivos	Establecer medidas destinadas, con carácter prioritario, a la prevención de los residuos procedentes de vehículos y, adicionalmente, a la reutilización, reciclado y otras formas de valorización de los vehículos al final de su vida útil y sus componentes, para así reducir la eliminación de residuos y mejorar la eficacia en la protección medioambiental de todos los agentes económicos que intervengan en el ciclo de vida de los vehículos y, más concretamente, de aquéllos que intervengan directamente en el tratamiento de los vehículos al final de su vida útil. La presente legislación se aplicará a los vehículos en general y a los vehículos al final de su vida útil, así como a sus componentes y materiales durante su vida útil.
Eléctrico - Electrónico	
Directiva	Directiva 2002/95/CE de 27 de enero de 2003 sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos (RUSP o ROHS) y Directiva 2002/96/CE de 27 de enero de 2003 sobre Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE o WEEE).
Trasposición	Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
Objetivos	Al tener su origen en dos directivas diferentes, esta legislación tiene dos objetivos diferenciados:

⁵ En el Capítulo 4 del presente documento se analizan a detalle las características de los SIGs así como los sistemas actualmente existentes en los diferentes sectores industriales.

	<ul style="list-style-type: none"> - En primer lugar, limitar las sustancias presentes en los aparatos eléctricos y electrónicos de tal modo que desde el 1 de julio de 2006, los nuevos aparatos eléctricos y electrónicos que se ponen en el mercado no pueden contener plomo, mercurio, cadmio, cromo hexavalente, polibromobifenilos (PBB) o polibromodifeniléteres (PBDE) - En segundo lugar, prevenir la generación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) y, además, la reutilización, el reciclado y otras formas de valorización de dichos residuos, a fin de reducir su eliminación. Para ello, se ha de garantizar que desde el 31 de diciembre de 2006 se recoja, por medios selectivos, un promedio de al menos cuatro kilogramos por habitante y año de RAEE procedentes de hogares particulares.
Directiva	Directiva 2005/32/CE de 6 de julio de 2005 por la que se insta un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos que utilizan energía (PUE o EUP)
Trasposición	Todavía no ha sido traspuesta, aunque la fecha límite era la del 11 de Agosto de 2007.
Objetivos	<p>Establece requisitos de diseño ecológico para este tipo de productos, modificando las condiciones para otorgar el marcado de conformidad CE⁶. Es una directiva marco que va a afectar a los productos que cumplan los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - un volumen de ventas de más de 200.000 unidades al año dentro de la UE, - un considerable impacto medioambiental dentro de la UE, - un considerable potencial de reducción del impacto medioambiental sin incurrir en excesivos costes, - gran disparidad en su eficiencia medioambiental, presentando al mismo tiempo una equivalente funcionalidad.
Edificación	
Directiva	Directiva 2002/91/CE de 16 de diciembre de 2002 relativa a la eficiencia energética de los edificios.
Trasposición	Real Decreto 47/2007, de 19 de enero, por el que se acuerda el procedimiento básico para la certificación energética de edificios de nueva construcción
Objetivos	<p>Establecimiento de la obligatoriedad de certificar energéticamente los nuevos edificios y los existentes. El Real Decreto publicado cubre únicamente lo relativo a nuevos edificios, estando previsto la elaboración de otro Real Decreto específico para los edificios existentes con anterioridad a enero de 2009</p> <p>La metodología común de cálculo deberá integrar todos los elementos que determinan la eficacia energética y no únicamente la calidad del aislamiento del edificio. Este enfoque integrado debería tener en cuenta elementos como las instalaciones de calefacción y de refrigeración, las instalaciones de iluminación, la localización y orientación del edificio, la recuperación del calor, etc.</p>
Sustancias químicas	
Directiva	Reglamento 1907/2006/CE, del 18 de diciembre de 2006, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH) ⁷
Trasposición	No es necesaria su trasposición y ha entrado en vigor desde el pasado 1 de junio de 2007.
Objetivos	<p>Reducir la presencia de productos nocivos en productos y alimentos de consumo habitual, así como de preservar el Medio ambiente.</p> <p>La directiva contempla la sustitución de sustancias muy peligrosas (carcinogénicas, mutagénicas, etc.) por otras de bajo o nulo impacto.</p> <p>Todas las sustancias producidas o importadas a los Países miembros de la Unión Europea en más de una tonelada al año requieren obligatoriamente su registro.</p>

⁶ En el Capítulo 4 se explica más a detalle las características del marcado de conformidad CE.

⁷ Su denominación completa es la de Reglamento 1907/2006/CE de 18 de diciembre de 2006 relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), por el que se crea la Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos, se modifica la Directiva 1999/45/CE y se derogan el Reglamento (CEE) nº 793/93 del Consejo y el Reglamento (CE) nº 1488/94 de la Comisión así como la Directiva 76/769/CEE del Consejo y las Directivas 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE y 2000/21/CE de la Comisión



mente en la problemática ambiental que supone el fin de vida de los mismos, una vez convertidos en residuos. La primera de ellas, tal y como veremos más adelante, es la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y residuos de envase, que transpone al derecho interno la directiva comunitaria 94/62/CEE del Consejo de 29 de diciembre de 1994. A partir de ella, han sido muchas las nuevas directivas que en materia de producto se han ido desarrollando. Y todo ello desde un punto de vista complementario y compatible con el resto de líneas de la política medioambiental a niveles estatal y europeo.

EL ECODISEÑO COMO HERRAMIENTA EMPRESARIAL PARA HACER FRENTE A ESTOS RETOS

Ante esta nueva situación del mercado en la que las regulaciones ambientales sobre los productos son

una necesidad, es necesario modificar los procesos tradicionales de diseño industrial. Surge así el Ecodiseño como una metodología que considera la variable ambiental como un criterio más a la hora de tomar decisiones en el proceso de diseño de productos industriales. El objetivo último del Ecodiseño es por tanto el desarrollo de productos que tengan un impacto ambiental mínimo posible a lo largo de todo su Ciclo de vida.

El ecodiseño como nuevo concepto metodológico de diseño de productos, surge a mediados de la década de los 90 en Centroeuropa, a partir de publicaciones como *"Ecodesign.- A promising Approach to Sustainable Production and Consumption"*⁸, elaborada por la **Universidad de Delft** (Holanda) para el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Pronto comienzan las primeras aplicaciones prácticas en diferentes empresas y países. Los

primeros sectores de aplicación corresponden a aquellos que más presionados comienzan a estar desde el punto de vista de las nuevas legislaciones que empiezan a surgir con enfoque producto. Así, son los grandes líderes europeos en la fabricación de electrodomésticos (entre las que destaca la empresa **Philips**⁹) los prime-



En el ecodiseño, el Medio ambiente, un factor más en el proceso de diseño

ros que aplican estas metodologías. A estos trabajos les seguirán aplicaciones en diferentes países y regio-

⁸ UNEP, Brezet, J. C., C van Hemel 1997.

⁹ Philips publica en 1999 el documento metodológico *Point of no return, Philips Ecodesign Guidelines*. Para entonces Philips ya había desarrollado un catálogo propio de productos, que vio la luz un año antes bajo el título *From Green to Gold*, basado en el documento interno de diseño. *"GREEN PAGES. Guidelines for Ecological Design"*.

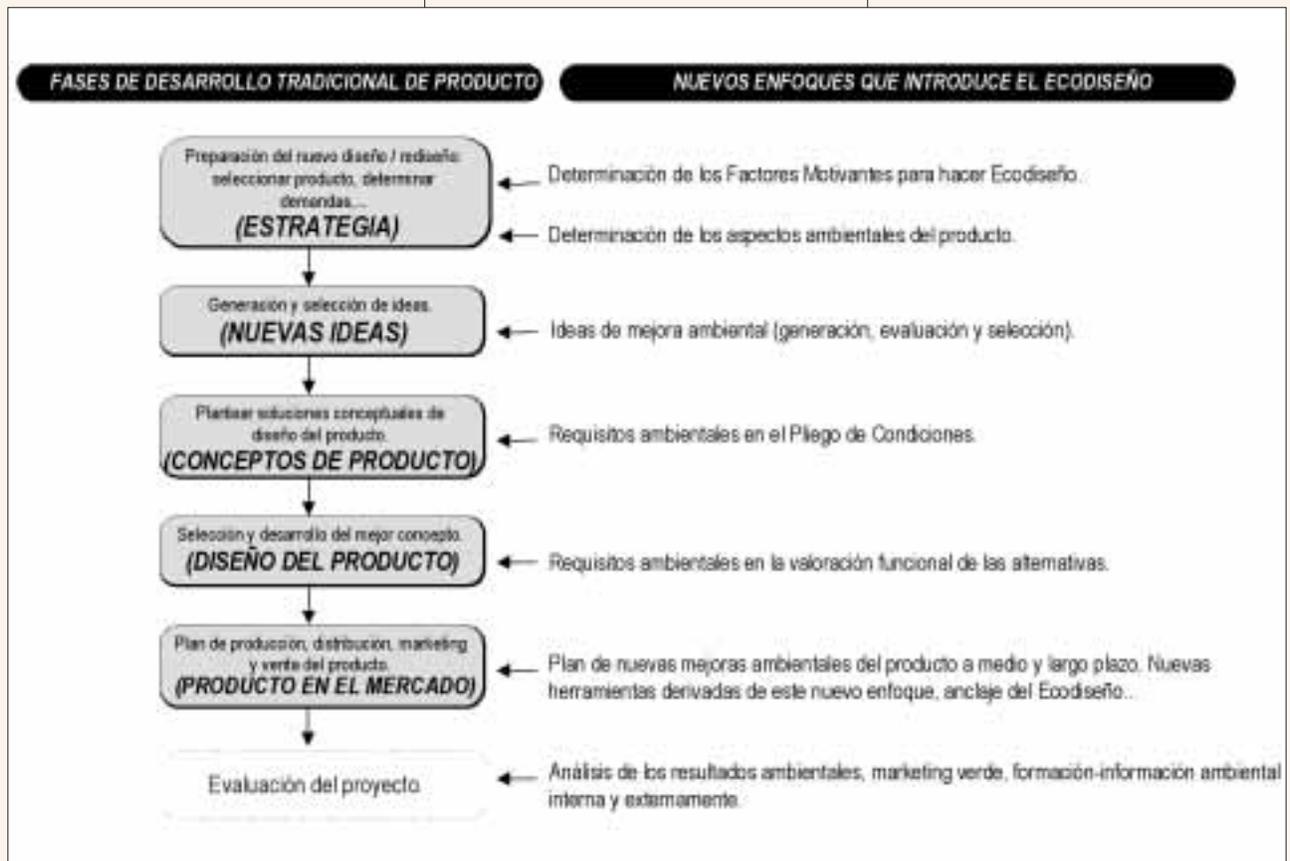
nes, adaptando su metodología a las realidades locales.

Desde el punto de vista metodológico, el ecodiseño no supone una ruptura con las fases tradicionales del diseño industrial, sino que únicamente incorpora una serie de aspectos complementarios que enriquecen el proceso con la incorporación de la variable medioambiental.

EL ECODISEÑO EN EL PAÍS VASCO

La primera aplicación práctica del ecodiseño en el País Vasco surge en 1999 con el desarrollo de una metodología adaptada a la realidad de las PYMES. Sus resultados son el desarrollo de cuatro casos prácticos en empresas representativas y la publicación del "Manual Práctico de Ecodiseño".

ecodiseño en sus productos para 2006 y 200 para 2012. Con ese fin, se decide definir una estrategia de ecodiseño que ayudase a las empresas a integrar la variable medioambiental en el proceso de desarrollo de productos. Ve así la luz el *Programa de Promoción del Ecodiseño en la Comunidad Autónoma del País Vasco 2004-2006*, recientemente finalizado,



Relación del Ecodiseño con las etapas de diseño tradicional

Poco a poco, el ecodiseño se ha ido convirtiendo en una herramienta útil para las empresas y en un potente instrumento de *marketing* hasta el punto de disponer de una norma UNE que permite certificar la sistemática del proceso de diseño y desarrollo de productos con criterios ambientales (UNE 150.301¹⁰) y que cuenta con una certificación propia de sistema de gestión en torno a esta materia.

*seño – Operativa de Implantación en siete pasos*¹¹.

En junio de 2002, el Gobierno Vasco aprueba el *Programa Marco Ambiental 2002-2006 - Estrategia Ambiental Vasca de Desarrollo Sostenible 2002 - 2020*, entre cuyos objetivos figura el de incitar al mercado a actuar a favor del medio ambiente, con el objetivo de alcanzar la cifra de 40 empresas integrando criterios de

y que se basaba en las siguientes herramientas:

- Creación del modelo **Aulas de ecodiseño** como instrumento de colaboración Universidad – Administración - Empresa en esta materia e implantado en la **Escuela Superior de Ingeniería de Bilbao** y en la **Escuela Politécnica de Mondragón**. Entre sus labores destacan la formación e investigación en materia de ecodiseño

10 UNE 150.301.- *Gestión ambiental del proceso de diseño y desarrollo – Ecodiseño*. AENOR. 2003.

11 IHOBE, S.A., 2000.



y el apoyo al sector industrial en el desarrollo de proyectos.

- Lanzamientos de servicios de apoyo a la empresa, enfocado en cuatro ejes de actuación: información/formación, orientación, apoyo a la acción y reconocimiento.

- Una serie de publicaciones y herramientas metodológicas accesibles mediante www.ihobe.net

- El lanzamiento del primer portal en Internet dedicado en exclusiva a la mejora ambiental de productos industriales: www.productosostenible.net.

Entre los objetivos conseguidos en este periodo del programa, destacan los siguientes:

- Por las aulas de ecodiseño han pasado 68 alumnos que han desarrollado proyectos prácticos en 45 empresas y 30 proyectos de investigación.

- Un total de 170 empresas han participado en las diferentes Jornadas de formación sectorial desarrolladas (dirigidas a sectores tan específicos como el eléctrico-electrónico, la

máquina-herramienta o el sector aeronáutico).

- Veintiuna empresas participantes en servicios de acción directa con el apoyo de consultores expertos.

- Dos foros anuales con más de 400 asistentes.

Fruto de este trabajo, el País Vasco ha contado con la primera empresa certificada bajo la norma UNE 150.301 en Ecodiseño (**Fagor Electrodomésticos**, S. Coop.) – hoy ya son 11 las empresas vascas certificadas bajo esta norma –. Por otra parte, varias empresas han logrado el *Premio Europeo de Medio Ambiente a la Empresa* en la categoría de *Producto más sostenible* en las tres últimas ediciones de la Sección Española de este premio. Además, la empresa química **DTS Oabe**, sita en Orozko (Bizkaia) ha sido la única empresa del Estado en alcanzar este máximo galardón medio ambiental a nivel europeo.

Todos estos logros permiten afirmar que el sector industrial del País

Vasco ha sabido convertir el reto que suponía la exigencia de criterios ambientales en el diseño de los productos en una oportunidad para mejorar su competitividad y permitir la apertura de nuevos mercados.

Este trabajo se ha visto además recompensado a nivel internacional con el reconocimiento a **IHOBE** por parte del *Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente* (PNUMA) por su labor desarrollada utilizando el trabajo aplicado en el País Vasco como modelo de implementación en otras regiones del planeta.

Todo ello no supone el punto final de los trabajos en esta materia. En la actualidad se están negociando nuevos textos legales a nivel internacional y europeo¹² que van a poner el listón del comportamiento ambiental de los productos más alto. Ello va a exigir un esfuerzo adicional a las empresas vascas en cuya labor van a seguir contando el apoyo del Gobierno Vasco. Así lo demuestra el compromiso público adquirido en el *Plan de Con-*



sumo Ambientalmente Sostenible 2006-2010 y en el recientemente aprobado Programa Marco Ambiental 2007-2010.

BIBLIOGRAFÍA

- AENOR, Asociación Española para la Normalización y Certificación. "Norma UNE 150.301. Gestión Ambiental del Proceso de diseño y desarrollo. Ecodiseño". Madrid, 2003.
- AENOR, Asociación Española para la Normalización y Certificación. "Norma UNE-EN ISO 14040. Gestión Medioambiental. Análisis de Ciclo de Vida. Principios y Estructura". 1997.
- AENOR, Asociación Española para la Normalización y Certificación. "Norma UNE-EN ISO 14041. Gestión Medioambiental. Análisis de Ciclo de Vida. Definición de Objetivos y Alcance y Análisis de Inventario". 1998.
- ASHBY, M. "Materials Selection in Mechanical Design". Butterworth-Heinemann. 2005.
- CAPUZ RIZO, S.; Gómez Navarro, T. "Ecodiseño. Ingeniería del Ciclo de vida para el desarrollo de productos sostenibles". Universidad Politécnica de Valencia. 2002.
- Comisión de las Comunidades Europeas. "Libro Verde sobre la Política Integrada de Producto". Bruselas. 2001.

- Comisión de las Comunidades Europeas. "Sexto Programa de Acción de la comunidad Europea en materia de Medio Ambiente - Medio Ambiente 2010: el futuro está en nuestras manos". Bruselas. 2001.
- Comisión de las Comunidades Europeas. "¡Compras ecológicas! Manual sobre la contratación pública ecológica". Bruselas. 2006.
- Comisión de las Comunidades Europeas. "Green Public Procurement in Europe 2006.- Conclusions and recommendations". Bruselas. 2005.
- Departamento de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente del Gobierno Vasco. "Estrategia Ambiental Vasca de Desarrollo Sostenible 2002-2020". Bilbao, 2002.
- DOMENECH, X. "Herramientas de Análisis Ambiental de Productos para el Ecodiseño". Universitat Autònoma de Barcelona e IHOBE. Barcelona. 2001.
- DOWIE, T.; SIMON, M. "Guidelines for designing for disassembly and recycling". Manchester Metropolitan University. Manchester. 1994.
- HARPER, C. "Handbook of Materials for Product Design". McGraw-Hill. 2001.
- IHOBE, Sociedad Pública de Gestión Ambiental. "Guía de Evaluación de Aspectos Ambientales de Producto.

Desarrollo de la Norma Certificables UNE 150.301". Bilbao. 2006.

- IHOBE, Sociedad Pública de Gestión Ambiental. "Manual práctico de Ecodiseño. Operativa de Implantación en 7 pasos". Bilbao, 2000.

- IHOBE, Sociedad Pública de Gestión Ambiental. "Medio Ambiente en la Comunidad Autónoma del País Vasco. Indicadores Ambientales 2005". Bilbao. 2005.

- IHOBE, Sociedad Pública de Gestión Ambiental. "Programa de Promoción del Ecodiseño 2004-2006". Bilbao. 2004.

- ISO, International Standard Organisation. "Norma ISO 14042. Gestión Medioambiental. Análisis de Ciclo de Vida. Evaluación de Impacto de Ciclo de Vida". 1997.

- ISO, International Standard Organisation. "Norma ISO 14043. Gestión Medioambiental. Análisis de Ciclo de Vida. Interpretación." 1997.

- ISO, International Standard Organisation. "Norma ISO/TR 14049. Gestión Medioambiental. Análisis de Ciclo de Vida. Ejemplos ilustrativos de cómo aplicar la norma ISO 14041".

- MONTMANY, M.; RIERADEVALL, J. "Ecoproducte. Ecodisseny". Museu de les Arts Decoratives. 2005.

- PHILIPS. 'Point of No return, Philips Ecodesign Guidelines', Philips CEE, Corporate Environmental & Energy Office, 1999.

- PRÉ Consultants. "The Ecoindicator 99 – A damage oriented method for Life Cycle Impact Assessment. Manual for Designers and Methodology Report". Mark Goedkoop. Amersfoort. 2000.

- RIERADEVALL, J.; VINYES, J. "Ecodiseño y Ecoproductos". Editorial Rubes. Barcelona. 1999.

- TNO Built Environment and Geosciences. "Making Life – Cycle Information and Interpretative tools available". EU DG Environment. Bruselas. 2005.

- VIVANCOS BONO, J.L. "Análisis de Ciclo de Vida (ACV): una técnica cuantitativa al servicio del Diseño Respetuoso con el Medio Ambiente (DfE)". Universidad Politécnica de Valencia. Departamento de Proyectos de Ingeniería. 2001. ■

Energia erabiltzen ikastea denon esku dago
Aprender a utilizar la energía depende de todos



EEEn energiak era egokian erabiltzeko apustua egin dugu beti. Horregatik, gure 25. urteurrenean ere, **energiaren aurreztea, eraginkortasuna eta energia berriztagarriak** jendarteratzeko lanak sustatzen jarraitzen dugu.

Era horretan, eskaintzen dugun energia-hornidurak kostu egokiena eta ingurumeharen gaineko eragin txikiena izatea lortzen dugu. Gainera, garapen iraunkorra sustatu eta gure ingurunea babesten dugu, euskal gizartearen ongizate-maila gutxitu edo arriskuen jarn gabe.

En EVE apostamos por el uso correcto de las energías. Por eso, en nuestro 25 aniversario seguimos impulsando la divulgación del **ahorro, la eficiencia energética y las energías renovables**.

De esta forma, garantizamos la disponibilidad del suministro en las mejores condiciones de coste e impacto ambiental. Y además, contribuimos al desarrollo sostenible, preservando nuestro entorno, sin perder ni hipotecar las cotas de bienestar de la sociedad vasca.



Ongizatea sortzen dugu Generando bienestar



EVE | Ente Vasco de la Energía

www.eve.es

