

Ecodiseño, ingeniería de diseño de producto y los retos del mercado verde

Ecodesign, product design engineering and the green market challenges

Andrés González Elías
Ingeniería de Diseño de Producto
Universidad EAFIT
Medellín, Diciembre 2001

Resumen

El Diseño para el Medio Ambiente (o Ecodiseño) es una metodología para el desarrollo de productos, útil para prevenir los impactos ambientales y hacer mejoramientos en el ciclo de vida desde el proceso de diseño.

Actualmente el departamento de Ingeniería de Diseño de la Universidad EAFIT investiga las oportunidades y barreras para la práctica del Ecodiseño en la industria colombiana. Como parte de esta iniciativa, EAFIT está apoyando la construcción de capacidad nacional para el desarrollo del Ecodiseño, transfiriendo su programa a otras universidades colombianas y apoyando el desarrollo de prácticas demostrativas con empresas que participan voluntariamente en proyectos pilotos. Además de proyectos en cooperación con industria, hemos identificado: la necesidad de producir guías o manuales para apoyar prácticas de diseño más amigables con el ambiente, la falta de métodos cuantitativos para medir los beneficios ambientales derivados de un mejor diseño de producto y la prioridad de crear capacidad a través de educación y entrenamiento.

Los actuales avances del Programa de Mercados Verdes que esta promoviendo el Ministerio del Medio Ambiente, nos dan elementos para afirmar que la perspectiva de desarrollo del Ecodiseño como práctica asociada a la producción más limpia en nuestro país, es ahora más interesante que hace un par de años. Lo interesante del nuevo escenario está en cómo y cuándo los industriales van a responder ante los retos del mercado verde de consumo y como el Ecodiseño puede ser parte de la respuesta.

Abstract

Design for Environment (or Ecodesign) is a methodology for product design, useful to prevent environmental impacts and achieve improvements in the product's life cycle from the design process.

Actually, the Department of Product Design Engineering at EAFIT University is advancing in the identification of the opportunities and obstacles for the industrial practice of Ecodesign. As a part of this research initiative, EAFIT is supporting the building of national capacity for the Ecodesign practice sharing our program with other Colombian universities and promoting demonstrative projects with voluntary industry partners in pilot projects. Besides the projects in close cooperation with industry, we have identified: the need of guidelines or manuals to support the Ecodesign practice, the lack of quantitative methods to assess the environmental benefits gained through a better design, and the priority of creating capacity through education and training.

The current advances at the Ministry of the Environment's Green Markets Program, give us elements to say that the perspectives of Ecodesign as a practice related with Cleaner Production in our country is today more interesting than two years ago. The interesting part of it is when and how the industrialists are going to answer that new green markets challenges, and how Ecodesign could be a part of the answer.

Gestión ambiental sobre el producto

El concepto de Diseño para el Medio Ambiente (o Ecodiseño, usado como sinónimo), considera los impactos ambientales de un producto industrial a lo largo de todo su ciclo de vida en el momento inicial de su desarrollo en el diseño, ofreciendo una excelente oportunidad para atacar las causas de los problemas ambientales por la oportunidad de realizar mejoramientos sobre toda la cadena de valor del producto en un enfoque preventivo. Estos mejoramientos resultan en un doble dividendo actuando a favor del medio ambiente y también mejorando la competitividad de la empresa, incrementando sus logros en términos de ecoeficiencia.

El Ecodiseño como metodología para el diseño de productos se desarrolló hacia el comienzo de los 90's en Holanda y tras una rápida difusión a través de proyectos demostrativos y programas de capacitación en empresas grandes, medianas y pequeñas en países como Alemania, Bélgica, Reino Unido y Australia se ha consolidado como herramienta clave para una estrategia de Responsabilidad Extendida de los Productores (REP).

A este respecto Martin Charter [1] afirma: *"Las tendencias internacionales están demostrando que los conceptos y herramientas como el diseño para el medio ambiente (DMA), análisis de ciclo de vida (ACV) y responsabilidad extendida de los productores (REP) están aquí para quedarse. Están rápidamente convirtiéndose en herramientas clave para las organizaciones proactivas. Más aún, un creciente cuerpo de evidencias sugiere que este tipo de aproximaciones son excepcionalmente avanzadas para proporcionar un rango de beneficios por encima y más allá de los beneficios ambientales y el simple cumplimiento"*.

En Colombia en el periodo 1998-2001 se han venido desarrollado proyectos demostrativos en Ecodiseño con base en las experiencias logradas en Centroamérica con esta metodología a través del Programa Design for Sustainability de TUDelft.

Oportunidades y obstáculos para el ecodiseño en Colombia

Actualmente la Universidad EAFIT (Ingeniería de Diseño de Producto) está desarrollando una investigación que pretende establecer las oportunidades y barreras para la práctica industrial del ecodiseño en las empresas colombianas.

Existen antecedentes (2000-2 y 2001-1) de proyectos exitosos de ecodiseño desarrollados por practicantes en empresas antioqueñas como Compañía de Empaques, Cervecería Unión, Papelsa y Tablemac, que han permitido fortalecer un modelo metodológico de trabajo basado en la práctica con empresas que someten uno de sus productos a un rediseño con criterios ambientales. (ver anexo)

Como resultado de este tipo de experiencias con empresas que voluntariamente han cooperado con su participación, la Universidad EAFIT está continuamente ajustando y mejorando el método de acuerdo con las demandas específicas de nuestra industria con el objetivo de formar capacidad regional para incrementar gradualmente la oferta de productos mas amigables con el ambiente. Durante el semestre 2002-2 el departamento de Ingeniería de Diseño asesoró a la Facultad de Ingeniería de la Universidad ICESI en Cali realizando la transferencia del programa de Ecodiseño, en prácticas de proyectos de diseño de producto en empresas como Tecnoquímicas (para una presentación de su producto Colbón) y Cabynor (para el desarrollo de un nuevo producto), entre otros.

El análisis de los resultados de los proyectos desarrollados hasta la fecha en Bogotá (van Hoof, U.Andes/98), Medellín y Cali (González, U. EAFIT 00-01) demuestran que a través del Ecodiseño es posible desarrollar productos más amigables con el ambiente sin cambios costosos en tecnología. En muchos casos la respuesta de diseño consiste en intensificar el uso de los materiales para reducir el desperdicio durante la producción, optimizar la eficiencia del transporte reduciendo el volumen total de la carga mejorando el diseño del empaque, con implicaciones directas en la reducción de costos. Además de estos beneficios ambientales, los productos ecodiseñados pueden desarrollar un mayor potencial de diferenciación en el mercado.

Sobre las especificaciones de los productos así obtenidos, es posible cuantificar ahorros en costos de hasta el 30% en algunos casos, pero con los métodos económicos de uso corriente en la industria aun no sabemos como estimar de manera menos cualitativa el aporte del Ecodiseño en términos de reducción de los impactos ambientales, aunque las evidencias por menor uso de materiales muestran un balance interesante desde el punto de vista de la ecoeficiencia.

Como un resultado parcial de la investigación, se pueden señalar áreas de interés explícito tanto de la industria como de la Universidad para el avance y desarrollo del tema en su proceso de inserción en la práctica de la gestión ambiental industrial, como los siguientes:

- Puede ser útil para apoyar la práctica del Ecodiseño en la industria elaborar manuales o guías ambientales para la adecuada selección de materiales, su identificación para facilitar la recuperación o el reciclaje.
- Resulta necesario ajustar herramientas disponibles (métodos cuantitativos de Evaluación del Impacto Ambiental, software) para medir directamente sobre las especificaciones del producto los beneficios ambientales y dar dimensiones al aporte en reducción de la contaminación que se puede lograr por el mejor diseño de un producto a lo largo de su ciclo de vida.
- Es evidente la necesidad de capacitar recursos humanos para integrar los asuntos ambientales en el diseño de productos, por ejemplo en temas como diseño para el ensamble, diseño para el desensamble, diseño para la recuperación de partes y materiales, entre otros temas de la estrategia *design for X*.

Sobre este último punto Bret Bras [2] afirma: *"Tal vez el asunto más importante en el avance hacia la integración de los asuntos ambientales en el diseño de productos es la educación."* Y más adelante en el mismo artículo: *"Aunque un gran número de universidades en EEUU manifiestan trabajar en asuntos ambientales, sólo unas pocas cuentan con cursos formales. Esto está cambiando rápidamente y la oportunidad de crear un impacto a través de la educación es enorme."*

Dentro de las metas de nuestra iniciativa de investigación, la Universidad EAFIT contempla hacer la transferencia del programa al menos a otra universidad colombiana en 2002 y avanzar hacia la formación de una red de trabajo en el tema.

Retos de la REP y el mercado verde. La alternativa de hacer Ecodiseño.

A partir de la segunda mitad de los 1990's, uno de los mayores estímulos para la adopción de prácticas preventivas de la contaminación y el mejoramiento ambiental de los productos en los países de la Unión Europea y EEUU [4], ha sido el desarrollo de

esquemas de REP similares al Programa de Mercados Verdes que está promoviendo el Ministerio del Medio Ambiente de Colombia.

Estos esquemas de estímulos pretenden extender la responsabilidad de los productores proyectando la gestión ambiental "mas allá de las puertas de la fábrica e incluso mas allá de la avenida que cruza delante del punto de venta".[3]. Esto desplaza la atención del productor hacia un enfoque integrador y preventivo sobre el producto y su diseño.

Debido a estas nuevas condiciones, la perspectiva de desarrollo del Ecodiseño como práctica asociada a la producción más limpia en nuestro país, es ahora más interesante que hace sólo un par de años. Lo interesante del nuevo escenario está en cómo se prepararán y cómo responderán los industriales ante los retos de competencia del mercado verde de consumo. "Un número cada vez mayor de empresas, diseñadores e ingenieros concuerdan en que no se trata de saber si deberían ser ambientalmente responsables en el diseño de productos y su desarrollo, sino *cuando y como*". [5]

En este nuevo escenario, aparecen nuevos retos para un modelo de industria que debe demostrar que evidentemente sí es más responsable ante el ambiente, es decir una organización que no solamente habla del tema y aprovecha su actual auge, sino que toma acciones concretas y puede demostrar y comprobar lo que esta en su promesa de calidad al consumidor final. A este respecto Jacquelyn Ottman señala:

"...los 1990's nos dejaron una valiosa lección: la preocupación ambiental de los consumidores no pueden ser explotadas solamente comunicando con toques de superficialidad en los productos y respuestas corporativas orientadas al cumplimiento de la regulación. En otras palabras, no es suficiente hablar verde; las compañías deben ser verdes. Los asuntos ambientales representan una cuestión de supervivencia para millones de personas en el mundo,..." [6]

Así, uno de estos retos para los productores es educar al consumidor, haciendo conciencia pública y manifestando explícitamente su compromiso ambiental a través de productos más limpios, tanto en los aspectos ambientales como en lo ético: los actores de la oferta deben no deben confundir al consumidor con autodeclaraciones sin respaldo y evitar mensajes dudosos sobre la calidad de lo que esta vendiendo.

Esta es más que una obligación para las empresas que actúan responsablemente. En este sentido el Ministerio el Medio Ambiente avanza en la definición de la ecoetiqueta para productos colombianos, que busca promover y otorgar un distintivo a aquellos productos realmente verdes.

Otro reto que implica también un cambio en la mentalidad del productor, es reconocer que no es suficiente mejorar los procesos y hacerlos más limpios dentro de la planta, no se trata ahora de certificar la intención de hacerlo: ahora es necesario mostrarlo públicamente en el mercado a través de los productos, en su diseño y en sus prestaciones. El mensaje de calidad de una empresa se materializa delante del consumidor final principalmente por los productos que ve en el mercado. Las certificaciones y declaraciones públicas sólo complementan ese mensaje.

Cómo diseñar productos verdes.

Para comenzar, debemos intentar definir que es un producto verde. Un producto verdaderamente verde no existe. Este es un concepto relativo para distinguir aquellos

productos que causan un menor impacto en comparación con otros similares a lo largo de todo el ciclo de vida.

Son productos que se mueven en una tercera dimensión, en la que no solamente se habla de precio y calidad. El diseño de productos verdes incluye un nuevo criterio que está referido a los asuntos ambientales en un esquema de valores en relación con las expectativas del consumidor final por una parte, y con las prioridades de gestión ambiental del productor(en su región) por otra.

El Ecodiseño como una metodología de ingeniería de producto, permite de manera práctica avanzar en esta tercera dimensión, aplicando los principios de la producción más limpia sobre el diseño del producto. Con este método se puede mejorar el desempeño ambiental y medir ese mejoramiento en las especificaciones del producto, sin abandonar los aspectos que tradicionalmente están asociados a la palabra diseño.

El diseño implica muchas mas cosas que solamente “maquillar” la ingeniería del producto. Diseñar un producto consiste en definir:

- con qué materiales está hecho
- cómo se produce en la empresa
- cómo y en que se empaca - transporta
- cómo/ dónde/ a quien se vende
- cómo se usa y se le da mantenimiento
- como se recuperan/ reciclan/ disponen los desechos o partes del producto

Adicional a mirar las etapas de la vida del producto, el diseño determina en gran medida el fin de vida del producto. Una adecuada identificación de los materiales puede reducir problemas durante el reciclaje o la disposición final. Un diseño más inteligente puede intensificar el uso de los materiales y así reducir la presión sobre los recursos, un empaque puede ayudar a alcanzar una meta de reducción de emisiones de gases al optimizar el transporte, etc. Para cada prioridad en un ciclo de vida de producto la metodología de ecodiseño puede orientar a un equipo capacitado para atacar el problema ambiental desde su origen, antes de su manifestación.

Para hacer Ecodiseño se necesita además de datos e información ambiental sobre el desempeño en el ciclo de vida del producto, información del nicho de mercado, las expectativas del consumidor final e información sobre productos de la competencia. ¿Cómo es un consumidor verde? ¿Cuál es la expectativa del consumidor colombiano ante un producto verde? ¿Cuál es la disposición a pagar en Colombia por este producto verde, es decir, existe realmente mercado para este tipo de productos?

Un estudio realizado recientemente demuestra que en Colombia existe un potencial considerable para este tipo de productos. [7] Sin embargo, aún se debe estudiar más profundamente las tendencias e consumo que se están desarrollando entre los consumidores para de esta manera de llegar con certeza a los diferentes públicos objetivo (ver anexo: Disponibilidad de los compradores colombianos a la compra de café y madera ecológica, A. Ramos et al. Preparado para Congreso Interno de la Iniciativa Biocomercio, mayo 2001).

La ingeniería de diseño de producto apoyándose en las técnicas del diseño industrial puede favorecer la diferenciación del producto verde para un mejor desempeño en ventas.

De manera complementaria, los productos diseñados para ser más amigables con el medio ambiente tienen una mejor presentación comercial y un perfil más alto para

alcanzar reconocimientos como el ecosello y comunicar de manera sólida la responsabilidad y el nivel de compromiso ambiental de una organización de acuerdo a criterios relacionados con sus especificaciones.

Una demostración de este potencial diferenciador del ecodiseño se muestra en el siguiente reporte, un desarrollo de producto logrado en cooperación con Cervecería Union en 2000-2.

CASO DE ECODISEÑO PARA EMPAQUE DE CERVEZAS PILSEN PRESENTACION NO RETORNABLE x 12 UNIDADES

Generalidades del empaque	
Empresa	CERVECERIA UNION SA
Zona de comercialización	Noroccidente del país
Volúmen de producción	51250 cajas mensuales
Requerimientos	Imagen competitiva - diferenciable Reducción en cantidad de material Facilidad durante empackado en planta Apilable – mejor transporte Fácil para cargar y abrir por el usuario

Descripción del proyecto

Este proyecto de ecodiseño fue desarrollado por Pablo Barrera y Edwin Salazar, estudiantes de diseño industrial e la UPB en 2000, durante su participación en el Módulo Ecodiseño con la asesoría del Area de Investigación y Desarrollo de Mercados de Cervecería Unión.

El proyecto consiste en el desarrollo de un empaque más ecoeficiente para el transporte y exhibición de cervezas en presentación no retornable. Los empaques en el mercado actualmente para esta presentación no son diferenciados en el punto de venta, son difíciles de transportar por el usuario y de entender al momento del uso.

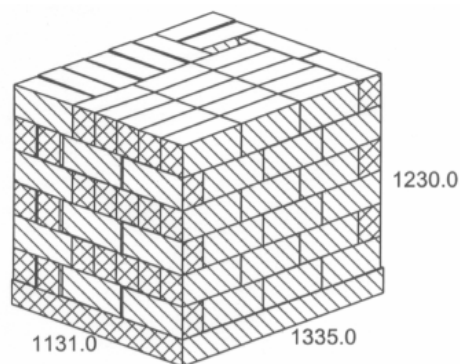
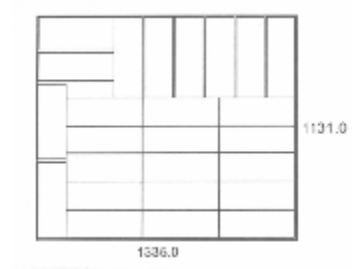
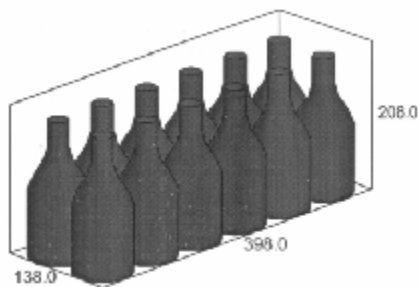
Proceso de Ecodiseño

En el análisis del producto inicial se identificaron oportunidades para mejoras durante el transporte y la necesidad de reducir el uso de materiales de empaque. También se evidenció la oportunidad de simplificar el empaque para reducir los tiempos de armado y llenado de las cajas. De esta manera se determinaron requerimientos relacionados con la ergonomía del empaque para optimizar su desempeño durante las operaciones de planta, reducción en el uso de material (cartón), optimización durante la distribución y mejorar la relación del producto con el cliente final buscando mas diferenciación en el punto de venta y comodidad para el uso.



Figura 1. El nuevo empaque ecoeficiente al lado del producto inicial
Resultados y seguimiento

El producto final de este proyecto disminuye uso de materiales por unidad de caja hasta en 4.4% en el modelo 100% reciclable más diferenciado, y 12.6% en la caja cerrada con manija de plástico.



El logro más interesante de este ecoproducto es su mejorado desempeño durante el transporte, pues en esta geometría el empaque permite acomodar en una estiba estándar de la Cervecería 15 unidades de caja más. Así, con el modelo de empaque anterior cargan –por estiba- 110 cajas y con el nuevo desarrollo se acomodan 125 por estiba, 216 más cajas por camión que con el empaque original. La reducción de

emisiones durante el transporte por unidad de empaque es significativa y mensualmente se ahorra en costos por menos empaques \$3.382.500.00 (en un volumen promedio mensual de 51250 cajas vendidas)

Actualmente (marzo 2000) la Cervecería Unión esta desarrollando la parte gráfica del producto con miras a comercializar su nuevo empaque.



Figura 2. Las dos alternativas finales diseñadas durante el proyecto, al fondo los prototipos de las plantillas troqueladas.

Referencias bibliograficas

[1] Martin Charter. Design for Environment, Greenleaf Publishing. Oct 2001.

www.greenleaf-publishing.com

"International trends are demonstrating that concepts and tools such as design for environment (DfE), life-cycle assesment (LCA) and extended product responsibility (EPR) are here to stay. They are rapidly becoming key tools for forward-thinking corporations. Furthermore, a growing body of evidence suggests that such approaches are exceptionally well placed to deliver a range of benefits over and above environmental benefits and mere compliance."

[2] Bret Bras. Incorporating environmental issues in product design and realization, UNEP Industry and environment. Volume 20 No. 1-2 January - June 1997 Double issue, p.14

Education a necesasary prerequisite for all above

"Technology cannot solve all the problems. Perhaps the most important issue in moving towards integrating environmental issues in product design is education. For example, in the US a large number of graduating mechanical engineers (still) do not know that Toxic Release Inventories and polutiopn prevention programmes are required by law for generators of hazardous materials, and that failure to comply may result in criminal prosecution. Many European technical universities nowadays requiere their engineering students to take a class on Environmentally Councious Design and Manufacture. Although a large number of US

universities claim to work on environmental issues, only a few have formal courses in place. This is changing rapidly, and the opportunity to create an impact through education is enormous"

[3] Martin Charter (editor), Grenner Marketing. A responsible approach to bussines. Greenleaf Publishing, 1992, p. 28. ISBN 1 874719004

[4] Environmental Protection Agency, EPA USA. Design for Environment: Building Partnerships for Environmental Improvement, 1995. www.epa.gov

[5] Bret Bras. Incorporating environmental issues in product design and realization, UNEP Industry and environment. Volume 20 No. 1-2 January - June 1997 Double issue, p.14

[6] Jacquelyn Ottman, Grenn Marketing. Opportunity for innovation. Second Edition. 1998, p. 183