

ECODISEÑO: INTRODUCCIÓN DE CRITERIOS AMBIENTALES EN EL DISEÑO INDUSTRIAL

José María Fernández Alcalá (1), Agustín Arias Coterillo (2), Juan Pablo Gorriño Arriaga (2)

⁽¹⁾Sociedad Pública de Gestión Ambiental del Gobierno Vasco, IHOBE, España
Área de Producción Limpia
Correo electrónico: jose_maria.fernandez@ihobe.net

⁽²⁾Universidad del País Vasco, España
Departamento de Expresión Gráfica y Proyectos de Ingeniería
Correos: epparcoa@bi.ehu.es oeppoari@bi.ehu.es

RESUMEN

Cada día existe una mayor concienciación con respecto al Medio Ambiente. Esta preocupación se está centrando en el diseño de productos industriales, con el desarrollo de diferentes normativas y legislaciones en materia de producto (sistemas de gestión, legislaciones sobre fin de vida, ecoetiquetas, etc.). Para dar respuesta a estos problemas surge el Ecodiseño como una metodología para el diseño de productos industriales que tiene en cuenta al Medio Ambiente. Se trata de incluir la variable medioambiental como un factor adicional a otros factores tradicionales que se tienen en cuenta, como son la calidad, los costes, la seguridad o la ergonomía. Surgen así conceptos como el Ciclo de Vida y los aspectos ambientales del producto y se desarrollan herramientas específicas, como el método Ecoindicator. Todo ello conforma una nueva metodología para el diseño industrial. De sus características y de su influencia en el mundo universitario se va a tratar en la presente ponencia.

Palabras clave: Ecodiseño, ecoeficiencia, diseño industrial, Análisis del Ciclo de Vida, ACV, Medio Ambiente, aspectos ambientales, impactos ambientales, gestión de proyectos, diseño de producto.

ABSTRACT

There is at present a growing consciousness about the environment. This concern is focussing in the design of industrial products, with the development of new regulations and legislation for products (management systems, legislation about the end of the life cycle, ecolabels, and so on). With the object of giving response to these problems arises the ecodesign as a methodology for the design of industrial products, having the environment in mind. It is interesting to include the environmental variable as an additional factor in top of other traditional factors that are taken into account, such as quality, costs, safety and ergonomics. New concepts arise, such as life cycle, and the environmental aspects of the product, and specific tools such as the ecoindicator method are developed. All that conforms a new methodology for industrial design. This paper deals with the peculiarities and the influence of this methodology on the academic field.

Key words: Ecodesign, ecoefficiency, industrial design, Life Cycle Assignment, LCA, environment, environmental aspects, environmental impacts, product management, product design.

1 Introducción

En 1999 se desarrolló un proyecto con ingenierías de diseño industrial y empresas industriales del País Vasco cuyo objeto era chequear la posibilidad de adaptar la metodología de Ecodiseño desarrollada a nivel europeo a la realidad de las pymes. Dado el éxito de la experiencia piloto y los buenos resultados cosechados se creó una metodología específica, así como diferentes proyectos relacionados. De sus características y de su relación y aplicación en el mundo universitario de la ingeniería se van a dar los detalles.

2 El diseño industrial como actividad creativa

Por diseño industrial se entiende el arte y la técnica de concebir objetos que luego puedan ser fabricados en serie por la industria. La International Council of Societies of Industrial Design (ICSID) lo define como una actividad creadora que consiste en determinar las propiedades formales de los objetos que se desea producir industrialmente.

Tenemos por tanto en primer lugar que el diseño industrial no debe olvidar en ningún momento que su objetivo es permitir la fabricación en serie de productos.

Y además en esa tarea deben entrar en juego dos aspectos fundamentales, arte y técnica. Arte porque el diseño debe tener un componente de creatividad artística fruto de la imaginación del ser humano y técnica porque el objetivo de un producto es cubrir una determinada necesidad de la mejor manera posible.

Por otra parte señalar que hoy por hoy el diseño es una componente irrenunciable de la calidad de los productos y un importante factor de competencia que permite a cada empresa diferenciarse del resto. Mientras que la tecnología se iguala y difunde cada vez con mayor rapidez por todo el mundo, el diseño se convierte en la referencia más personal de cada empresa, cara a su mercado. Por todo ello, cada vez son más necesarios productos e imágenes que permiten a cada empresa y a cada grupo de consumidores el diferenciarse unos de otros.

Para cumplir su objetivo final, esto es, la puesta en el mercado de productos fabricados, se relaciona tanto con la utilización de materiales, energía y recursos y con la producción industrial que debe adaptarse a sus exigencias, como con el uso final a cuya demanda debe responder.

3 La influencia medioambiental del diseño industrial

La evolución hacia una sociedad moderna ha traído consigo una cada vez mayor concienciación ambiental. Esto, unido a la necesidad de regular y establecer un marco común de trabajo, llevó al establecimiento de los Sistemas de Gestión medioambiental. Estos sistemas fueron a complementar a los ya existentes Sistemas de Gestión de la calidad. Se trata en definitiva de intentar mejorar la actividad de las empresas. Se persigue así en primer lugar mejorar con el aseguramiento de la calidad en los procesos. Continúa con una preocupación medioambiental en el modo de trabajar y puede y debe

continuar con la seguridad y la prevención de riesgos laborales, encargándose así de un factor tan importante como la seguridad de los trabajadores.

Sin embargo, en todo este proceso no se ha tenido en cuenta la razón de ser de la actividad industrial, cual es el propio producto. Hasta el momento, la actividad de los diseñadores estaba centrada en el aseguramiento de la calidad de los productos, en el cumplimiento de las respectivas normas de calidad, seguridad y operatividad de los productos. Hasta ahora, la preocupación medioambiental de cara al propio producto no se había sistematizado, quedando en manos de los conocimientos, no siempre suficientes, del diseñador industrial encargado de la concepción del producto o en su caso de la obtención de alguna de las etiquetas ecológicas existentes en el mercado. Sí que se ha incidido y en muchos casos aún no de manera suficiente en los impactos ambientales globales de una empresa (emisiones al agua, aire y suelo), pero siempre desde el punto de vista de intentar poner filtros al sistema, sin actuar sobre la propia utilización de esos sistemas, por entenderse necesarios dada su plasmación en un proceso industrial requerido por el producto.

4 Del diseño al Ecodiseño. La nueva concepción del producto: del producto al sistema del producto

Como ya hemos visto, el diseño de productos industriales se relaciona directamente con el entorno que nos rodea ya que toma materias primas y energía y cede residuos y emisiones. Y esto no sólo durante la obtención del producto, sino a lo largo de lo que se denomina todo el ciclo de vida del producto, esto es, todas las etapas de la vida de un producto, desde la producción de los componentes y materias necesarias para su obtención, hasta la eliminación del producto una vez desechado por el usuario, una vez que el objeto pierde su razón de ser. Se pasa por tanto de una concepción basada en el producto a un nuevo enfoque en el que se tiene en cuenta el sistema de producto, considerando todo aquello que se relaciona con el producto a lo largo de su vida (materias primas, procesos, consumibles, consumos, embalajes,...)

En la Figura 1 se esquematizan las fases que comprende el ciclo de vida de un producto:

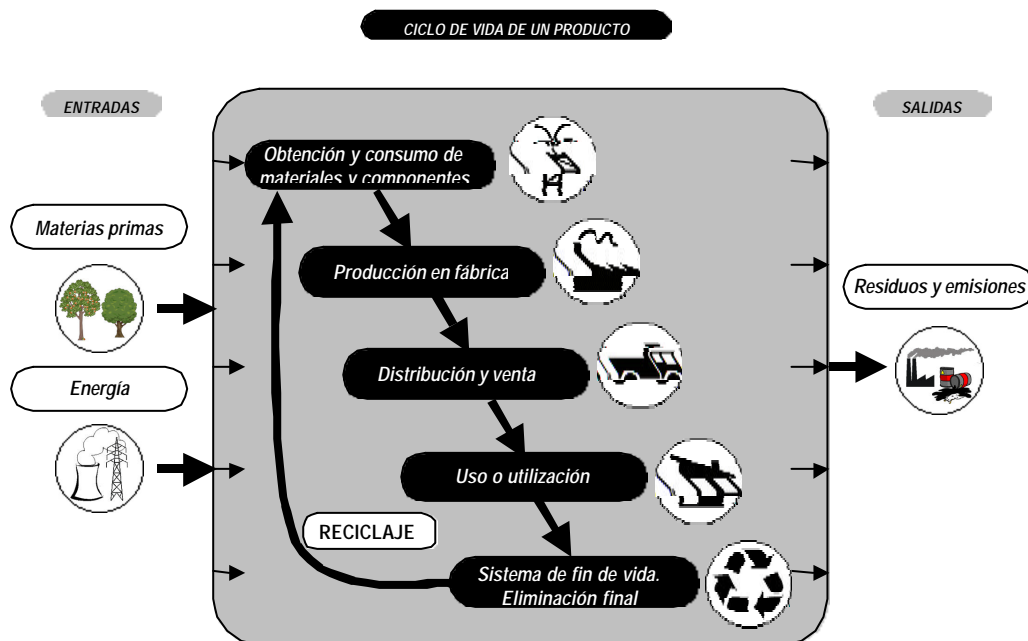


Figura 1: Ciclo de vida de un producto

Se plantea así el desarrollo de una metodología capaz de identificar de un modo claro las entradas y salidas del proceso que suponen un impacto ambiental a lo largo de toda la vida del producto, de cara a posibilitar su minimización .

Surge el Ecodiseño, como técnica que considera los aspectos ambientales en todas las etapas del proceso de desarrollo de productos, esforzándose por conseguir productos con el impacto ambiental mínimo posible. En el Ecodiseño el Medio Ambiente es tenido en cuenta a la hora de tomar decisiones durante el proceso de desarrollo de productos, como un factor añadido al resto de factores a tener en cuenta.

Como metodología, no persigue una ruptura con las fases del diseño tradicional, sino que basándose en las mismas, incorpora nuevos aspectos.

Tomemos un proceso de Diseño industrial tradicional que está dividido en una serie de etapas claramente diferenciadas y que pasamos a detallar a continuación:

Estrategia.- Se trata de la etapa previa al comienzo del diseño propiamente dicho. En ella se selecciona el producto, se recopila toda la información necesaria y en base a ella se generan ideas.

Esta fase debe culminar con el desarrollo de un Pliego de Condiciones al que deben de contribuir todos los departamentos de la empresa relacionados con el producto. Este pliego de condiciones ha de reflejar por tanto aspectos relativos a la valoración del producto por el usuario, la posición de la empresa frente a los competidores, el nivel de precios, los canales de distribución, las capacidades internas,...puntos que se completarán con las especificaciones técnicas relativas al tamaño, normativa, medios de fabricación o las posibilidades de subcontratación.

Cuando la generación de nuevas ideas tiene un peso específico en el producto se puede considerar como una etapa añadida del proceso.

Conceptos de producto.- Proceso creativo donde se investigan y desarrollan diferentes vías de trabajo. Se plantean soluciones conceptuales de diseño de producto que son presentadas a la empresa con lenguaje sencillo, apoyadas por dibujos a color, maquetas,...

Diseño del producto.- La empresa procede a seleccionar uno de los conceptos propuestos y el equipo de diseño procede a su desarrollo. Se definen por tanto planos precisos para cada componente, materiales, colores, texturas y procesos de fabricación.

En productos con cierta complejidad técnica suele ser conveniente el desarrollo de un prototipo funcional del producto que nos permita chequear el correcto cumplimiento de las especificaciones técnicas y en caso contrario proceder a las modificaciones necesarias. Se trata de tener todo listo para el comienzo de la fabricación en serie sin problemas del producto.

Producto en el mercado.- Se desarrollan, en colaboración con la empresa, los planes de producción, distribución, marketing y venta del producto. En definitiva, se logra la puesta en el mercado de nuestro producto.

Evaluación del proyecto.- A desarrollar finalmente de cara a sacar las conclusiones del proyecto.

Con el Ecodiseño, estas etapas se verán complementadas de acuerdo al esquema que se muestra en la figura 2:

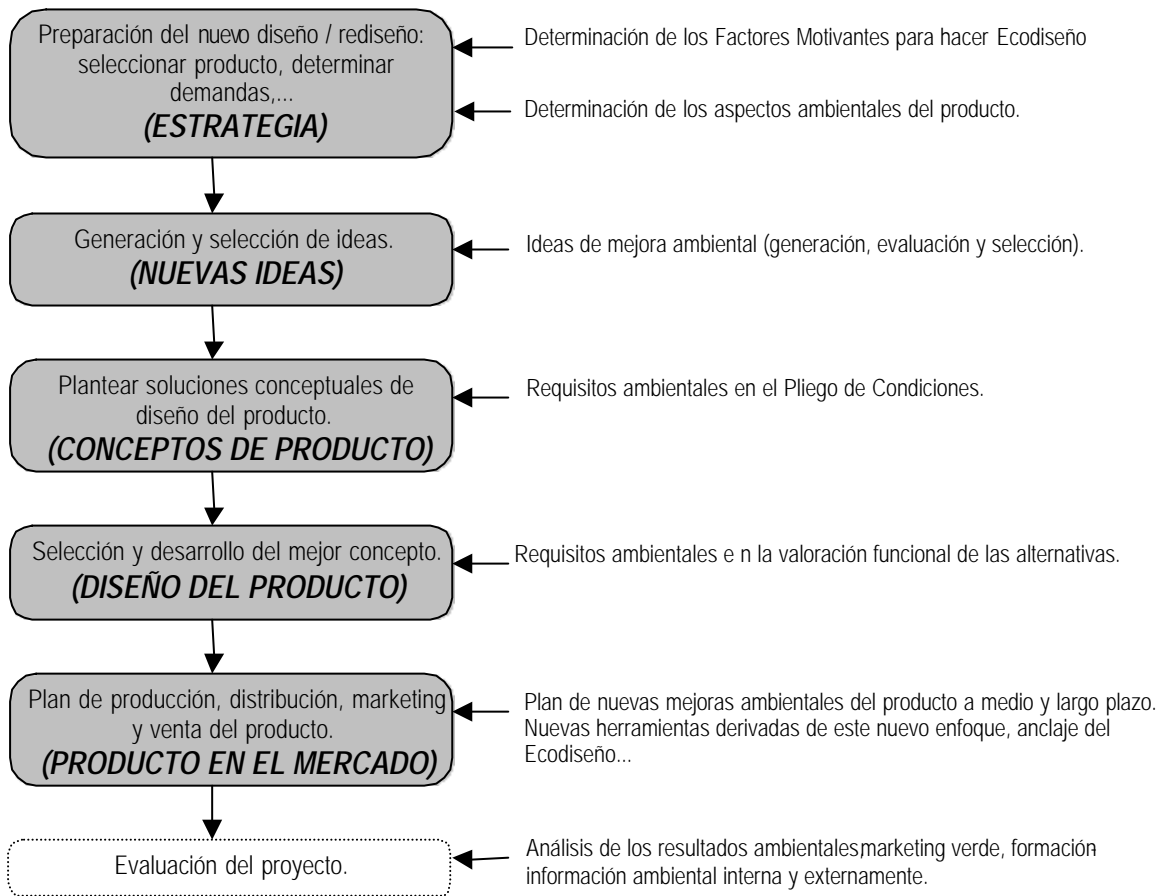


Figura 2: Relación del Ecodiseño con las etapas de diseño tradicional.

5 Etapas de la metodología de Ecodiseño

Todos estos principios vistos anteriormente se conjugan en el desarrollo de una metodología basada en 7 etapas claramente diferenciadas y que permite el desarrollo de un primer proyecto en Ecodiseño, así como la interiorización de sus principios en el modo de trabajar. Son las siguientes:

5.1. Preparación del proyecto

Se organiza un equipo multidisciplinar en la empresa, con representantes de diferentes departamentos, se selecciona el producto a ecodiseñar y se determinan los denominados Factores Motivantes, esto es, una recopilación de los elementos que nos condicionan a la hora de desarrollar un proyecto de estas características

5.2. Determinación de aspectos ambientales

Tomando con referencia un modelo anterior del producto (si el proyecto es de rediseño) o un modelo similar al que se pretende desarrollar (si es un nuevo desarrollo), se determinan los aspectos ambientales a lo largo de todo el ciclo de vida del producto. Para ello habrá que hacer las estimaciones oportunas sobre la fase de uso del producto. Este proceso de determinación de aspectos ambientales se puede desarrollar con diferentes herramientas, pero se considera de especial valor el método denominado Ecoindicador, que establece toda una serie de valores que miden el impacto ambiental en el uso de una determinada unidad (por lo general peso para los materiales y diferentes medidas para los procesos) de materiales o procesos. Esta metodología desarrollada a instancia del gobierno holandés, ampliamente utilizada a nivel europeo por su facilidad de aplicación, está basada en la metodología de Análisis de Ciclo de Vida (ACV o LCA), de acuerdo al diagrama que se muestra en la figura 3.

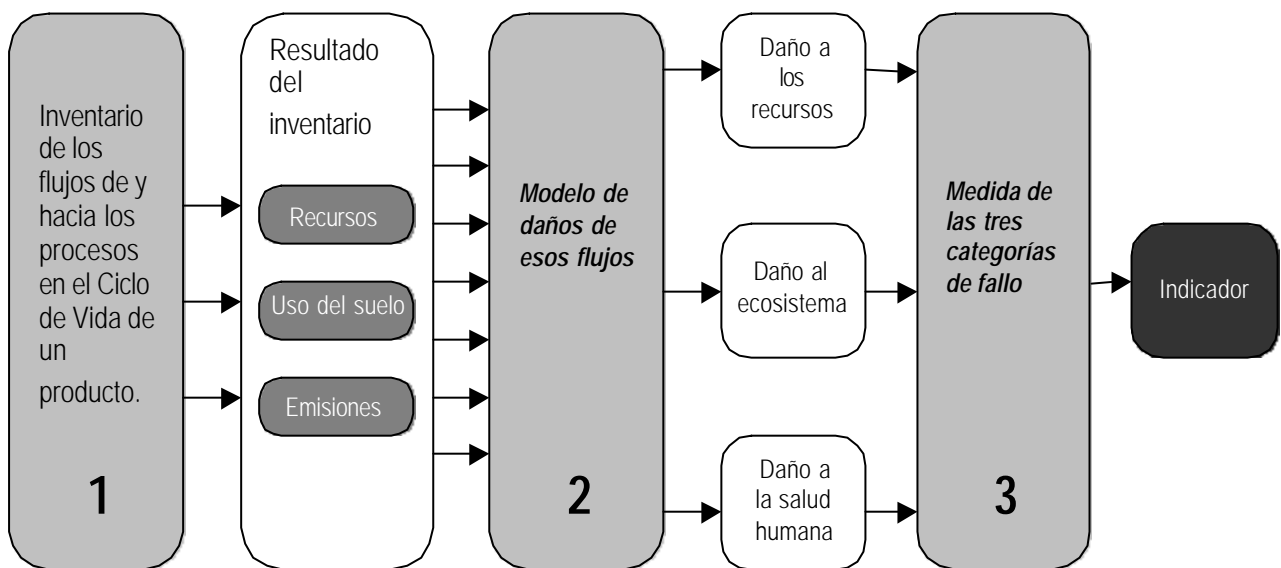


Figura 3: Esquema para el desarrollo de Ecoindicadores.

Como resultado de esta etapa, se dispone de información sobre cuales van a ser los principales aspectos ambientales del producto y por tanto se conoce dónde debe centrarse la actividad de los diseñadores.

5.3. Generación de ideas de mejora

Con la información recopilada en etapas anteriores (factores Motivantes y aspectos ambientales) se generan sesiones creativas del grupo de trabajo para determinar nuevas ideas de producto, que posteriormente se evaluarán mediante un estudio de viabilidad técnico – ambiental – económico. Seleccionadas las que son viables se podrá definir ya el pliego de condiciones técnico-ambiental para el nuevo producto.

5.4. Desarrollo de conceptos

En base al pliego de condiciones generado se desarrollan varios conceptos de producto. Estos vuelven a ser evaluados medioambientalmente (mediante la determinación de aspectos ambientales) y se selecciona el que mejor perfil tenga en conjunto.

5.5. Definición del producto en detalle

El concepto seleccionado se desarrolla en profundidad. Se obtiene el primer prototipo del nuevo producto. Con él se chequea el correcto funcionamiento, cumplimiento de normativas, seguridad,... hasta la obtención del producto final que va a ser fabricado en serie.

5.6. Definición de un plan de acción

Una vez definido el producto se genera el plan de fabricación y de lanzamiento comercial del nuevo producto. Al mismo tiempo se genera un plan de acción a futuro del producto, de cara a posibilitar que aquellas ideas generadas y que no han podido ser introducidas en el producto por el estado de la técnica, costes,... puedan ser introducidas en el momento en que desaparezcan estos inconvenientes.

Del mismo modo, se define un plan de acción de cara a la propia empresa, de tal modo que se modifiquen los modos de trabajo, manuales de procedimiento,... de cara a la interiorización de la metodología.

5.7. Evaluación del proyecto y comunicación exterior

Una vez finalizado el proyecto se procede al lanzamiento comercial y a la aplicación de los principios del marketing verde, mediante la comunicación exterior e interior de las mejoras obtenidas en el proyecto.

6 Aplicación del Ecodiseño

La metodología que se ha presentado a nivel teórico y de modo resumido en el punto anterior fue desarrollada en centroeuropa a comienzo de la década de los 90, por iniciativa de importantes grupos industriales, que veían la necesidad de incluir criterios ambientales en los productos, dada la presión tanto social como de los diferentes gobiernos. Hoy por hoy, constituye un modo habitual de trabajo y una especialidad universitaria de algunas universidades de ingeniería, como la TUDelft de Holanda.

En España, esta metodología fue adaptada a la realidad de las pymes a comienzo de 1999 por la Sociedad Pública de Gestión Ambiental del Gobierno Vasco, IHOBE, S.A., mediante el desarrollo de un proyecto piloto en diferentes empresas del País Vasco. En la actualidad, el modo de trabajo es utilizado en importantes grupos industriales como Fagor (MCC), desarrollando incluso una norma UNE capaz de certificar la inclusión de criterios ambientales en el diseño y desarrollo de productos y colaborando con la Unión Europea en la definición de la Política de Producto Integrada (IPP) y en aquellos desarrollos normativos que van a condicionar la actividad industrial y la concepción de productos.

7 Herramientas para el desarrollo de un proyecto de Ecodiseño

Para poder desarrollar un proyecto de Ecodiseño es necesario contar con herramientas capaces de conseguir una cierta agilidad en el desarrollo de proyecto. Esta es la razón que llevó a desechar el uso del Análisis del Ciclo de Vida como herramienta.

De ahí que surgiera la metodología del Ecoindicator que ya hemos comentado anteriormente. De cara a su aplicación y registro informático se han desarrollado diferentes herramientas software, que permiten ver la amplia demanda que estas herramientas están teniendo. Tal es el caso de EcoScan 3.0, desarrollada por TNO y que mediante una amplia base de Ecoindicadores y asistentes para la simulación de la vida del producto, transporte, superficies y volúmenes, ayuda al desarrollo de proyectos y a

poder calcular los aspectos ambientales de todas las posibles alternativas de un producto de una manera sencilla.

Al mismo tiempo, es importante de cara a la búsqueda de materiales y procesos alternativos, contar con amplias bases de datos que contengan tanto información técnica como medioambiental. Tal es el caso de la herramienta software Idemat 2001, desarrollada por TUDelft y de la que recientemente se ha desarrollado una versión en castellano por IHOBE. Con esta herramienta, interconectada con la anteriormente comentada Ecoscan 3.0, el diseñador puede buscar materiales alternativos a uno predefinido en base a características técnicas, económicas y medioambientales.

8 Interiorización del Ecodiseño en la Universidad

Como ya hemos visto hasta ahora, el Ecodiseño supone una nueva metodología en el diseño de productos industriales con contrastada experiencia de su validez y uso en diferentes países de Europa.

Se plantea entonces la necesidad su introducción en el mundo docente y más concretamente en las áreas de Expresión Gráfica en la Ingeniería y en la gestión de Proyectos. Sólo con profesionales formados, herramientas de uso actualizadas y concienciación social seremos capaces de poner a la industria española a la altura del resto del sector europeo.

Por ello, la escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Bilbao de la universidad del País Vasco, en colaboración con IHOBE y con el apoyo de diferentes entidades locales y europeas en el campo del diseño industrial, está desarrollando la primera aula de Ecodiseño de España en la que se conjuguen los aspectos formativos y las labores de investigación. Para ello se ha definido una serie de temarios que serán impartidos a los alumnos que permita que futuros ingenieros en el campo del diseño industrial estén formados en los temas ambientales y en los principios del Ecodiseño. Al mismo tiempo y como parte práctica de su formación, se procederá al desarrollo y recopilación de información ambiental de materiales y productos, se desarrollará una amplia base de datos de Ecoindicadores, se ejecutarán proyectos prácticos de diseño y se realizarán prácticas en empresas industriales e ingenierías de diseño del País Vasco que ya están aplicando esta metodología.

9 Consideraciones Finales

Tal y como se detecta en la sociedad, cada día existe una mayor concienciación social hacia los problemas ambientales que la actividad humana e industrial generan. Buena parte de estos impactos son generados por el consumo y fabricación de productos industriales. Para dar respuesta a este problema surgieron los principios del Ecodiseño a comienzos de los 90. En la actualidad son ya muchas las empresas que utilizan esta metodología, incluso en España donde ya se han desarrollado varias experiencias en este campo.

El Ecodiseño constituye así un nuevo foco del conocimiento en el área del diseño Industrial que debe ser tenida en cuenta de cara al futuro que es ya una realidad.

Agradecimientos

Agradecer la labor desarrollada por la Sociedad Pública de Gestión Ambiental, IHOBE, S.A. por el desarrollo del proyecto piloto de Ecodiseño, así como a las cuatro empresas participantes en el mismo (Daisalux S.A., Ofita S.A.M.M., Fagor Electrodomésticos – Minidomésticos S. Coop. y Fagor Electrodomésticos Lavadoras S. Coop.) y las dos ingenierías de diseño que colaboraron en el desarrollo de los proyectos (Tres D Innovación y Diseño Integral S.L. y Diara S.Coop). Agradecer también a la Asociación Clúster de Telecomunicaciones del País Vasco, GAIA y a Mondragón Corporación Cooperativa, MCC el apoyo prestado al proyecto.

Referencias

- 1) “Manual práctico de Ecodiseño. Operativa de Implantación en 7 pasos”. IHOBE S.A. Gobierno Vasco. 2000.
- 2) Fernández Alcalá, J.M. “Ecodiseño y Ecoeficiencia: Metodología para el Ecodiseño”. Fundación para el Fomento de la Innovación Industrial. Ministerio de Ciencia y Tecnología. 2001.
- 3) “Casos pràctics d’ecodisseny. Disseny per al reciclatge”. Centre català del reciclatge. Departament de Medi Ambient. Generalitat de Catalunya. 2001.
- 4) Rieradevall, J.; Vinyes, J. “Ecodiseño y Ecoproductos”. Editorial Rubes. 1999.
- 5) “Ecodesign. A promising approach to sustainable production and consumption”. UNEP (United Nations Environmental Programme). Paris, 1997.
- 6) Pere Fullana, Rita Puig. “Análisis de Ciclo de Vida”. Editorial Rubes. 1998.
- 7) “Libro Verde sobre la Política Integrada de Producto”. Comisión de las Comunidades Europeas. Bruselas. 2001.
- 8) “Sexto Programa de Acción de la comunidad Europea en materia de Medio Ambiente - Medio Ambiente 2010: el futuro está en nuestras manos“. Comisión de las Comunidades Europeas. 2001.
- 9) “The Ecoindicator 99 – A damage oriented method for Life Cycle Impact Assessment. Manual for Designers and Methodology Report”. Pré Consultants. 2000.
- 10) “Ecodesign: European state of the art”. Institute for Prospective Technological Studies. Sevilla. 2000.
- 11) “Developing the Foundation for Integrated Product Policy in the EU”. DG Environment, European Commission. 2000.
- 12) “Green Marketing – Opportunity for Innovation”. Jacquelyn A. Ottman. NTC Business Books. 1998.
- 13) “Greener Marketing – A Global Perspective on greening Marketing practice”. Martin Charter, Michael Jay Polonsky. Greenleaf Publishing. 1999.
- 14) “Green Design”. Paul Burall. The Design Council. Londres. 1991.
- 15) “Engineering Design – A systematic approach”. G. Pahl, W. Beitz. Ken Wallace.

- 16) "Environmentally Oriented Product Design – A guide for companies in the Electrical and Electronics Industry". Anna Kärnä. Federation of Finnish Electrical and Electronics Industry. 1998.
- 17) "Trespassers – Inspiration for eco-efficient design". Ed van Hinte, Conny Bakker. Netherlands Design Institute. Rotterdam. 1999.