

## Antecedentes

### Información sobre Ecodiseño

#### Mejorando los productos con ECODISEÑO

El objetivo de este capítulo es demostrar la forma de mejorar el desempeño ambiental de los productos “pensando en su Ciclo de Vida”. Esto requiere una búsqueda orientada a estrategias para mejoras eficaces, una selección de medidas exitosas, su aplicación eficaz y la planificación en el proceso de tomas de decisiones y gestión de una compañía.

Entre los objetivos principales de esta contribución encontramos la descripción de los pasos para la planificación y toma de decisiones así como demostrar la aplicación práctica del ECODESIGN **PILOT** (**P**roduct **I**nvestigation, **L**earning and **O**ptimization **T**ool): Investigación de Producto, Aprendizaje y Herramienta de Optimización– un programa informático como herramienta para integrar los aspectos ambientales en el diseño y desarrollo del producto.

Entre los ejemplos del volumen de Ecodiseño se pueden encontrar los resultados de un Taller sobre ECODISEÑO celebrado en agosto de 2002 en el Centro de Producción Más Limpia de Uganda (UCPC) en Kampala donde se muestra cómo el concepto de ECODISEÑO puede implementarse en la práctica.

La estructura de este capítulo es la siguiente:

- Motivación – Proporciona los argumentos para considerar los aspectos ambientales en el desarrollo del producto
- ¿Qué es ECODISEÑO? – Proporciona una idea general sobre las consideraciones ambientales relacionadas con el producto
- Una herramienta para ECODISEÑO –Describe el programa **PILOT** como una herramienta práctica para aprender y aplicar ECODISEÑO
- ¿Cómo rediseñar un producto? – Describe la manera de lograr las mejoras
- Perspectiva – Menciona otras fuentes de información para ECODISEÑO tales como un curso por Internet

## 1 Motivación

Cada vez más personas parecen comprender que la economía global actual no es sostenible y que se necesitan nuevas soluciones, sobre todo en el área de desarrollo del producto. El asunto es saber relacionar el *desarrollo sostenible* y su vinculación con los aspectos económicos, ecológicos y sociales con el desarrollo del producto y sólo con este enfoque se entenderá el concepto de “Diseño del Producto Sostenible o ECODISEÑO”. Para asegurar el éxito de las compañías a largo plazo se necesitan procesos multidiciplinarios así como nuevos enfoques proactivos para las soluciones.

Hay varias razones para poner ECODISEÑO en práctica en una compañía. Un incentivo importante es el mejor desempeño ambiental de sus propios productos, por ejemplo, al evitar o reducir los impactos ambientales negativos, reducir la intensidad de material y energía a lo largo del ciclo de vida de un producto, así como al cumplir las normas de salud y seguridad dentro de una empresa.

La contaminación ambiental se relaciona a menudo con el consumo de los recursos, lo que a menudo trae como resultado el flujo de dinero en efectivo. Cuando se relaciona el diseño sostenible del producto con un mejor manejo de los recursos, esto lleva a estructuras más rentables. Las nuevas ideas sobre los productos pueden surgir de un análisis del proceso de “Pensar en el Ciclo de Vida” a través de la búsqueda de estrategias de mejora y medidas exitosas de ECODISEÑO o como resultado de métodos interdisciplinarios de trabajo al tener en cuenta las necesidades reales de los consumidores. Otra razón para usar ECODISEÑO es asegurar el éxito futuro de la empresa al asumir las responsabilidades, motivar a los empleados y ganar la confianza de los actores involucrados.

Existen varias directivas y leyes que se aplican en todo el mundo en lo que concierne a las regulaciones ambientales y como ejemplos recientes podemos citar las directivas próximas a implementarse sobre Desecho de Equipos Eléctricos y Electrónicos (**Waste of Electrical and Electronic Equipment-WEEE**), la de Restricción de Sustancias Peligrosas (**Restriction of Hazardous Substances-RoHS**) o la directiva de Producto que usa Energía (**Energy using Product-EuP**) en la Unión Europea.

La directiva WEEE europea 2002/96/EC se ha introducido debido a la cantidad cada vez más creciente de desechos electrónicos en la Comunidad. Por otro lado, el reciclaje de estos desechos no se lleva a cabo en una magnitud suficiente y por consiguiente los contenidos de componentes peligrosos en los equipos eléctricos y electrónicos son una preocupación mayor dentro de la Unión Europea.

Por consiguiente, la directiva WEEE está dirigida a evitar, reducir, reutilizar, reciclar y recuperar los desechos de equipos eléctricos y electrónicos y estimular el diseño y la producción que faciliten el desmantelamiento, la recuperación, la reutilización y el reciclaje de los desechos de equipos eléctricos y electrónicos.

**Reducir la intensidad de material y energía a lo largo del ciclo de vida**

**Restricciones legales**

Esta directiva es un buen ejemplo para dejar claras las diferentes demandas de los actores involucrados. En la Tabla 1 aparece una lista más detallada:

Tipo de actor involucrado	Tipo de demandas
Demandas del usuario final	demandas individuales para lograr la satisfacción del cliente
Demandas de los clientes B2B	demandas para lograr la ventaja competitiva
Directivas y regulaciones ambientales	requisitos obligatorios para cumplir la legislación
Eco etiquetas	criterio voluntario del producto para lograr la certificación
Normas	requisitos generales / de procedimiento

Tabla 1: Tipo de actores involucrados y tipo de demandas

**Los ingenieros necesitan estar informados sobre los aspectos ambientales**

Una vez que se entienden las necesidades de las actividades relacionadas con el producto, la cuestión es cómo hacer llegar la información a los ingenieros en desarrollo de productos para apoyar el proceso de toma de decisiones hacia un diseño de producto más consciente desde el punto de vista ambiental. Entonces, las preguntas principales son:

- ¿Cómo integrar ECODISEÑO en el desarrollo del producto?
- ¿Cómo mejorar los productos con ECODISEÑO?

## 2 ¿Qué es ECODISEÑO?

Un producto tiene varias implicaciones ecológicas, sociales y económicas a lo largo de su vida que empieza desde la extracción de la materia prima, la fabricación, la distribución, el uso y el tratamiento final. Ocurren impactos ambientales por ejemplo cuando se toman los recursos o se vierten las emisiones directamente en la ecosfera. Estos efectos pueden causar problemas ambientales como calentamiento global, smog o eutrofización del agua que depende del tiempo y lugar de su influencia. Pueden identificarse similares causas y efectos en cadena para las implicaciones económicas y sociales.

Si se quieren lograr mejoras reales es necesario optimizar el ciclo de vida completo de un producto para cumplir sus funciones y considerarse todos

**Tener en cuenta el ciclo de vida completo de un producto**

los procesos auxiliares. En lugar de concentrarse solamente en el aspecto del producto individual todo el sistema tiene que ser evaluado y perfeccionado.

El objetivo de ECODISEÑO es principalmente reducir el impacto negativo de un producto en el medio ecológico, económico y social.

La definición de ECODISEÑO es:

**Definición de  
Ecodiseño**

***ECODISEÑO es un proceso que, a través de una utilización inteligente de los recursos disponibles, aborda la tecnología del diseño y la organización de manera que asegure el beneficio máximo para todos los actores involucrados y la satisfacción del consumidor causando impactos ambientales mínimos.***

De esta definición general pueden derivarse los principios que rigen el Ecodiseño:

**Principios que  
rigen a  
ECODISEÑO**

- orientación al servicio (del producto al servicio, por ejemplo textiles para limpieza)
- eficiencia del recurso (por ejemplo, bajo consumo de combustible con un híbrido o un auto que solo utilice tres litros)
- uso de recursos renovables (por ejemplo bioplásticos hechos a partir de almidón)
- uso múltiple (por ejemplo, equipos todo-en-uno, como una impresora, fax, escáner, copiadora)
- flexibilidad y capacidad de adaptación (sistema de autoaprendizaje)
- tolerancia ante el fracaso y prevención de riesgo (sistema de precaución o control)
- asegurar el trabajo, el ingreso y la calidad de vida (comercio justo y oportunidades iguales)

## Los cuatro niveles de acciones ambientales–la curva S de la innovación

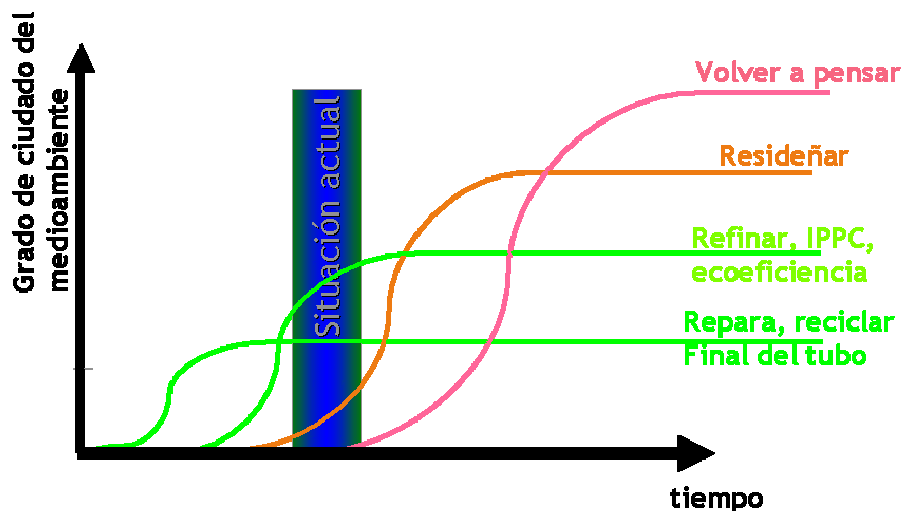


Figura 1: Cuatro niveles de acciones ambientales (fuente: Schnitzer, Hans, Universidad de Tecnología, Graz)

Suponiendo que se quiere mejorar el proceso para desarrollar las películas para imprimir fotografías, el problema ambiental podría encontrarse en los productos químicos usados y desechados en las aguas residuales. Tomando este ejemplo, los diferentes niveles de mejoras ambientales pueden mostrarse como:

**La "curva S":**  
Mejora ambiental, de reparar a volver a pensar

- **1<sup>er</sup> nivel: Reparación**  
Pregunta: ¿puedo separar los productos químicos de las aguas residuales?
- **2<sup>o</sup> nivel: Refinar**  
Pregunta: ¿puedo reducir los productos químicos?
- **3<sup>er</sup> nivel: Rediseñar**  
Pregunta: ¿puedo re usar los productos químicos necesarios?
- **4<sup>o</sup> nivel: Volver a pensar**  
Pregunta: ¿puedo evitar los productos químicos en absoluto?

Puede entenderse fácilmente que una mejora ambiental eficiente es el resultado de un enfoque más avanzado. Es por ello que hay un orden en lo que concierne a la mejora ambiental accesible que empieza con Reparar (sólo mejoras pequeñas), Refinar (un potencial mayor para la mejora), Rediseñar (una mejora significativa) y Volver a pensar (la mejor solución, ya que el problema se evita – Advertencia: En lugar del problema original podría surgir otro, no previsto todavía).

Los beneficios de implementar ECODISEÑO sobre la base de la experiencia de varios proyectos llevados a cabo hasta ahora pueden resumirse como:

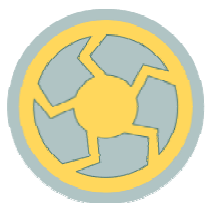
- **orientación hacia el futuro de la empresa**  
responsabilidad, motivación, imagen corporativa, confianza de los actores involucrados, mejores categorías
- **productos innovadores**  
trabajo multidisciplinario, mejora en la calidad del producto, satisfacer las necesidades del cliente, optimizar la funcionalidad, nuevos segmentos de consumidores,
- **mejor actuación ambiental**  
reducción de gastos de material y energía, evitar los desechos, emisiones o toxicidad, obedecer las normas ambientales,
- **estructura de costo perfeccionada**  
reducción de los costos operacionales por el uso de la energía, materiales auxiliares y del proceso, costos de procuración, reduciendo los costos por la eliminación de desechos.

### **3 El ECODESIGN PILOT—una herramienta para la aplicación práctica**

El ECODESIGN PILOT se diseñó como una herramienta para el desarrollo de un producto, la cual apoya el proceso de toma de decisiones y encuentra las medidas apropiadas para mejorarlo ambientalmente. En otras palabras, ofrece un procedimiento de evaluación del diseño del producto y es un enfoque de aprendizaje para ampliar la comprensión de un asunto tan complejo como el ECODISEÑO. Se creó con el objetivo de estimular el interés en la innovación relacionada con el medio ambiente y proporcionar informaciónes claras sobre cómo implementarla en productos específicos. Esta herramienta está destinada a ingenieros en desarrollo de productos, expertos ambientales y diseñadores, así como a los empleados involucrados en la implementación de sistemas de manejo ambiental.

El ECODESIGN PILOT es un instrumento interactivo disponible en CD-ROM, que ofrece tres puntos de acceso a ECODESIGN. Éstos son *Vida del Producto*, *Desarrollo* y *Mejora* (ver Figura 2).

**Vida del producto**  
**Aprender todo sobre**  
**ECODISEÑO**



**Desarrollo: Aplicar**  
**ECODISEÑO a los**  
**nuevos productos**



**Mejora: Rediseñar**  
**los productos**  
**existentes**

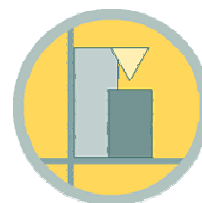


Figura 2: Las tres maneras de acceder a ECODESIGN con PILOT (Wimmer, W., ZÜST, R.)

La idea de presentar la información sobre ECODISEÑO es para desarrollar una herramienta que estimule la conciencia creciente hacia el desarrollo de productos sostenibles y el interés adicional en la innovación relacionada con el medio ambiente. Además el PILOT brinda consejos claros y muestra ejemplos de productos. El apoyo real que uno recibe de PILOT consiste en la disponibilidad de documentos de trabajo proporcionados en forma de listas de comprobación generadas individualmente que contienen las instrucciones sobre 'cómo hacer qué' con respecto a la aplicación de ECODISEÑO para el trabajo de diseño diario en las compañías. Adicionalmente brinda consejos claros y muestra ejemplos de productos.

Para establecer la base de conocimiento del PILOT se abordaron todos los posibles aspectos de ECODISEÑO a lo largo del ciclo de vida del producto (ver Figura 3).

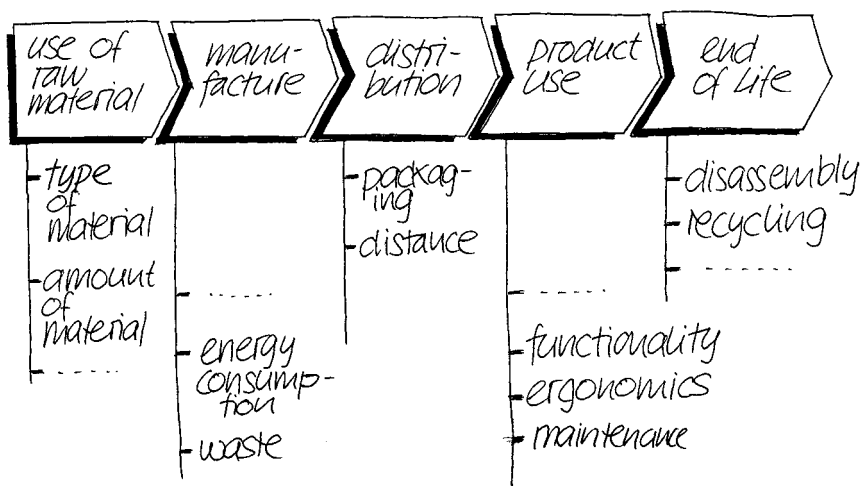


Figura 3: Fases del ciclo de vida y aspectos de ECODISEÑO (Wimmer, W., ZÜST, R.)

Para cada aspecto se han definido los llamados lineamientos que cuentan con alrededor de 150. La Tabla 2 incluye la lista completa de Aspectos de ECODESIGN que forman parte del PILOT.

Ciclo de vida	Aspectos de ECODESIGN
Materia prima	Tipo de material Cantidad de material Origen del material
Fabricación	Tecnología de la producción Demanda de energía para la producción Materiales auxiliares y del proceso para la producción Desechos y emisiones de la producción Partes y componentes externos Ensamblaje
Distribución	Embalaje del producto Transportación del producto
Uso	Funcionalidad del producto Vida útil Comportamiento del usuario en la fase de uso Ergonomía del producto Seguridad ambiental en la fase de uso Demanda de energía durante el funcionamiento Materiales auxiliares y del proceso durante el funcionamiento Condiciones generales de uso Desechos/emisiones durante el uso Mantenimiento del producto Reparación del producto
Fin de la vida útil	Retorno del producto Desmontaje Restauración del producto Re-utilización de las partes Reciclaje de material Disposición de partes no re-utilizables del producto

Tabla 2: Lista de Aspectos de ECODESIGN PILOT (Wimmer, W., ZÜST, R.)

Los lineamientos de ECODISEÑO asignados a cada aspecto constan de una *instrucción de cómo-hacerlo*, *antecedentes ambientales*, *interdependencia* con otros lineamientos (internamente relacionados) además de un *ejemplo* en forma de un cuadro o dibujo, una *pregunta de evaluación* y *preguntas generales* que ayudan a llevar a cabo una valoración del diseño. Existe una fuente de información adicional a través de Internet (disponible externamente). Estos elementos se reunieron en las llamadas “páginas del conocimiento” para aprender sobre las medidas pertinentes desde el punto de vista ambiental y las listas de comprobación para el desarrollo del producto (ver Figura 4.)



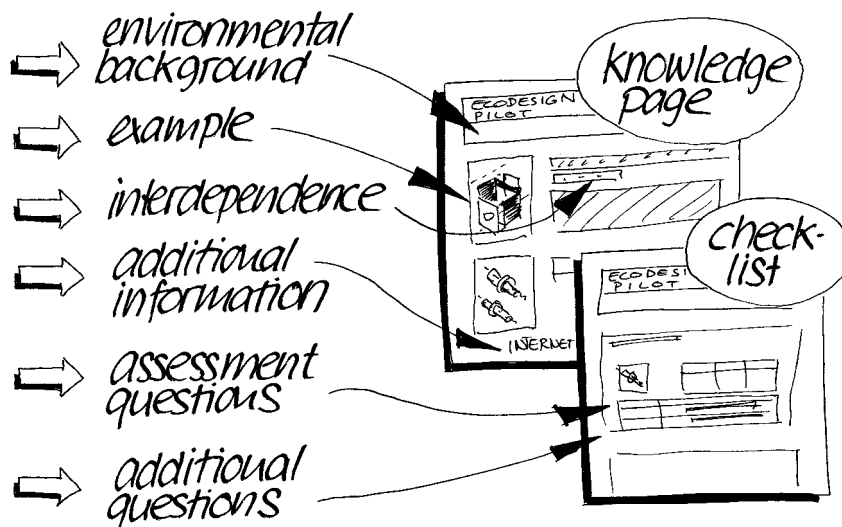


Figura 4: Elementos de los lineamientos del ECODESIGN PILOT (Wimmer, W., ZÜST, R.)

## 4 ¿Cómo rediseñar un producto?

Para el proceso de rediseño es importante identificar las medidas de ECODISEÑO más relevantes para una mejora eficaz de un producto. El primer paso consiste en identificar en el ciclo de vida la fase que causa el mayor impacto ambiental (identificar el *tipo básico* como se explica en el capítulo 4.1) y entonces seleccionar las estrategias y medidas apropiadas de ECODISEÑO que puedan adaptarse para la implementación en un producto a ser rediseñado (ver Figura 5).

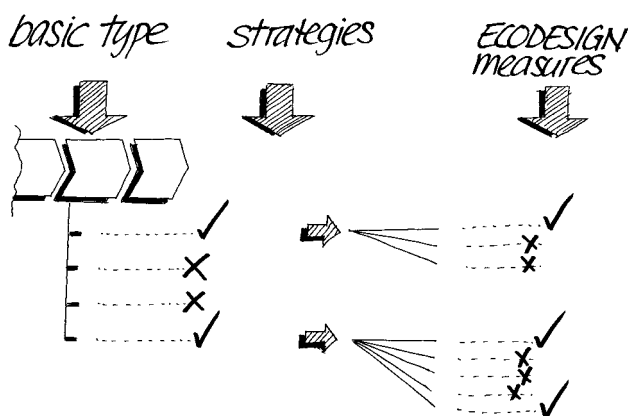


Figura 5: Pasos para un producto mejorado con ECODESIGN PILOT (Wimmer, W., ZÜST, R.)

La aplicación del ECODESIGN PILOT a productos específicos consta de un procedimiento de seis pasos que se explican a continuación:

## 4.1. Pensar en el Ciclo de vida

Pensar en el Ciclo de Vida (PCV) identifica las fases y procesos dentro de los ciclos de vida del producto (ver Figura 6) que tienen o podrían tener impactos ambientales significativos.



Figura 6: Fases de la vida del producto (Wimmer, W., ZÜST, R.)

El resultado de esta evaluación ambiental es una descripción específica del producto. El ECODESIGN PILOT caracteriza los productos dividiéndolos en *tipos básicos* como:

- Tipo básico A: producto de materia prima intensiva
- Tipo básico B: producto de fabricación intensiva
- Tipo básico C: producto de transporte intensivo
- Tipo básico D: producto de uso intensivo
- Tipo básico E: producto de eliminación intensiva

Pensar en el Ciclo de Vida puede hacerse con:

- una Evaluación completa del Ciclo de Vida (ECV) (intensiva en tiempo y costo)
- una ECV abreviada en forma de indicadores (disponibilidad limitada de indicadores)
- una evaluación del consumo de energía y material durante el ciclo de vida completo del producto (enfoque limitado de análisis)
- el asistente ECODESIGN PILOT en: <http://www.ecodesign.at/assist>

El Asistente brinda apoyo en la caracterización del producto basado en los datos proporcionados, como uno de los cinco tipos básicos antes mencionados y sugiere las estrategias de mejora apropiadas para el producto individual. Las estrategias de mejora apropiadas para el producto individual las cuales se unen directamente al ECODESIGN PILOT y se dispone de una lista de comprobación para trabajar en los cambios detallados de diseño.

Por ejemplo, se analizó un hervidor de agua con el Asistente (ver Figura 7). El hervidor consta de una cubierta de polipropileno (PP) con sistema de inyección moldeado, un elemento de calentamiento hecho de acero de alta aleación y un cable eléctrico ordinario. El peso total del hervidor es 0,87 kg, el peso del embalaje de cartón es 0,2 kg

La suposición hecha para la fase de uso era hervir 1/2 litro de agua tres veces al día. Se asumía entonces que la vida útil total del hervidor era de tres años.



Figura 7: Interface del Asistente de ECODESIGN ([www.ecodesign.at/assist](http://www.ecodesign.at/assist))

El resultado de este PCV se expresa en la Figura 8. El hervidor de agua resultó ser un tipo básico D: *producto de uso intensivo*.

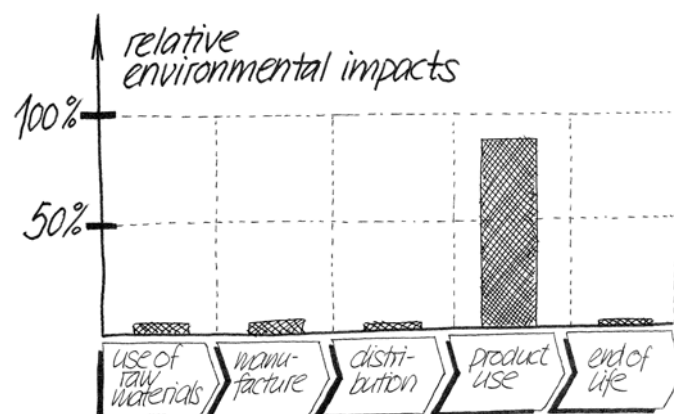


Figura 8 PCV - Perfil de un hervidor de agua (Wimmer, W., ZÜST, R.)

## **4.2. Seleccionar los objetivos y estrategias de mejora**

Encontrar la estrategia apropiada para cierto tipo de producto requiere primero de una evaluación de los diferentes objetivos de mejora los cuales tienen que ser discutidos en un equipo multifuncional (EMF) y separarse las posibles maneras de hacerlo de aquellas que no están abiertas para ningún desarrollo posterior. El proceso de decisión podría estar determinado por los requisitos del cliente, la política de la compañía o razones tecnológicas.

Después de analizar el ciclo de vida de un producto es importante encontrar y definir las estrategias de mejora eficaces en el ECODESIGN PILOT:

- Reducir las entradas de materiales
- Reducir el consumo de energía en el proceso de producción
- Optimizar el tipo y cantidad de materiales del proceso
- Evitar los desechos en el proceso de producción
- Adquisición ecológica de los componentes externos
- Reducir el embalaje
- Reducir el transporte
- Optimizar la funcionalidad del producto
- Perfeccionar el mantenimiento
- Asegurar la actuación de seguridad ambiental
- Reducir el consumo en la fase de uso
- Evitar los desechos en la fase de uso
- Aumentar la durabilidad del producto
- Mejorar la posibilidad de reparación
- Mejorar el desmontaje
- Re-utilizar partes del producto
- Reciclar materiales

El debate para analizar el ejemplo del hervidor de agua mostró que *"Reducir la entrada de energía y material en la fase de uso"* fue claramente señalado por el EMF y recomendado por el Asistente después de analizar el producto.

### **4.3. Identificación de los lineamientos de ECODISEÑO con las listas de comprobación**

Trabajar con las listas de comprobación permitirá identificar las medidas de ECODISEÑO apropiadas para una mejora del producto.

Cada lista de comprobación contiene un grupo de lineamientos de ECODISEÑO relacionados con la estrategia. Esto permitirá verificar si el producto o partes de él cumplen los requisitos declarados en las listas de comprobación.

Las listas de comprobación tienen una pregunta de evaluación para cada lineamiento de ECODISEÑO (ver Figura 9). Cada pregunta de evaluación apunta a una medida de mejora potencial y tiene que ser respondida.

Para un producto dado no todas las preguntas de evaluación son de igual importancia. Un orden de prioridad de tres pasos orientado hacia la ecología ayudará a implementar la selección:

#### **1) Determinar la importancia (W):**

Tiene que determinarse la importancia relativa de la pregunta de evaluación individual para un producto dado. Una categoría de 10 puntos significa "muy importante para mi producto", 5 puntos "menos importante para mi producto", y 0 puntos "no es relevante para mi producto."

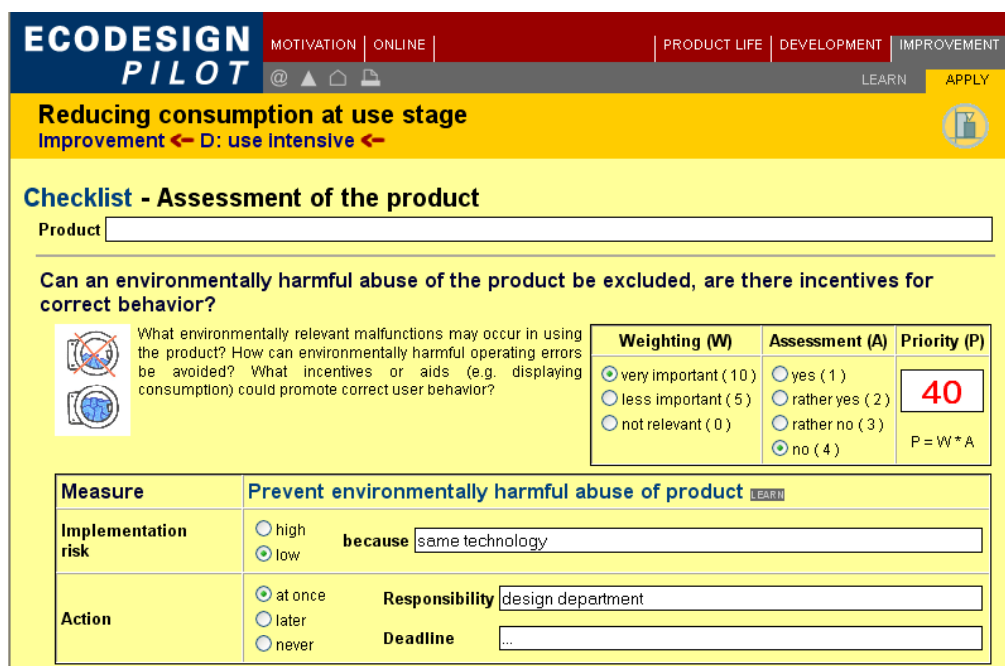
#### **2) Realizar la evaluación (E):**

La pregunta de evaluación tiene que ser contestada usando una de las cuatro posibles respuestas. 1 punto significa "sí, se ha cumplido", 2 puntos para "más bien sí, cumplido en parte", 3 puntos para "más bien no, no cumplido en parte", y 4 puntos para "no, no cumplido".

#### **3) Determinar la prioridad (P) de la medida de ECODISEÑO:**

El valor de prioridad P es calculado multiplicando la importancia W por el valor de evaluación E. Por consiguiente, los posibles valores para P pueden ser 40, 30, 20, 15, 10, y 0.

El trabajo con las listas de comprobación empieza por identificar los lineamientos de ECODISEÑO más prometedores. Ellos se caracterizan por una prioridad alta (valor de P). Las actividades deben concentrarse en estos lineamientos porque ellos tienen un alto potencial de mejora para el producto en cuestión.



**ECODESIGN PILOT** MOTIVATION | ONLINE | PRODUCT LIFE | DEVELOPMENT | IMPROVEMENT

Reducing consumption at use stage  
Improvement ← D: use intensive ←

**Checklist - Assessment of the product**

Product

Can an environmentally harmful abuse of the product be excluded, are there incentives for correct behavior?

What environmentally relevant malfunctions may occur in using the product? How can environmentally harmful operating errors be avoided? What incentives or aids (e.g. displaying consumption) could promote correct user behavior?

Weighting (W)	Assessment (A)	Priority (P)
<input checked="" type="radio"/> very important (10)	<input type="radio"/> yes (1)	<div>40</div> <p>P = W * A</p>
<input type="radio"/> less important (5)	<input type="radio"/> rather yes (2)	
<input type="radio"/> not relevant (0)	<input type="radio"/> rather no (3)	
	<input checked="" type="radio"/> no (4)	

Measure	Prevent environmentally harmful abuse of product
Implementation risk	<input type="radio"/> high <input checked="" type="radio"/> low because <input type="text" value="same technology"/>
Action	<input checked="" type="radio"/> at once <input type="radio"/> later <input type="radio"/> never                 Responsibility <input type="text" value="design department"/> Deadline <input type="text"/>

Figura 9: Elemento de la lista de comprobación del ECODESIGN PILOT (www.ecodesign.at/pilot)

El resultado de usar la lista de comprobación se muestra en la Tabla 3, donde también se da una prioridad para cada medida.

Medidas de mejora identificadas	prioridad
Evitar el uso ambientalmente dañino del producto	- alta
Indicar el consumo del producto a lo largo de la fase de uso	- alta
Minimizar el consumo de energía en la fase de uso aumentando la eficiencia del producto	- alta
...	

Tabla 3: Medidas de mejora para el hervidor de agua

#### 4.4. Transformación de los lineamientos de ECODISEÑO en posibles cambios del diseño del producto

La transformación de los lineamientos de ECODISEÑO formulados generalmente con las medidas relacionadas con el producto, requiere de experiencia y creatividad así como del apoyo metódico. Por ejemplo se comenzó una sesión de "generación de ideas" y se generaron los posibles cambios detallados del diseño. Los resultados se dan en la Tabla 4.

Medidas de mejora	Cambios detallados del diseño
<ul style="list-style-type: none"> <li>evitar el uso ambientalmente dañino del producto</li> <li>indicar el consumo del producto a lo largo de la fase de uso</li> <li>minimizar el consumo de energía en la fase de uso aumentando la eficiencia del producto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>evitar la re-ebullición por el aislamiento de la tetera</li> <li>ajuste de temperatura para mantener la temperatura deseada</li> <li>instalación de una lámpara o señal para indicar que el agua está lista</li> <li>guía para la cantidad justa de agua</li> <li>reducir el tiempo de retraso del sensor de apagado</li> <li>mejorar la eficiencia del calentador</li> </ul>

Tabla 4: Medidas de mejora del ECODESIGN PILOT transformadas en cambios del diseño

#### 4.5. Evaluación y ejecución de las decisiones de diseño

La evaluación tiene que hacerse comparando la mejora ambiental y el riesgo potencial que debe esperarse por la implementación de una medida de ECODISEÑO. Esto debe analizarse nuevamente por el EMF y tomar una decisión de qué medidas de ECODISEÑO podrían llevarse a cabo.

#### 4.6. Organización de las decisiones de diseño evaluadas

El último paso es encontrar un espacio de tiempo para llevar a cabo las decisiones del diseño y definir una persona o departamento responsable. La idea es integrar las medidas de ECODISEÑO evaluadas en el proceso de manejo de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA). EL SGA según ISO 14001 es parte del sistema de gestión interdisciplinario que integra la estructura organizativa, las actividades de planificación, responsabilidades, métodos, acciones, procesos y recursos para el desarrollo, implementación, cumplimiento y evaluación de la política ambiental. Todo esto en conjunto asegura el proceso de mejora continua en un SGA (ver Figura 10).

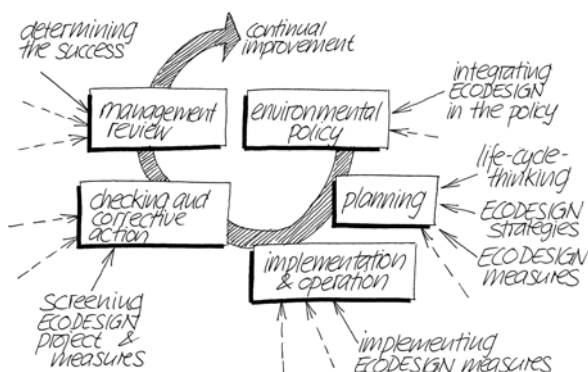


Figura 10: Estructura de un SGA y los vínculos correspondientes con ECODISEÑO (Wimmer, W., ZÜST, R.)

## 5 Conclusión

Las lecciones aprendidas de los diferentes casos de estudio han mostrado que ECODISEÑO es una tarea multidisciplinaria y requiere un ambiente de aprendizaje adecuado y técnicas de creatividad, según los cuales:

- El ECODESIGN PILOT tiene el potencial para transformar el término "medio ambiente" de una comprensión vaga a lineamientos detallados de 'cómo-hacerlo' en el idioma del desarrollo del producto
- La metodología de ECODISEÑO es fácilmente comprensible para la mayoría de las personas (también para las personas que no tienen conocimientos de diseño industrial)
- El usuario del PILOT puede identificar estrategias y medidas exitosas en de un corto tiempo
- La combinación con los métodos generales es muy útil para encontrar los cambios detallados del diseño

El ECODESIGN PILOT está mostrando el potencial para la eco-innovación; abordar problemas ambientales y motivar al grupo designado para promover la implementación de ECODISEÑO en sus compañías en el diseño y desarrollo de un producto. El PILOT tiene potencial para desarrollar nuevas ideas para mejores productos.

## 6 Perspectiva

Apoyo en ECODISEÑO: un curso de aprendizaje por Internet se lanzó por primera vez en el otoño de 2004 en la Universidad de Tecnología de Viena. Los usuarios de ECODISEÑO interesados en mejorar su conocimiento en un curso de entrenamiento basado en casos de estudio pueden obtener más detalles en [learn@ecodesign.at](mailto:learn@ecodesign.at).





**ECODESIGN PILOT, libro y CD-ROM:**

*Wimmer, W., Züst, R., ECODESIGN PILOT, Product Investigation, Learning and Optimization Tool for Sustainable Product Development, with CD-ROM, Alliance for Global Sustainability Series Vol. 3, Kluwer Academic Publisher, Dordrecht, Boston, London, 2003 (ISBN 1-4020-1090-7)*

**ECODESIGN PILOT–online:**

Actualmente disponible en cinco idiomas

[www.ecodesign.at/pilot](http://www.ecodesign.at/pilot)

**Asistente del ECODESIGN PILOT:**

[www.ecodesign.at/assist](http://www.ecodesign.at/assist)