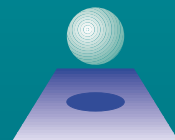




HERRAMIENTAS



I H O B E
Sociedad Pública Gestión Ambiental



HERRAMIENTAS

Ordenadas de acuerdo a las etapas del manual

Etapas del Manual

1.- Preparación del proyecto

- Tabla de criterios para la selección de un producto.
- Hoja de trabajo de Factores Motivantes EXTERNOS.
- Hoja de trabajo de Factores Motivantes INTERNOS.

2.- Aspectos Ambientales

- Matriz MET
- Eco-indicadores
- Tabla de Herramientas Software para el Análisis del Ciclo de Vida.

3.- Ideas de mejora

- Herramientas para la generación de ideas de mejora:
 - Las 8 estrategias de Ecodiseño
 - Brainstorming
- Herramientas para la valoración de ideas de mejora:
 - Matriz de Priorización

4.- Desarrollar conceptos

- Técnicas creativas.
- Herramientas de selección.
- Herramientas seleccionadas por la empresa para el estudio de los aspectos ambientales del producto.

5.- Producto en detalle

- Herramientas seleccionadas por la empresa para el estudio de los aspectos ambientales del producto.

6.- Plan de acción

- Plan de acción de producto a medio y largo plazo.
- Plan de acción a nivel de empresa de anclaje del Ecodiseño con los procedimientos de desarrollo de productos.
- Plan de acción a nivel de empresa de anclaje del Ecodiseño en la ISO 9001.
- Plan de acción a nivel de empresa de anclaje del Ecodiseño en la ISO 14001.

7.- Evaluación

- Tabla de evaluación de resultados.
- Referencias de documentación sobre marketing verde.

Etapas 1.- Preparación de un proyecto de Ecodiseño.**Criterios para la selección de un producto**

Los criterios para la selección de un producto son específicos para cada empresa, pero como norma general han de seguir las siguientes pautas:

- **El producto ha de tener un número de grados de libertad suficiente, que permita su modificación.**
(Ej.- El producto bolsa de plástico de polietileno (PE) no tiene grados de libertad ni en cuanto a forma ni material utilizado,... por lo que no es interesante para hacer Ecodiseño).
- **El producto ha de ser preferentemente aquel que se vea mayormente afectado por los Factores Motivantes de Ecodiseño para la empresa,** ya que esto está relacionado con los potenciales beneficios que la empresa obtendrá con el proyecto.
(Ej.- Si la introducción de criterios ambientales en el diseño de un producto A puede favorecer el cumplimiento de la legislación ambiental, mejorar su marketing y dar al producto el carácter innovador que necesita, será mas interesante hacer Ecodiseño con este producto A que con otro producto B que no se vea afectado por ninguno de estos factores al introducir criterios medioambientales en su diseño).
- **Adicionalmente para el caso de ser el primer producto en que se introducen criterios de Ecodiseño, es interesante que el producto o parte del mismo que se vaya a modificar sea relativamente sencillo,** ya que esto favorece la obtención de resultados rápidos y con ello la motivación para seguir trabajando en Ecodiseño.

Etapa 1.- Preparación de un proyecto de Ecodiseño

Factores Motivantes EXTERNOS para la aplicación del Ecodiseño

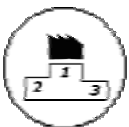
ADMINISTRACIÓN:
legislación y regulación



MERCADO:
Demandas clientes (ind. y finales)



COMPETIDORES:
lo que hacen en Ecodiseño



ENTORNO SOCIAL:
responsabilidad al Medio Ambiente



**ORGANIZACIONES
SECTORIALES**



SUMINISTRADORES:
innovaciones tecnológicas



Etapa 1.- Preparación de un proyecto de Ecodiseño

Factores Motivantes INTERNOS para la aplicación del Ecodiseño

Aumento de la calidad del producto



Mejora de la imagen del producto y la empresa



Reducción de costes



Poder de innovación








Sentido de la responsabilidad medioambiental del gerente



Motivación de los empleados



Etapas 2.-Aspectos ambientales.**Matriz MET**

	Uso de MATERIALES (Entradas) M	Uso de ENERGÍA (Entradas) E	EMISIONES TÓXICAS (Salidas: emisiones, vertidos, residuos) T
Obtención y consumo de materiales y componentes 			
Producción en fábrica 			
Distribución 			
Uso o utilización 			
Sistema de fin de vida Eliminación final 			

Etapa 2.-Aspectos ambientales

Eco-indicadores

ANTES

<i>Producto o componente</i>	<i>Proyecto</i>
<i>Fecha</i>	<i>Autor</i>
<i>Notas y conclusiones</i>	

Producción (Materiales, procesos y transporte).

Material o proceso	Cantidad	Indicador	Resultado
Total			

Uso (Transporte, energía y materiales auxiliares).

Material o proceso	Cantidad	Indicador	Resultado
Total			

Desecho (Para cada tipo de material).

Material y tipo de proceso	Cantidad	Indicador	Resultado
Total			

TOTAL(todas las fases)

DESPUÉS

<i>Producto o componente</i>	<i>Proyecto</i>
<i>Fecha</i>	<i>Autor</i>
<i>Notas y conclusiones</i>	

Producción (Materiales, procesos y transporte).

Material o proceso	Cantidad	Indicador	Resultado
Total			

Uso (Transporte, energía y materiales auxiliares).

Material o proceso	Cantidad	Indicador	Resultado
Total			

Desecho (Para cada tipo de material).

Material y tipo de proceso	Cantidad	Indicador	Resultado
Total			

TOTAL(todas las fases)

Etapas 2.-Aspectos ambientales**Herramientas Software**

A continuación se muestran ALGUNAS de las herramientas software más utilizadas para hacer LCAs de productos.

Descripción**Eco-it**

Herramienta sencilla basada en el Análisis del Ciclo de Vida. El producto se divide en las etapas de producción, uso y fin de vida. Para cada componente la base de datos del programa ofrece diferentes opciones. Utiliza los Eco-indicadores'95, aunque pronto incluirá valores estándar de Eco-indicator '99.

Demo del programa disponible en :

<http://www.pre.nl/eco-it/default.htm>

La licencia por usuario tiene un coste de 240 Euros (a Septiembre de 2000).



Item	Amount	Unit	Number	Score
Model Coffee-C	1 kg		1	100000
Housing	1 kg		1	100000
PS, High Impact (HPI)	1 kg		1	100000
Injection Molding	1 kg		1	100000
Grass bag	1 kg		1	100000
Chair	0.4 kg		1	100000
Heat exchanger	4.4 kg		1	100000
Aluminum case pipe	1 kg		1	100000
Aluminum	180 g		1	100000
Emulsion	180 g		1	100000
Hot plate	1 kg		1	100000
Steel sheet	0.34 kg		1	100000

↑ Figura 1.- Análisis global del proyecto a estudio, explicando sus características y con una estimación gráfica en la parte inferior del impacto global y de cada una de las etapas.

← Figura 2.-Una de las etapas del Ciclo de Vida con los distintos componentes y los procesos empleados en cada uno.

Aplicación

Ofrece una evaluación global de los impactos de cada etapa del Ciclo de Vida del producto.

Manejo

Sencillo. No requiere conocimientos avanzados de la metodología.

Usuarios

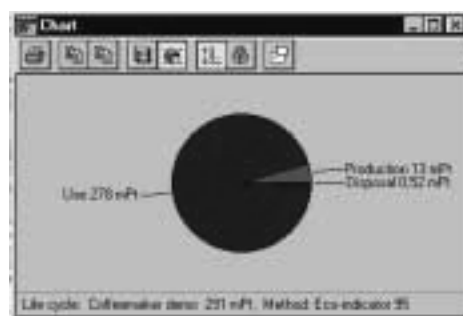
Equipos de diseño de producto. Al no requerir conocimientos medioambientales puede ser adecuado para empresas sin un importante departamento de I+D o de diseño.

Adaptabilidad

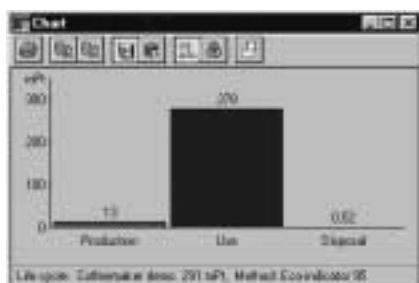
No permite modificar, adaptar o ampliar la base de datos ni la metodología de evaluación, salvo que se utilice la herramienta adicional Eco-edit (también de Pré y con demo en la web).

Resultados

Gráficos y tablas evaluando los impactos de las etapas del Ciclo de Vida. Ofrece evaluación numérica global, no permitiendo identificar la trazabilidad hasta el origen de los impactos ambientales. Los estudios realizados con los datos medios de la base de datos (no adaptados a la situación real) no deben considerarse como absolutos, sino como orientativos para la mejora.



↑ Figura 3.- Gráfico circular proporcionando los impactos de las etapas del ciclo de Vida.



← Figura 4.-Gráfico de barras con los mismos valores de los impactos de las etapas del Ciclo de Vida.

Autor

PRé Consultants B.V. – Plotterweg, 12 – 3821 BB Amersfoort

Tel.- +31 33 4555022

e-mail: info@pre.nl

Fax.- +31 33 4555024

Web: www.pre.nl

Ecoscan**Descripción**

Herramienta sencilla basada en el Análisis del Ciclo de Vida. El producto va facilitando las etapas que deben ser completadas. Por defecto incluye: producción, uso y fin de vida, aunque permite crear nuevas (como la del transporte). Los datos se obtienen arrastrando directamente de la base de datos. Permite utilizar diferentes indicadores ambientales, así como crear nuevas bases de datos, aunque recomienda los Eco-indicadores'95. (Próximamente va a salir una nueva versión con los Eco-indicadores'99).

Versión demo del programa disponible en:

<http://www.ind.tno.nl/en/productdevelopment/ecoscan/index.html>

La licencia por usuario tiene un coste de 450 Euros (a Septiembre de 2000).

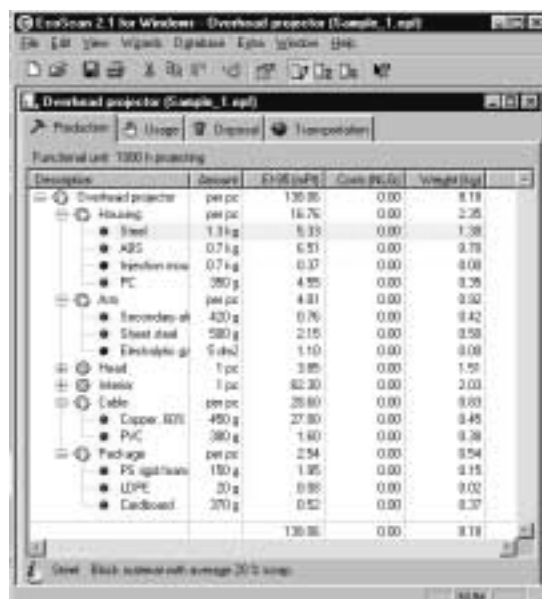
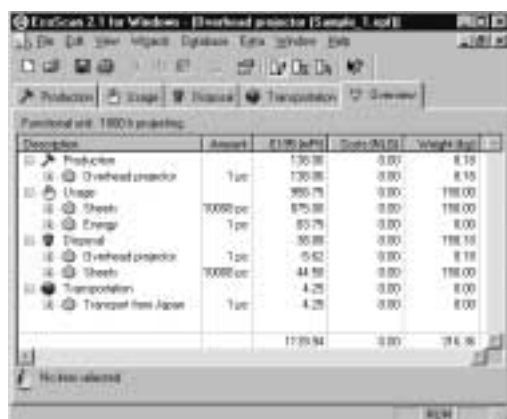


Figura 1.-Una de las etapas del Ciclo de Vida con los distintos componentes y los procesos y materiales empleados en cada uno con sus distintos valores.

Figura 2.- Datos globales de todas las etapas del proyecto.

Aplicación

Ofrece una evaluación de los impactos globales y por etapas del Ciclo de Vida del producto, identificando los puntos críticos.

Usuarios

Equipos de diseño de producto. Al no requerir conocimientos medioambientales puede ser adecuado para empresas sin un importante departamento de I+D o de diseño.

Resultados

Ofrece datos medios en forma de tablas o gráficas en las que se evalúan las diferentes etapas del Ciclo de Vida especificadas. Los resultados obtenidos, basados en datos medios, deben ser considerados orientativos. No es posible la trazabilidad hasta el origen de los impactos ambientales, ya que los indicadores son datos agregados que no permiten acceder a esta información.



Figura 4.-Gráfico de barras con los mismos valores de los impactos de las etapas del Ciclo de Vida de modo global (izquierda) y en detalle para la producción de uno de los componentes del producto (derecha).

Autor

TNO Industrial Technology - De Wielen 6 - 5612 AV Eindhoven The Netherlands
Tel.- 040 265 03 00
e-mail: info@ind.tno.nl
Fax.- 040 265 03 01
Web: www.ind.tno.nl

Manejo

Sencillo. No requiere conocimientos avanzados de la metodología.

Adaptabilidad

Permite incluir otras bases de datos así como crear otras nuevas propias.



Figura 3.- Gráfico circular proporcionando los impactos de las etapas del Ciclo de Vida.

Simapro

SimaPro

Descripción

Herramienta completa de Análisis del Ciclo de Vida. Permite describir un producto complejo como un grupo de materiales y procesos que se relacionan entre sí. De esta manera es posible realizar Análisis de Ciclo de Vida simplificados, con datos medios, o estudios exhaustivos con datos específicos. Permite evaluar impactos ambientales significativos (efecto invernadero,...) mediante diversas metodologías o con un valor ambiental global.

Posee una base de datos muy completa que incluye productos y procesos.

Actualmente incorpora los valores de los Eco-indicadores '95 aunque pronto incluirá valores estándar de Eco-indicadores '99.

Se puede obtener una versión demo del programa en:

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

La licencia por usuario tiene un coste de 2800 Euros (a Septiembre de 2000).



↑ Figura 1.- Descripción inicial del proyecto (correspondiente a la pestaña Project description).



↑ Figuras 2,3 y 4.- Cuadros en los que se van proporcionando los datos necesarios para el análisis posterior y las distintas opciones del programa (de izqda. a drcha. los cuadros de boxes, Processes y Report setup del programa)

Aplicación

Análisis y comparación de productos y procesos en base a Análisis de Ciclo de Vida.

Usuarios

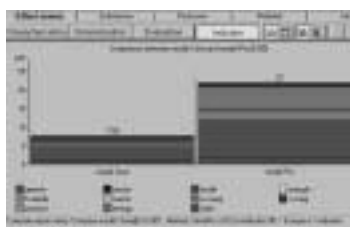
Departamentos de diseño o I+D de una empresa. Requiere conocimientos más completos de la metodología de análisis para llegar a resultados óptimos.

Resultados

Los resultados permiten evaluar un producto o proceso, identificando las etapas que contribuyen a cada impacto. También es posible comparar diferentes productos entre sí.

La exactitud y veracidad de los resultados depende en gran medida de los datos utilizados para el estudio, ya sean datos medios o valores adaptados a la realidad del producto.

Permite la trazabilidad de los resultados, facilitando la interpretación.



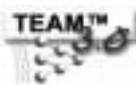
↑ Figura 5.- Gráfico con los impactos ambientales principales.

← Figuras 6 y 7.- Datos numéricos totales del proyecto (izda.) y gráfico comparación entre dos productos alternativos en el podemos ver la trazabilidad de los resultados (drcha.).

Autor

PRé Consultants B.V. – Plotterweg, 12 – 3821 BB Amersfoort
Tel.- +31 33 4555022
e-mail: info@pre.nl

Fax.- +31 33 4555024
Web: www.pre.nl

Team**Descripción**

Herramienta completa de Análisis del Ciclo de Vida. El inventario y el análisis están separados en dos programas : DEAM y TEAM.

DEAM es la base de datos, muy amplia, que incluye productos y procesos de diversas industrias.

El producto se describe en el programa a través de sus componentes, que pueden tomarse de la base de datos arrastrándose con el ratón. La descripción del Ciclo de Vida es muy gráfica por lo que puede resultar más sencilla. Para el análisis el programa TEAM incluye varios métodos, algunos de los cuales evalúan los impactos al medio ambiente de forma separada, y otros ofrecen una evaluación global agregada. Entre otros avances para facilitar un análisis detallado y completo, el programa permite establecer diversos escenarios.

Se puede obtener una versión demo del programa en:

http://www.ecobalance.com/software/team/team_trial.html

La licencia por usuario tiene un coste de 3000 Euros (a Septiembre de 2000).



↑ Figura 1.- TEAM Explorer. Carátula inicial.



Figura 2.-TEAM system editor. Carátula de entrada. →

Aplicación

Análisis y comparación de productos y procesos mediante la realización de Análisis de Ciclo de Vida completos.

Manejo

Complejo. Requiere conocimientos de la metodología.

Usuarios

Expertos en Análisis de Ciclo de Vida y diseñadores con amplio conocimiento de la herramienta de Análisis de Ciclo de Vida y del producto estudiado.

Adaptabilidad

Permite a un conocedor de la metodología incluir nuevas metodologías de evaluación, así como adaptar la base de datos e incluir nuevos valores fácilmente.

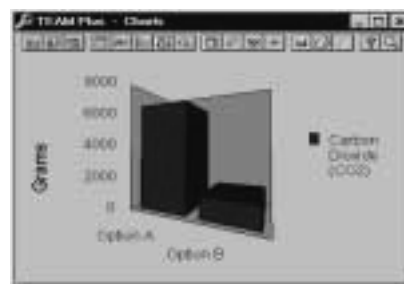
Resultados

Permiten evaluar un producto o proceso, identificando las etapas que contribuyen principalmente a cada impacto. También es posible comparar diferentes productos entre sí.

Permite la trazabilidad de los resultados, facilitando la interpretación e identificación de los aspectos medioambientales más relevantes.

Ofrece gran variedad de opciones gráficas para la interpretación.

Name	Type	Unit	Status	Values	Formula	Allocation
1	Materials (in grams)	kg	OK	0.015		1
2	CO2	kg	OK	0.00001	0.00001	1
3	Materials (in grams)	kg	OK	0.00001	0.00001	1
4	Materials (in grams)	kg	OK	0.015	0.015	1
5	CO2	kg	OK	0.015	0.015	1
6	Materials (in grams)	kg	OK	0.015	0.015	1
7	CO2	kg	OK	0.015	0.015	1
8	Materials (in grams)	kg	OK	0.015	0.015	1
9	CO2	kg	OK	0.015	0.015	1
10	Materials (in grams)	kg	OK	0.015	0.015	1
11	CO2	kg	OK	0.015	0.015	1
12	Materials (in grams)	kg	OK	0.015	0.015	1



↑ Figura 3.- Gráfico comparativo entre dos productos.

← Figura 4.-Listado de datos facilitado por el programa.

Autor

Ecobilan S.A. - Challenge 9 - 103, Avenue François Arago

92017 Nanterre Cedex - Francia

Tel: +33 (0)1 55 69 61 61

e-mail: info@ecobilan.com

Fax: +33 (0)1 55 69 61 69

Web: www.ecobalance.com/software/softindx.html

Idemat
Online

Descripción

Herramienta más simple que las anteriores, basada en la evaluación ambiental, técnica y económica de los materiales y procesos para facilitar la selección de los mismos. La base de datos ofrece amplia información técnica en forma de texto, números y gráficos.

Al establecer los requisitos de los materiales deseados para un producto, el programa nos irá aportando información sobre sus cualidades, aplicaciones más habituales...La información ambiental se basa en indicadores medioambientales como los presentes en las otras metodologías estudiadas, pero el programa permite acceder a los datos de origen de estos indicadores (consumos de recursos y emisiones al medio ambiente). Así es posible conocer los impactos ambientales de los materiales seleccionados por sus características técnicas.

Se puede obtener versión demo del programa en:

<http://www.io.tudelft.nl/research/dfs/ideamat/menu.htm>

La licencia por usuario tiene un coste de 3100 Euros (a Septiembre de 2000).



Figura 1.- Carátula de inicio del programa IDEMAT.

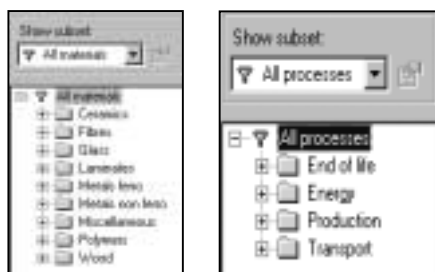


Figura 2.-Listado de materiales y procesos que ofrece IDEMAT.

Aplicación

Orientado principalmente a la selección de materiales y procesos.

Manejo

Bastante sencillo.

Usuarios

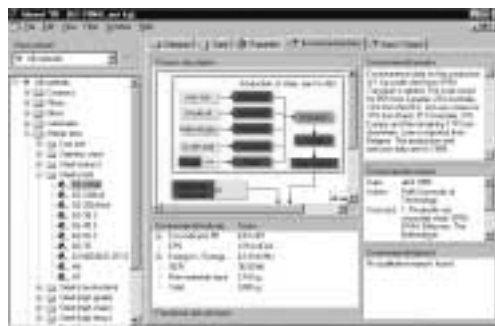
Equipos de Diseño o departamento de compras de una empresa. Ofrece la información ambiental complementaria a personal con conocimiento de los requisitos técnicos de los materiales.

Adaptabilidad

El programa permite añadir nuevos datos, pero no modificar los datos existentes. La inclusión de nuevos datos, requiere exhaustivos conocimientos del Ciclo de Vida de los materiales.

Resultados

Permite comparar en tablas o gráficos diferentes alternativas. Se obtiene una evaluación de los diferentes materiales o procesos.









Figuras 4 y 5.-Tablas y gráficos que muestran la diversa información existente sobre un determinado material.

Autor

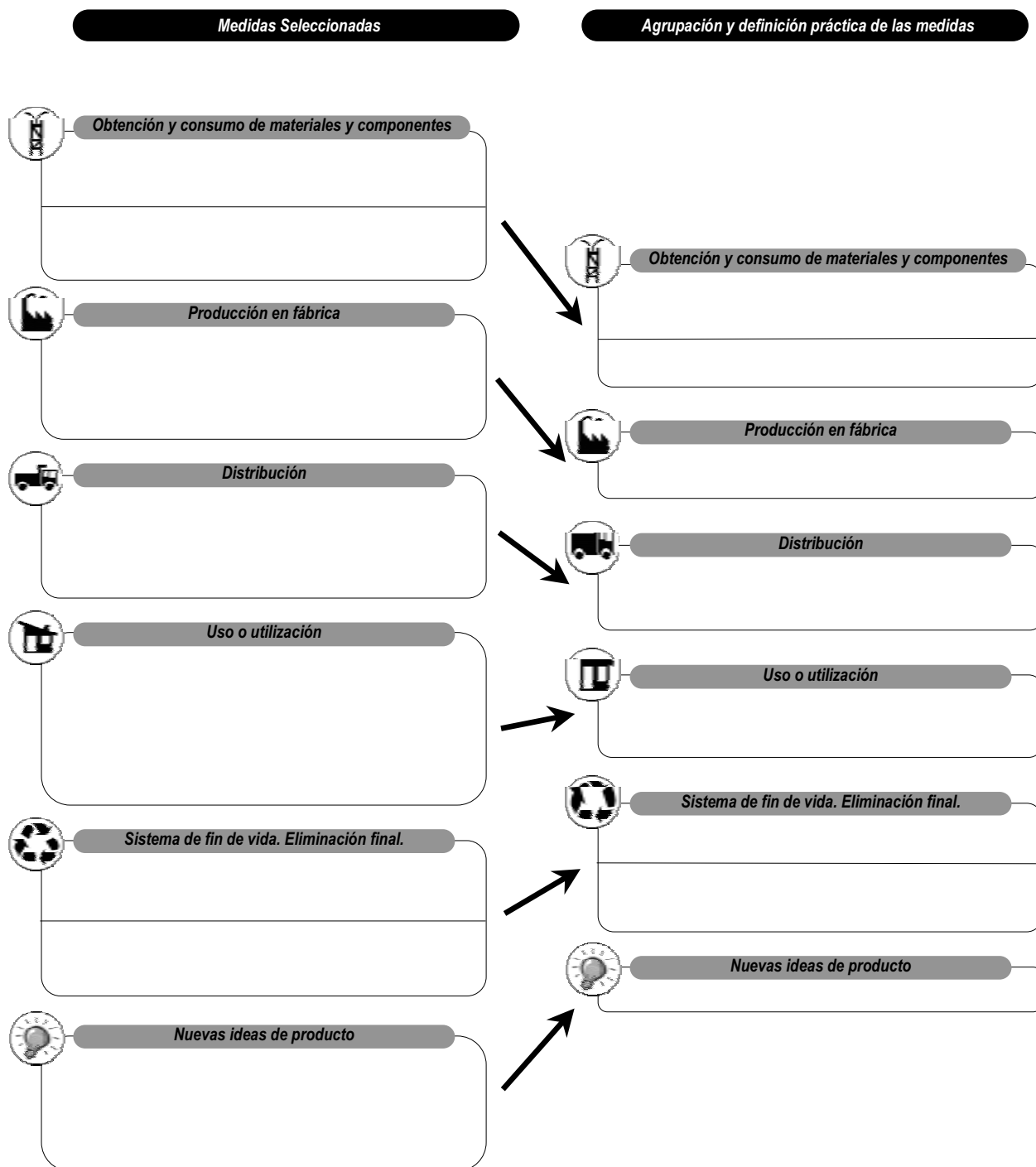


Delft University of Technology - Faculty of Industrial Design Engineering - Section for Environmental Product Development - Jaffalaan 9 - 2628 BX Delft - The Netherlands
Web: www.io.tudelft.nl/







Etapa 3.- Ideas de mejora.**Generación de ideas de mejora: LAS 8 ESTRATEGIAS DE ECODISEÑO**

Estrategias de mejora	Tipos de medidas asociadas
Obtención y consumo de materiales y componentes 	1.- Seleccionar materiales de bajo impacto <ul style="list-style-type: none"> - Materiales más limpios. - Materiales renovables. - Materiales de menor contenido de energía. - Materiales reciclados. - Materiales reciclables. 2.- Reducir el uso de material <ul style="list-style-type: none"> - Reducción del peso - Reducción del volumen (de transporte).
Producción en fábrica 	3.- Seleccionar técnicas de producción ambientalmente eficientes. <ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de producción alternativas. - Menos etapas de producción. - Consumo de energía menor /más limpia. - Menor producción de residuos. - Consumibles de producción: menos/más limpios.
Distribución 	4.- Seleccionar formas de distribución ambientalmente eficientes. <ul style="list-style-type: none"> - Envases: menos/más limpios/reutilizables - Modo de transporte eficiente en energía.
Uso o utilización 	5.- Reducir el impacto ambiental en la fase de utilización. <ul style="list-style-type: none"> - Menor consumo de energía. - Fuentes de energía más limpias. - Menor necesidad de combustible. - Consumibles más limpios. - Derroche de energía/ Evitar consumibles.
Sistema de fin de vida Eliminación final 	6.- Optimizar el Ciclo de Vida. <ul style="list-style-type: none"> - Fiabilidad y durabilidad. - Mantenimiento y reparación más fácil. - Estructura modular del producto. - Diseño clásico. - Fuerte relación producto - usuario. 7.- Optimizar el sistema de fin de vida. <ul style="list-style-type: none"> - Reutilización del producto. - Refabricación / modernización. - Reciclado de materiales. - Incineración más segura.
Nuevas ideas de producto 	8.- Optimizar la función. <ul style="list-style-type: none"> - Uso compartido del producto. - Integración de funciones. - Optimización funcional del producto - Sustitución del producto por un servicio.

Etapas 3.- Ideas de mejora**Generación de ideas de mejora: EL BRAINSTORMING****Estrategias de Mejora****Medidas generadas en el brainstorming****Obtención y consumo de materiales y componentes****1.- Seleccionar materiales de bajo impacto****2.- Reducir el uso de material****Producción en fábrica****3.- Seleccionar técnicas de producción ambientalmente eficientes.****Distribución****4.- Seleccionar formas de distribución ambientalmente eficientes.****Uso o utilización****5.- Reducir el impacto ambiental en la fase de utilización.****Sistema de fin de vida
Eliminación final****6.- Optimizar el Ciclo de Vida.****7.- Optimizar el sistema de fin de vida.****Nuevas ideas de producto****8.- Optimizar la función.**

Etapas 3.- Ideas de mejora

Etapas 3.- Ideas de mejora**Valoración de ideas de mejora: LA MATRIZ DE PRIORIZACIÓN**

	Medidas seleccionadas	Viabilidad técnica	Viabilidad financiera	Beneficios para el Medio Ambiente	Respuesta positiva a los principales Factores Motivantes	Priorización
	Obtención y consumo de materiales y componentes					
	Producción en fábrica					
	Distribución					
	Uso o utilización					
	Sistema de fin de vida. Eliminación final.					
	Nuevas ideas de producto					

2	Puntuación muy positiva / muy viable.
1	Puntuación positiva / viable.
0	Puntuación neutra.
-1	Puntuación negativa / casi inviable
-2	Puntuación muy negativa / del todo inviable.

CP	Corto Plazo
MP:	Medio Plazo
LP	Largo Plazo

Etapas 4.- Desarrollar conceptos.

NO EXISTEN FORMULARIOS ESPECÍFICOS DE NUEVAS HERRAMIENTAS

HERRAMIENTAS

- **Técnicas creativas:** las utilizadas habitualmente por la empresa y/o los diseñadores colaboradores externos.
- **Herramientas de selección:** las utilizadas habitualmente por la empresa y/o los diseñadores colaboradores externos.
- **Herramientas seleccionadas por la empresa para el estudio de los aspectos ambientales del producto (MET, Eco-indicadores, Herramientas software):** Ver formularios en las herramientas del capítulo 2.

Etapas 5.- Producto en detalle.

NO EXISTEN FORMULARIOS ESPECÍFICOS DE NUEVAS HERRAMIENTAS

HERRAMIENTAS

- **Herramientas seleccionadas por la empresa para el estudio de los aspectos ambientales del producto (MET, Eco-indicadores, Herramientas software):** Ver formularios en las herramientas del capítulo 2.

Etapas 6.- Plan de acción.**Plan de acción de producto a medio y largo plazo**

Medidas de mejora	Plazo	Acciones	Responsable	Plazo y/o Periodicidad

Plan de acción a nivel de empresa de anclaje del Ecodiseño con los procedimientos de desarrollo de productos

Fase de desarrollo de productos	Fase de Ecodiseño integrada (manual)	Tarea	Responsable	Fecha / Periodicidad

Etapla 6.- Plan de acción.**Plan de acción a nivel de empresa de anclaje del Ecodiseño en la ISO 9001****Puntos de la Norma ISO 9001:94****Temas de Ecodiseño a incluir para su anclaje****4.1.- Responsabilidades de la dirección****4.1.1.- Política de la calidad**

Los resultados de la etapa 1 (Factores Motivantes) y de la etapa 3 (aspectos ambientales), pueden ser tenidos en cuenta en la reformulación de la política de calidad de la empresa, incluyendo la mejora ambiental del producto como una parte de la calidad del mismo.

4.1.2.- Organización

En la definición de responsabilidades y recursos ha de definirse el reparto de tareas para la consecución de un proyecto Ecodiseño de tal forma que garanticemos el intercambio de información interdepartamental según lo descrito en la primera hoja de cada etapa de este manual práctico de Ecodiseño. Integrar las responsabilidades de los planes de acción de Ecodiseño de la etapa 6.

4.1.3.-Revisión por la dirección

Al igual que en relación a todo el sistema de calidad, la dirección del suministrador con responsabilidad ejecutiva debería revisar los temas relevantes de Ecodiseño a intervalos definidos que sean suficientes para su adecuación y eficacia. Se propone para la revisión por la dirección, los resultados de cada una de las etapas de Ecodiseño.

4.2.- Sistema de la calidad**4.2.1.- Generalidades**

Incluir entre los requisitos al suministrador, requisitos medioambientales (los especificados en el pliego de condiciones de la etapa 4 y los definidos en cuanto a materiales y procesos en la etapa 5).

4.2.2.- Procedimientos del sistema de calidad

El manual de la calidad del suministrador ha de incluir los requisitos medioambientales exigidos.

4.4.- Control del diseño**4.4.3.- Interfaces organizativas y técnicas**

Para la definición de interfaces organizativas y técnicas, tener en cuenta las personas o departamentos involucrados en cada etapa de Ecodiseño y ver cómo pueden definirse las interfaces organizativas y técnicas de cara a optimizar el proceso y asegurarnos de que los distintos grupos que realicen aportaciones al proceso de diseño participen en las etapas del Ecodiseño que les conciernen.

4.4.4.- Datos de partida del diseño

Han de incluirse los requisitos medioambientales en el pliego de condiciones según lo definido en las etapas 3, 4 y 5 (materiales,...).

4.4.5.- Datos finales del diseño

Han de documentarse también los datos relacionados con requisitos medioambientales al igual que el resto de datos. Se utilizarán herramientas de análisis de los aspectos ambientales del producto (etapa 2) para su valoración y documentación.

4.4.6.- Revisión del diseño

En las revisiones del diseño y su planificación se tendrán en cuenta requisitos medioambientales. Se utilizarán herramientas de análisis de los aspectos ambientales del producto (etapa 2) para cada revisión del diseño, así como otras herramientas (bases de datos sobre materiales o procesos mas ecológicos, etc.).

4.4.7.- Verificación del diseño

Se verificará también el cumplimiento de los requisitos medioambientales. Se utilizarán herramientas de análisis de los aspectos ambientales del producto (etapa 2) para cada verificación del diseño, así como otras herramientas (bases de datos sobre materiales o procesos mas ecológicos, etc).

4.4.8.- Validación del diseño

Se realizará también la validación en base a los requisitos medioambientales.

4.6.- Compras**4.6.2.- Evaluación de subcontratistas**

En la evaluación de subcontratistas se ha de tener en cuenta el cumplimiento de requisitos medioambientales. Ej.- tenencia de SGMA para suministradores de materiales y maquinaria, conocimientos de Ecodiseño o Medio Ambiente para diseñadores. etc.

4.6.3.- Datos sobre las compras

Los documentos de compra han de definir los requisitos medioambientales.

4.15.- Manipulación, almacenamiento, embalaje, conservación y entrega

El suministrador puede incluir requisitos medioambientales sobre estos puntos en sus procedimientos documentados según las decisiones de la empresa en las etapas 3 y 4 y 5 (materiales,...) de Ecodiseño

4.18.- Formación

El suministrador debe determinar las necesidades de formación sobre Ecodiseño de todo el personal que realice actividades que afecten a la calidad y proporcionar dicha formación (etapa 7).

La norma ISO 9001 ha sido modificada en base a las demandas de los distintos agentes involucrados para ser mas fácilmente relacionada con la ISO 14001. A continuación se muestran los aspectos novedosos de esta nueva norma ISO 9001:2000, cómo pueden anclarse con el Ecodiseño y su relación con los puntos de la ISO 14001.

Puntos de la ISO 9001:94 que se ven modificados y afectados por la ISO 9001:2000**Temas de Ecodiseño a incluir para su anclaje****Planificación de la calidad (para la mejora continua)**

La planificación de los requisitos medioambientales ha de estar enfocada hacia la mejora continua también. Los planes de acción de mejoras a medio y largo plazo han de ser tenidos en cuenta en dicha planificación, y han de revisarse y mejorarse periódicamente) (etapa 6) (en relación con 4.3.ISO 14001).

Comunicación

Han de establecerse mecanismos para asegurar la comunicación de los resultados de Ecodiseño entre diferentes niveles y funciones internamente según lo mencionado en la etapa 7 de Ecodiseño (en relación con 4.4.3.ISO 14001). Identificar e implementar disposiciones para comunicación con los clientes. Incluir en la comunicación temas de Ecodiseño según lo definido en la etapa 7 del manual.

Recursos Humanos

Evaluar la efectividad de la formación y realizar actividades de sensibilización de Ecodiseño en base a lo visto en la aplicación de la metodología (etapa 7) (En relación con 4.4.2.ISO 14001).

Requisitos de los clientes

Pueden incluirse requisitos legales y otros requisitos medioambientales. Incluir los requisitos medioambientales según la operativa de Ecodiseño (etapas 1, 2 y 3) (En relación con 4.3.2.ISO14001).

Plan de acción a nivel de empresa de anclaje del Ecodiseño en la ISO 14001

Puntos de la Norma ISO 14001

Temas de Ecodiseño a incluir para su anclaje

4.2.- Política medioambiental

Los resultados de la etapa 1 (Factores Motivantes) y de la etapa 3 (aspectos ambientales) pueden ser tenidos en cuenta en la reformulación de la política ambiental.

4.3.- Planificación

4.3.- Aspectos medioambientales

Analizar y priorizar los aspectos medioambientales en todo el CICLO DE VIDA en lugar de sólo en la fase de producción en fábrica (Etapa 2 del manual). Modificar la documentación del sistema en este sentido.

4.3.2.- Requisitos legales y otros requisitos

Pueden incluirse en la identificación de requisitos legales proyectos de Directivas Europeas como las Directivas de fin de vida de vehículos (Directiva ELV) o de residuos del sector eléctrico y electrónico (Directiva WEEE) y legislación de otros países (de nuestros clientes) que afecten al diseño de nuestros productos y sean un Factor Motivante para que la empresa haga Ecodiseño (Etapa 1 del manual). Incluir la identificación de los requisitos medioambientales según la operativa mostrada en el manual.

4.3.3.- Objetivos y metas

Incluir objetivos y metas en relación con la mejora de los aspectos ambientales de TODO el CICLO DE VIDA del producto (basarse en los Factores Motivantes de la etapa 1, priorización de aspectos ambientales de la etapa 2 y en las medidas u objetivos del plan de acción de producto y empresa de la etapa 6 del manual).

4.3.4.- Programas de gestión medioambiental

Integrar los planes de acción de Ecodiseño (etapa 6) en los programas medioambientales.

4.4.- Implantación y funcionamiento

4.4.1.- Estructura y responsabilidades

Integrar las responsabilidades de los planes de acción de Ecodiseño de la etapa 6.

4.4.2.- Formación, sensibilización y competencia profesional

Definir necesidades de formación y sensibilización internas y externas de Ecodiseño en base a lo visto en la aplicación de la metodología (etapa 7).

4.4.3.- Comunicación

a.- Interna:
Como se describe en el manual práctico de Ecodiseño, el trabajo es interdepartamental y la comunicación interna por tanto es relevante. Definir cómo se han de realizar dichas comunicaciones para el correcto funcionamiento de todas las etapas del proceso de Ecodiseño. Incluir también las acciones de comunicación de resultados del proyecto Ecodiseño de la etapa 7.
b.- Externa:
Ha de definirse cómo se van a comunicar los temas relacionados con el Ecodiseño a agentes externos (ver etapa 7).

4.4.4.- Documentación del sistema de gestión medioambiental

Incluir los temas mencionados en los puntos anteriores en la documentación del sistema.

4.4.6.- Control operacional

Además de las operaciones "en fábrica", identificar otras operaciones relevantes para los aspectos medioambientales significativos en TODO EL CICLO DE VIDA.
Es muy importante en este caso la comunicación de los procedimientos y requisitos aplicables a proveedores y subcontratistas e incluso a gestores,... y todos los agentes que afectan al CICLO DE VIDA del producto y a sus aspectos medioambientales significativos.

4.5.- Comprobación y acción correctora

4.5.1.- Seguimiento y medición







Incluir nuevos temas a controlar en relación a operaciones y actividades claves de TODO EL CICLO DE VIDA del producto que la empresa puede controlar, así como registros de los mismos.

4.6.- Revisión por la dirección

La alta dirección de la organización debe revisar además del sistema de gestión medioambiental los temas relevantes de Ecodiseño a intervalos definidos que sean suficientes para su adecuación y eficacia.
Se propone para la revisión por la dirección los resultados de cada una de las etapas de Ecodiseño.

Etapla 7.- Evaluación.

Tabla de evaluación de resultados

Evaluación de los principales aspectos / requisitos ambientales		Evaluación de los principales Factores Motivantes			Cómo expresarlo para cada agente afectado	
Medidas de mejora del producto						
	Obtención y consumo de materiales y componentes					
	Producción en fábrica					
	Distribución					
	Uso o utilización					
	Sistema de fin de vida. Eliminación final.					
	Nuevas ideas de producto					

Etapas 7.- Evaluación.

Referencias de documentación sobre marketing verde

Direcciones de internet:

- <http://www.greenmarketing.com>
- <http://www.cfsd.org.uk>
- <http://www.redesign.org/reviews/mktg.html>

Bibliografía:

- Ottman, J.A. , Green marketing, Opportunity for innovation. Second Edition. NTC Business Books, Chicago, 1998.
- Coddington, W., Environmental marketing: positive strategies for reaching the green consumer, 1993.