



Conceptos Básicos de Ecodiseño

UNIDAD 4: Análisis de Ciclo de Vida y Costes.



Objetivos de la Unidad

- Conocer el Análisis de ciclo de vida y los costes asociados a él.
- Conocer las metodologías, herramientas y bases de datos aplicadas para realizar el Análisis de ciclo de vida.

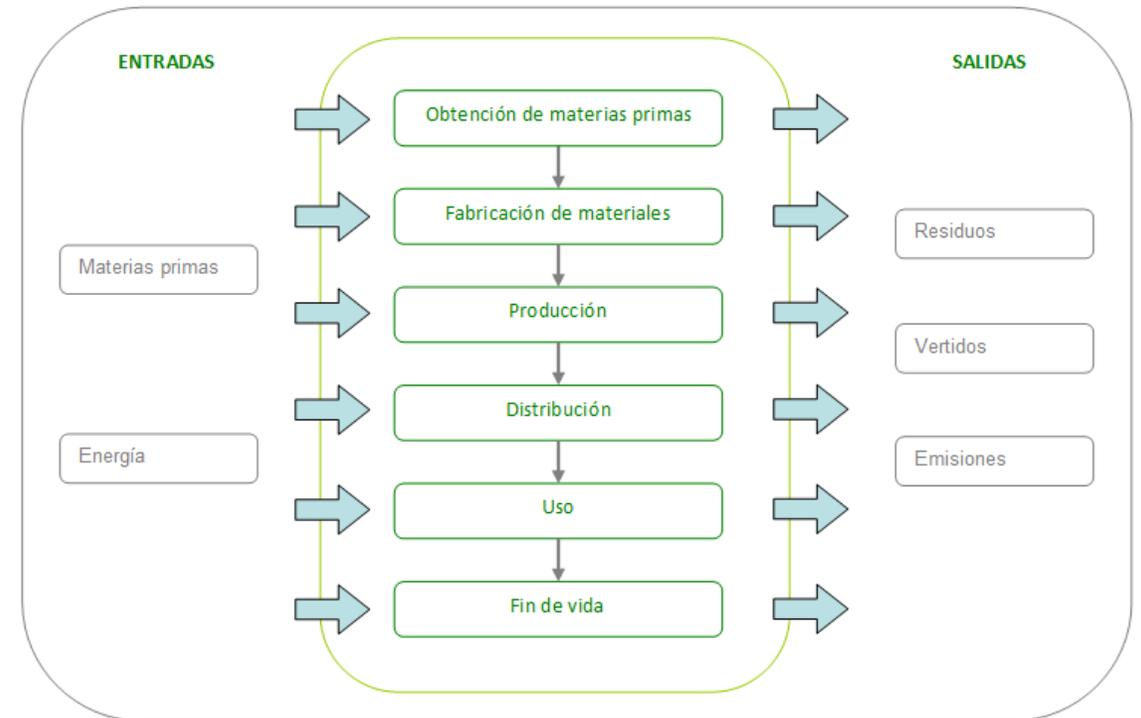
4.1 Definición del Análisis de Ciclo de Vida

DEFINICIÓN DE “ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA” (Según ISO 14040):

Una técnica para determinar los aspectos ambientales e impactos potenciales asociados a un producto, servicio o proceso, compilando un inventario de las entradas y salidas del sistema; la evaluación de los impactos ambientales potenciales asociados a esas entradas y salidas; y la interpretación de los resultados de las fases de inventario e impacto, en relación con los objetivos del estudio.

“El Análisis de Ciclo de Vida (ACV) es una de las metodologías más empleadas para mejorar el comportamiento ambiental de productos, procesos o actividades”.

Diagrama de etapas del Ciclo de vida



4.1 Definición del Análisis de Ciclo de Vida

RESUMEN DE LA NORMATIVA APLICABLE PARA REALIZAR UN ACV

- ISO 14040:2006. Gestión Ambiental. Evaluación del ciclo de vida. Principios y marco. Las medidas concretas se adoptan a posteriori.
- ISO 14044:2006. Gestión ambiental. Análisis del ciclo de vida. Requisitos y directrices.
- Manual “ILCD Handbook” (International Reference Life Cycle Data System). 2012. Emitido por la Plataforma Europea sobre Análisis de Ciclo de Vida.
 - Además desarrollan el “ILCD Data Network” (Desarrollo de bases de datos de referencia).

El ACV es la base para el Consumo y la Producción sostenibles, es soporte técnico de:

- El Ecodiseño.
- Las Huella de Carbono (Emisiones GEI) , Hídrica, ambiental, etc.
- Las Eco-etiquetas tipo I (Ecolabel, etc.) y tipo III (Declaraciones ambientales de producto, DAP (EPD en ingles)).
- La Compra Verde (GPP: Green Public Procurement).

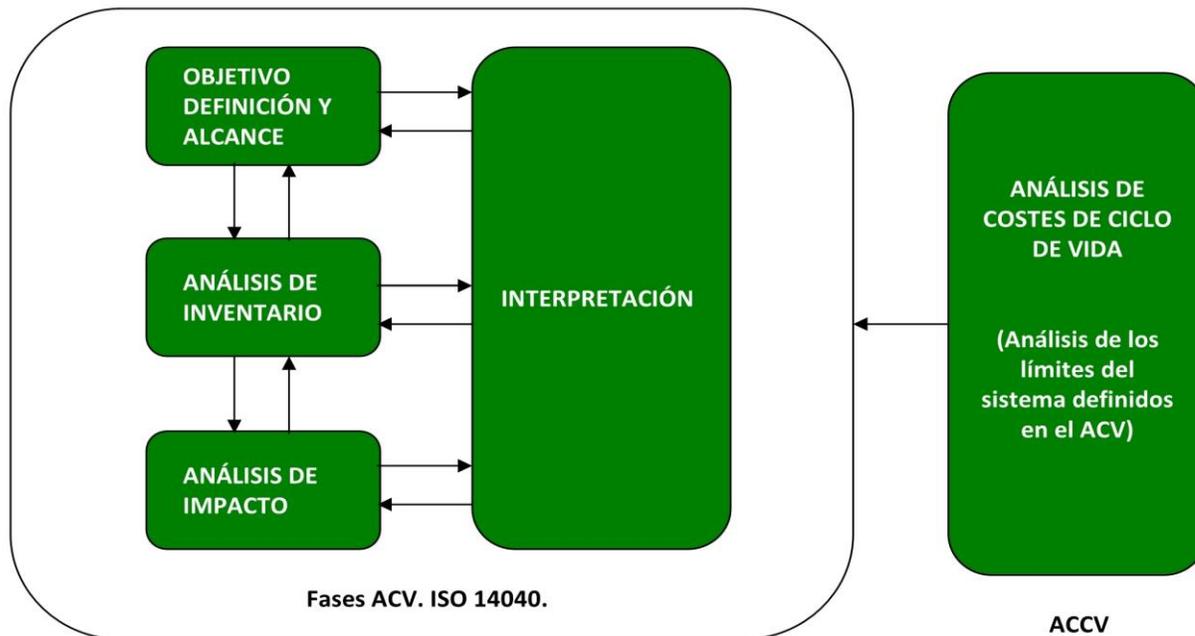
4.1 Definición del Análisis de Ciclo de Vida

VENTAJAS DEL ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA (ACV)

- Proporciona información sobre los impactos ambientales negativos. Enfoque integral a todas las etapas del ACV, no solo fabricación. Imagen clara.
- Útil para tomar decisiones, implementar acciones para reducirlos y eliminarlos. Promueve el diseño y desarrollo de productos con un mejor desempeño ambiental.
- Ayuda a evitar que la implementación de una solución a un problema ambiental en una etapa, se traslade a otra etapa y que pueda ser incluso peor que el problema inicial.
- Constituye el soporte técnico del “Ecodiseño” y el “Etiquetado ecológico”. Integración en “Estrategia de Marketing” de producto, etc., para dar a conocer que se han tenido en cuenta en su diseño criterios medioambientales.
- El ACV no es sólo un instrumento para la protección del medio ambiente y la conservación de los recursos naturales, sino que también es un instrumento para la reducción de costes y la mejora de la competitividad de una empresa.

4.2 Fases del Análisis de ciclo de vida

PRINCIPALES FASES DEL ACV



FASE 1: DEFINICIÓN DEL OBJETIVO Y ALCANCE.

FASE 2: ANÁLISIS DE INVENTARIO.

FASE 3: EVALUACIÓN DE IMPACTO.

FASE 4: INTERPRETACIÓN.

Si interesa:

FASE 5: ANÁLISIS DE COSTES DE CICLO DE VIDA.

4.2 Fases del Análisis de ciclo de vida

4.2.1 Fase 1: Definición de objetivos y alcance

OBJETIVO DE LA FASE 1:

DEFINIR:

- Objetivo del estudio
 - Razones por la que se realiza.
 - A quien se le va a comunicar.
 - Descripción del sistema objetivo de estudio: unidad funcional, límites del sistema, requisitos de calidad de los datos, hipótesis planteadas, metodología de evaluación, categorías de impacto que se van a considerar, etc.).
- “El ACV se puede realizar de un producto, proceso o actividad”*
- Descripción del sistema objetivo de estudio:
 - Unidad funcional.
 - Límites del sistema.
 - Requisitos de calidad de los datos.
 - Hipótesis planteadas.
 - Metodología de evaluación.
 - Categorías de impacto que se van a considerar.
 - Etc.

4.2 Fases del Análisis de ciclo de vida

4.2.1 Fase 1: Definición de objetivos y alcance

CONCEPTOS BÁSICOS DEL ACV

UNIDAD FUNCIONAL

■ Definición:

Unidad de referencia empleada para medir el desempeño de las entradas y salidas de producto. Para poder comparar diferentes productos o sistemas debemos identificar su función y poder cuantificarla.

“La “Unidad funcional” permite tratar de forma equivalente a sistemas alternativos de cara a su comparación.”

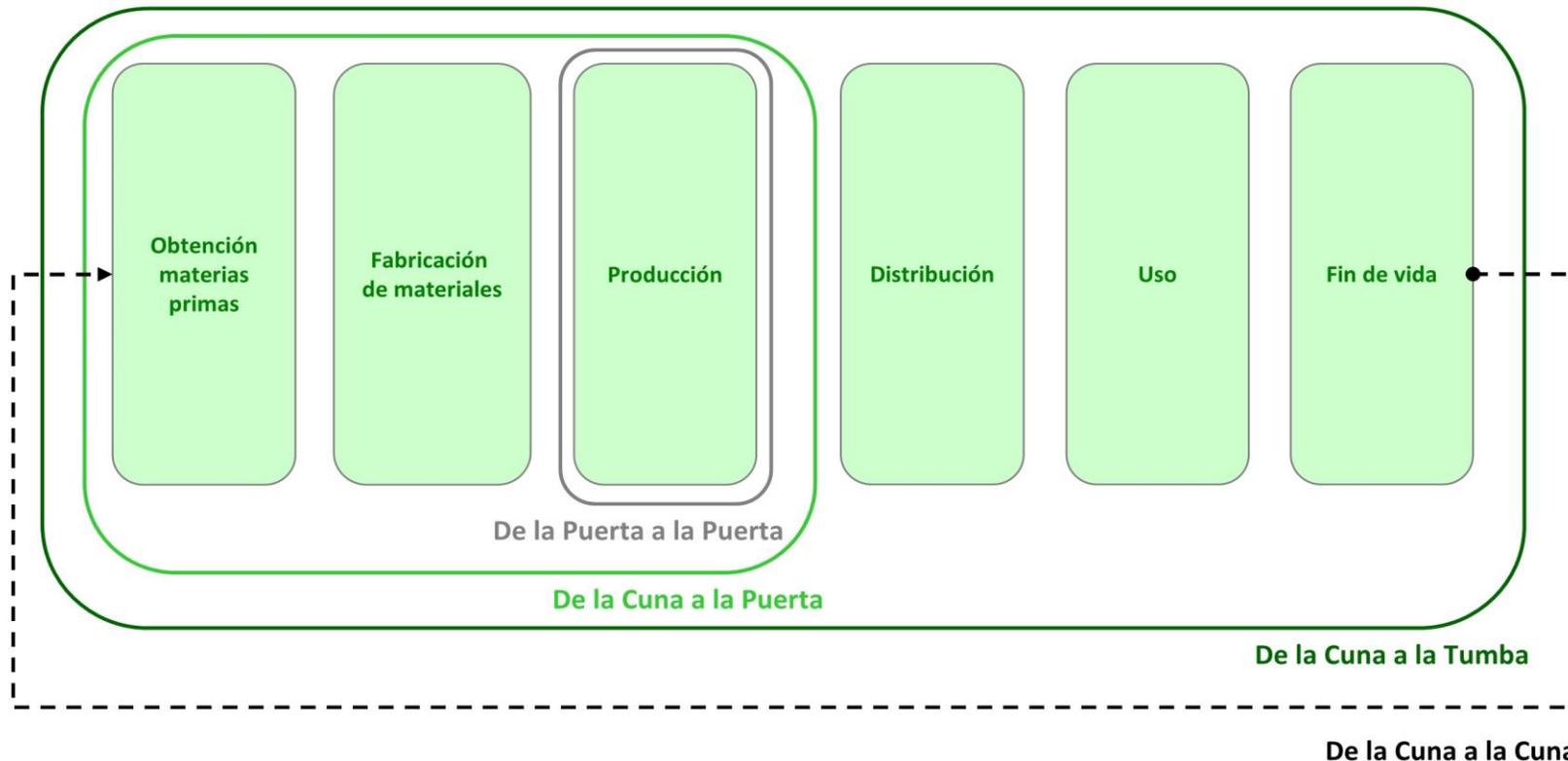
Ejemplos de Unidad Funcional:

- Dos productos diferentes no se pueden comparar, pero sí su servicio.
Ejemplo: Envases para leche, de vidrio y , es el HDPE (Polietileno de alta densidad).
La Unidad funcional sería: “La distribución de una determinada cantidad de leche” (P.e.: 100.000 litros o cualquier otra cantidad).
- En el caso de dos productos de la misma categoría.
- Ejemplo dos sillas, la unidad funcional para el estudio de cada producto sería “una silla”.

4.2 Fases del Análisis de ciclo de vida

4.2.1 Fase 1: Definición de objetivos y alcance

CONCEPTOS BÁSICOS DEL ACV



LÍMITES DEL SISTEMA

- Determinan qué procesos unitarios se deben incluir en el ACV.
- Los distintos “límites de sistema” que pueden darse en un ACV, son:
 - De la “Cuna” a la “Puerta”.
 - De la “Puerta a la Puerta”.
 - De la “Cuna a la Tumba”.
 - De la “Cuna a la “Cuna”.

4.2 Fases del Análisis de ciclo de vida

4.2.2 Fase 2: Análisis de inventario (ICV)

OBJETIVO DE LA FASE 2:

RECOPIACIÓN DE DATOS NECESARIOS PARA LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL PRODUCTO, PROCESO O ACTIVIDAD

Se necesita:

- Conocimiento de los materiales y su origen, de los procesos, la energía consumida, el transporte, residuos, emisiones que se generan, etc.
- Calidad de los datos, su disponibilidad.
 - Obtención de datos: De forma directa o recurrir a Bases de Datos fiables.
- Validación de datos del inventario de forma continua → Revisar si son representativos y validos.

Se trata de identificar y cuantificar las entradas y salidas del sistema definido para el ACV, es decir, los “aspectos” ambientales asociados a la unidad funcional.

Bases de Datos más utilizadas

- ECOINVENT
- IDEMAT
- TEAM
- BUWAL 250
- ETH-ESU

4.2 Fases del Análisis de ciclo de vida

4.2.3 Fase 3: Evaluación del impacto del ciclo de vida

OBJETIVO DE LA FASE 3:

EL INVENTARIO SE TRADUCE EN POSIBLES INDICADORES DE IMPACTO AMBIENTAL, en relación con: el Medio ambiente, la Salud humana y la eliminación de los Recursos naturales.

ETAPAS DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO DE CICLO DE VIDA

- 1. Clasificación de las categorías de impacto. (Obligatoria).**
- 2. Caracterización o “Modelización” de los datos del inventario. (Obligatoria).**
- 3. Normalización, agrupación y ponderación. (Opcional).**

4.2 Fases del Análisis de ciclo de vida

4.2.4 Fase 4: Interpretación de los resultados

ETAPAS DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO DE CICLO DE VIDA

RESUMEN DE LA NORMATIVA APLICABLE PARA REALIZAR UN ACV

- La selección de categoría/s depende del objetivo del estudio, el perfil y el nivel de exactitud de los resultados requeridos.
- Se asignan los datos a cada categoría de impacto según el efecto ambiental esperado.
- Si una sustancia contribuye a varias categorías de impacto, debe ser considerada en todas las categorías.

RESUMEN DE LA NORMATIVA APLICABLE PARA REALIZAR UN ACV

- Una vez asignada cada sustancia del Inventario a una o más categorías de impacto ambiental a través de la clasificación, se compara su valor con respecto a la sustancia de referencia de dicha categoría.
- Mediante los “factores de caracterización” por categoría de impacto, los diferentes efectos ambientales se convierten en unidades equivalentes.

RESUMEN DE LA NORMATIVA APLICABLE PARA REALIZAR UN ACV

- Normalización: Conversión de resultados de caracterización a unidades globales neutras. Representa el grado de contribución de la categoría de impacto sobre el problema medioambiental local.
- Agrupación: Clasificación de las categorías de impacto en otros grupos globales.
- Ponderación: Conversión de los valores caracterizados a una unidad común y sumable.

4.2 Fases del Análisis de ciclo de vida

4.2.4 Fase 4: Interpretación de los resultados

Categorías de impacto según STQA

Factor de caracterización

- | | | |
|---------------------------------------|---|---|
| ■ Calentamiento Global | → | ■ Potencial de Calentamiento Global (PCG) |
| ■ Consumo de Recursos Energéticos | → | ■ Cantidad Consumida |
| ■ Reducción de la Capa de Ozono | → | ■ Potencial de Agotamiento de la Capa de Ozono (PAO) |
| ■ Eutrofización | → | ■ Potencial de Eutrofización (PE) |
| ■ Acidificación | → | ■ Potencial de Acidificación (PA) |
| ■ Consumo de Materias Primas | → | ■ Cantidad Consumida |
| ■ Formación de Oxidantes Fotoquímicos | → | ■ Potencial de Formación de oxidantes fotoquímicos (PFOF) |

4.2 Fases del Análisis de ciclo de vida

4.2.4 Fase 4: Interpretación de los resultados

Metodologías para la Evaluación de Impactos Ambientales

- CML-IA
- Ecological scarcity 2013
- EDIP 2003
- EPD (2013)
- EPS 2015d and EPS 2015dx
- ILCD 2011 Midpoint+
- Impact 2002+
- ReCiPe 2016
- BEES
- TRACI 2.1

- El uso de un método dependerá del nivel de información requerido y para qué se quiere utilizar el ACV (a nivel interno, externo, para comparar productos, etc.).
- Algunos métodos pretenden definir un perfil ambiental cuantificando los efectos intermedios “midpoints” que presentan las diferentes categorías de impacto, otros, tratan de analizar los efectos finales “endpoints” en el medioambiente.

4.3 Análisis de Costes de Ciclo de Vida

- El Coste de ciclo de vida “LCC” (siglas del inglés: Life Cycle Costing), consiste en:

Considerar en la etapa de diseño y desarrollo de un producto, proceso o actividad, todos los costes, incluidos la repercusión ambiental en todo su ciclo de vida.

- Los costes de un producto, proceso o actividad durante todo su ciclo de vida pueden ser:
 - Directos (fácilmente visibles): Costes de materias primas, energía o mano de obra.
 - Indirectos (menos visibles): Costes por la pérdida de productividad debida a los residuos generados, las emisiones, etc.

“El LCC es un instrumento voluntario, que la empresa puede aplicar o implantar”.

El LCC incluye todos los flujos monetarios asociados a un producto durante toda su vida, se combinan los parámetros económicos con los ambientales y es útil para la toma de decisiones.

4.4 Software para la realización de ACV/ACCV

- El análisis de ciclo de vida (ACV) es complejo, conlleva un gran trabajo de análisis, realización de cálculos y de utilización de las bases de datos.
- Está muy extendido el uso de herramientas software para el ACV.
- Algunos software incluyen también el módulo para realizar el Análisis de Costes de Ciclo de Vida (ACCV).

Las diferentes herramientas software facilitan el desarrollo de un estudio de Análisis de Ciclo de Vida (ACV), especialmente las fases de: Inventario, Evaluación de impactos e Interpretación de resultados.

Software para el desarrollo de ACV más conocidos

- SimaPro
- GaBi
- TEAM™
- UMBERTO
- Eco-it
- Air.e LCA
- Open LCA

Gracias

Conceptos básicos de Ecodiseño

UNIDAD 4: Análisis de Ciclo de Vida y Costes.