

Aproximación al Análisis de la Sostenibilidad de Ciclo de Vida

Concepción Ayet, Christian Oltra, Ana Prades, Yolanda Lechón, Carmen Lago, Guillermo San Miguel, Blanca Corona
 CIEMAT-Centro de Investigación Sociotécnica (Barcelona) y Unidad de Análisis de Sistemas Energéticos (Madrid)
 UPM- ETSII – Departamento de Ingeniería Química y Medio Ambiente

e-mails de contacto:
Concepcion.Ayet@ciemat.es
ana.prades@ciemat.es

La técnica ASCV

El **Ciclo de Vida** de los productos y servicios ha de tener en cuenta:

- Todos los flujos de materia, energía, emisiones y residuos.
- Costes privados y beneficios y costes externos .
- Todos los actores implicados en la producción y el consumo a lo largo de la cadena de valor: Trabajadores, Consumidores, Comunidades locales y Sociedad.
- Integrar los tres pilares de la sostenibilidad: ambiental, económico y social.

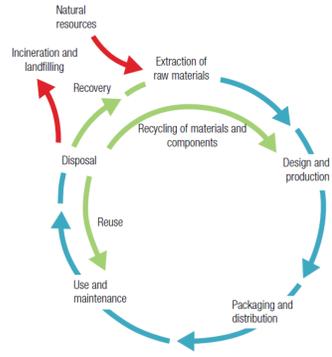


Figura 1. Esquema ciclo de vida de producto. Fuente: UNEP/SETAC(2007)

El Análisis de Sostenibilidad de Ciclo de Vida

Evalúa los impactos ambientales, sociales, y económicos de un producto a lo largo de su ciclo de vida completo (de la “cuna” a la “tumba”) desde la extracción de materias primas hasta la transformación, fabricación, distribución, uso, reparación y mantenimiento, y eliminación o reciclado.

Combina tres técnicas, con objetivos y marcos metodológicos similares basados en la ISO 14040:2006 e ISO 14044:2006:

- el **Análisis de Ciclo de Vida Ambiental (E-LCA)** considera los impactos potenciales hacia el medio ambiente;
- el **Análisis de Coste de Ciclo de Vida (LCC)** cuantifica las implicaciones económicas;
- el **Análisis de Ciclo de Vida Social (S-LCA)** examina los impactos sociales

Para llegar a un LCSA integral, formulado como:

$LCSA = E-LCA + LCC + S-LCA$ (Klöppfer et al. 2008)

El resultado no es la suma de efectos sino una interpretación de los resultados de cada técnica en relación con las demás.

Dada la novedad del ASCV, aun hay escasez de estudios de casos que ofrezcan una estructura metodológica integrada de las tres técnicas.

En el ASCV el sistema global que se analiza contiene todas las unidades de proceso relevantes para al menos una de las técnicas.

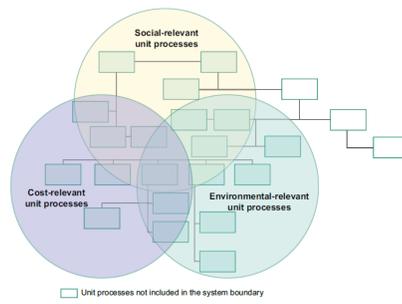


Figura 2. Límites del sistema ASCV Fuente: UNEP/SETAC (2011)

¿Por qué es necesario?

Las empresas y organizaciones toman decisiones en su quehacer cotidiano que afectan a los agentes y al medioambiente, directamente con su propia actividad, o indirectamente a través de su cadena de valor. El ASCV ayuda a **conocer su comportamiento** en las tres dimensiones de desarrollo sostenible. Permite una **toma de decisiones integrada** basada en una perspectiva de ciclo de vida.

El método ASCV: Antecedentes

1960/70: Primeros estudios enfocados a algunas etapas del ciclo de vida.

1990: se adopta el término “Life Cycle Assessment”.

1993: Formulación del primer código internacional de Análisis de Ciclo de Vida: “Guidelines for Life-Cycle Assessment: a code of practice” (SETAC, 1993), base de las normas ISO 14040 sobre ACV.

2002: El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP) y la Society of Environmental Toxicology and Chemistry (SETAC), ponen en marcha la “Iniciativa de Ciclo de Vida”.

2009: Publicación de “Guidelines for Social LCA of Products” (UNEP-SETAC, 2009).

2011: La publicación de “Towards a Life Cycle Sustainability Assessment: Making informed choices on products” (UNEP-SETAC, 2011), introduce el concepto de análisis de la sostenibilidad en el ciclo de vida (ASCV).

Aplicación del método

ANÁLISIS SOSTENIBILIDAD DE CICLO DE VIDA (ASCV)

Analiza el conjunto de impactos negativos y positivos ambientales, sociales y económicos orientado hacia productos más sostenibles a lo largo de su ciclo de vida, combinando las técnicas ACV-Ambiental, CCV y ACV-Social para llevar a cabo un análisis de sostenibilidad del ciclo de vida.

ANÁLISIS CICLO DE VIDA AMBIENTAL	COSTE DE CICLO DE VIDA	ANÁLISIS CICLO DE VIDA SOCIAL (ACV-SOCIAL)
<p>Analiza las cargas ambientales a lo largo de todo el ciclo de vida, desde la consecución de las materias primas, los procesos de transformación, el transporte, el uso y la disposición final.</p>	<p>Analiza todos los costes (directos e indirectos) asignables a un producto o servicio desde su producción hasta el final de su vida útil, por o para cualquier agente vinculado a las fases de la vida del producto o servicio (proveedor, productor, usuario/consumidor, gestores de residuos, etc.)</p>	<p>Analiza los aspectos sociales y socioeconómicos de los productos o servicios y su impacto potencial (positivos o negativos) a lo largo de todo su ciclo de vida.</p>
<p>Características</p> <ul style="list-style-type: none"> Analiza los impactos ambientales globales de manera robusta y objetiva. Normalización ISO 14040-44. Evalúa impactos potenciales, no reales. Necesidad gran disponibilidad de datos. Determina las fases que generan mayor impacto. Determina los procesos con mejor comportamiento ambiental. Ayuda a la toma de decisiones informada para reducción impacto ambiental. 	<p>Características</p> <p>Se puede aplicar con diferentes enfoques según el sector o el producto analizado:</p> <ol style="list-style-type: none"> perspectiva de análisis de costes financieros tradicional teniendo en cuenta exclusivamente los costes y beneficios privados. Incorporación en el análisis de algunos costes y beneficios externos susceptibles de ser internalizados en el corto plazo y Inclusión tanto de los costes privados como los beneficios y costes externos. <p>Este último enfoque permite la cuantificación de costes totales (costes privados + costes externos) incluyendo costes y beneficios externos medioambientales y socioeconómicos además de los costes privados.</p>	<p>Características</p> <ul style="list-style-type: none"> Analiza los aspectos sociales y socioeconómicos que afectan directamente a las partes interesadas (“stakeholders”). Se centra en los impactos sobre los que las empresas tienen capacidad para actuar. Requiere de la participación activa de los “stakeholders” en el proceso de análisis. Examina las relaciones con los “stakeholders” en cada etapa del proceso de la cadena de valor. Combina datos cualitativos con datos cuantitativos en el análisis. Conexión con otros instrumentos y sistemas de gestión orientados hacia la RS. Capacidad de desarrollo en la investigación de procesos de percepción y aceptación social de la tecnología y la innovación. Técnica aún poco desarrollada.
<p>Limitaciones →</p> <ul style="list-style-type: none"> No evalúa adecuadamente impactos locales. Diferencia resultados según tipo (atribucional ó consecuencial) Necesidad de armonización. 	<p>Limitaciones →</p> <ul style="list-style-type: none"> Incertidumbre en la valoración económica de bienes no de mercado como la salud humana o los ecosistemas. Incertidumbre asociada al uso de tasas de descuento. 	<p>Limitaciones → Obtención de datos adecuados debido a:</p> <ul style="list-style-type: none"> La dificultad para recopilar datos relevantes La necesidad de validar los datos cualitativos La combinación de resultados cuantitativos y cualitativos

Principales resultados ASCV:

- ✓ Detección de conflictos (“trade-off”) entre los tres pilares de la sostenibilidad
- ✓ Organización estructurada de datos e información compleja ambiental, económica y social
- ✓ Priorización de recursos e inversiones fomentando impactos positivos y minimizando impactos negativos
- ✓ Identificación de debilidades para propiciar mejoras a lo largo del ciclo de vida y promover la sostenibilidad a lo largo de la cadena de valor en los tres pilares de la sostenibilidad
- ✓ Detección de posibles riesgos a lo largo de la cadena de valor
- ✓ Evaluación de diferentes escenarios
- ✓ Comparación entre etapas del ciclo y de productos para la toma de decisiones
- ✓ Información cualificada para la mejora del sistema de gestión corporativa y estrategias de Responsabilidad Social
- ✓ Herramienta de análisis para la gestión y la toma de decisiones

Estructura de análisis

- El Análisis de Ciclo de Vida es un proceso sistemático en el que:
- A partir de la definición del objetivo y los límites del sistema objeto de estudio
 - Se recopilan los datos necesarios para tener información de los impactos
 - Se evalúa el impacto, clasificando, caracterizando y agregando los datos.
 - Se identifican los impactos más significativos, se evalúan los resultados de la investigación y se extraen conclusiones y recomendaciones
 - Se plasma en un informe final

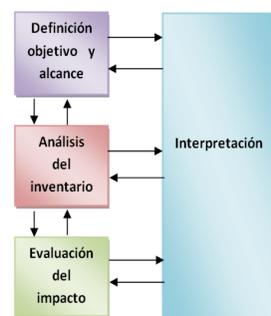


Figura 3. Etapas de un ACV. Fuente: UNE-EN ISO 14040:2006.

Fases para el análisis de un sistema energético

- Generación del recurso: obtención de la materia prima
- Proceso de producción: entrada de recursos y provisión de productos y servicios
- Aplicación/Consumo: fase centrada en los usuarios. Incorporación criterios medioambientales y socioeconómicos en sus decisiones de compra, cultura de consumo y percepción y aceptación social de las tecnologías.

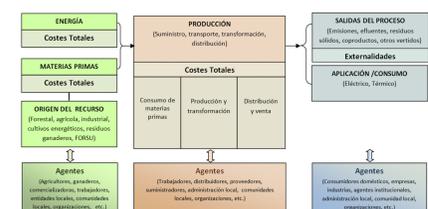


Figura 4. Ejemplo de fases y agentes en un sistema energético. Fuente: Elaboración propia

Retos y Oportunidades ASCV

Creación del marco ASCV

Es necesario profundizar en las relaciones entre las técnicas, descubrir sinergias y lagunas, determinando los varios ciclos de vida implicados en un proceso y sus interrelaciones.

Profundizar en la utilidad y aceptabilidad social

Incorporando la investigación psico-social con el análisis de los efectos sociales de los productos o servicios. Integrando la investigación social con la ambiental y la socioeconómica.

Asistir en la gestión y la toma de decisiones en el marco de la sostenibilidad

Buscar apoyo en otros instrumentos y sistemas de gestión orientados hacia la RS para la interpretación de los posibles conflictos entre los resultados de la evaluación que ofrece cada técnica.

La unidad ASE y CISOT de Ciemat y el grupo de Análisis Ambiental y Biomasa Energética de UPM trabajan en propuestas específicas para la aplicación del Análisis de Sostenibilidad de Ciclo de Vida en sistemas energéticos basados en biomasa. Sistema energético de gran potencial para una economía baja en carbono y para la eficiencia energética, en auge en España.