

Análisis de Ciclo de Vida (ACV)

El análisis del impacto empresarial en el medio ambiente como una oportunidad de mejora

Introducción

Las actividades de una empresa se encuentran integradas a los ciclos naturales¹, de manera tal que lo generado en los procesos (descargas de agua, residuos, generación de gases efecto invernadero, entre otros) puede ser absorbido por el ecosistema; siempre y cuando contengan niveles bajos de cargas contaminantes. Siendo éste un evento de equilibrio ambiental. Cuando los niveles contaminantes sobrepasan los límites se genera la contaminación de nuestros recursos naturales, efectos que en la actualidad se hacen presentes.

Existen muchas organizaciones que se han centrado en los procesos tradicionales como costos de mano de obra, transformación, logística y afines, sin considerar otros elementos como la liberación de contaminantes al ambiente o la cantidad de recursos naturales necesarios para la operación como una forma de abatir costos.

A la par, se ha presentado el agotamiento de los recursos naturales y la liberación de

contaminantes llegando a un punto en que se compromete la calidad de vida y la supervivencia de las generaciones futuras.

Como consecuencia de estos tres eventos, han surgido empresas que buscan crear valor en el uso de recursos durante el ciclo de vida útil de un producto o servicio, involucrando estrategias que mejoren su cadena de valor con un menor impacto en el medio ambiente y aprovechando al máximo los recursos que se tienen.

Utilizando un proceso llamado Análisis de Ciclo de Vida (ACV) se pueden identificar las áreas de “cuna a cuna”² del ciclo de vida de un producto que representan las oportunidades con mayor potencial de crear valor, incluyendo reducción de costos e identificando los elementos que mejoren la marca a través del producto o servicio.

¹ Para este caso, nos referimos a la liberación, por las industrias, de diferentes gases que en cantidades adecuadas puede el ecosistema reintegrarlos al ciclo natural, como la generación antropogénica de dióxido de carbono (CO₂) y su transformación en oxígeno (O₂)

² Es una expresión que sustituye “de la cuna a la tumba” donde en vez de generar un producto y desecharlo este se reincorpora a la cadena para ser reutilizado o reciclado.

Análisis de Ciclo de Vida

El Análisis de Ciclo de Vida (ACV) es una metodología que permite evaluar los impactos ambientales de los productos o servicios que ofrecen las empresas de una forma integral ya que considera todas las etapas de su ciclo de vida, desde la extracción de materia prima, transporte, transformación, distribución, uso, disposición final y reintegración al proceso; es decir, toma en cuenta todas las variables involucradas³ (ver figura 1).

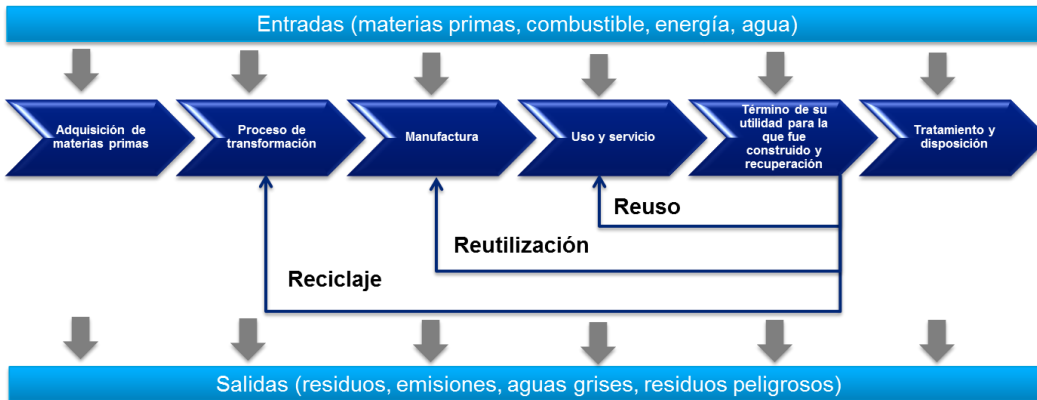


Figura 1: Ciclo de vida (Adaptado de ISO 14040:2006, Gestión Ambiental – Evaluación de Ciclo de Vida- Marco y Principios)

En la figura se muestran tres formas de aprovechar los materiales:

- Reusar: es hacer nuevamente uso de un producto para desempeñar la función para la que fue construido.
- Reutilizar: es hacer uso de un producto o material del producto para cumplir con una función para la que no fue diseñado.
- Reciclar: es transformar los materiales para reincorporarlos en los procesos de producción para un mismo producto u otro diferente.

Una forma de ejemplificar lo anterior es responder a las siguientes preguntas que se desarrollan durante el ACV de un producto o servicio:

- ¿Qué tipos de materias primas y proceso de obtención se usan?

³ Publicación "Towards a Life Cycle Sustainability Assessment" del United Nations Environment Programme (UNEP)

- ¿Cuáles son los procesos de fabricación y tecnologías asociadas?
- ¿Cuáles son las características del empaque y transporte?
- ¿Cuál es el modo de uso del producto o servicio por el consumidor?
- ¿Qué tipo de disposición final tiene un producto y cuáles su capacidad de reciclaje y reincorporación a la cadena de valor?

Cuando pensamos en la transformación de un producto, se requiere de materias primas para su construcción, por lo que en un ACV se consideran los tipos de materiales requeridos, los recursos necesarios para su extracción como energía, agua, combustibles fósiles y los residuos generados como los Gases Efecto Invernadero (GEI)⁴; en otras palabras, las entradas y salidas dentro de un proceso (ver figura 1).

Estas mismas variables se analizan también en las etapas de transformación, transporte y empaque. Por otra parte, en la etapa de uso y reincorporación en la cadena de valor del producto, las entradas y salidas se reflejan en el modo de uso de un producto (si se requiere de otros recursos para su consumo, modo de uso, el tiempo de vida útil y desecho), una vez terminada su función los materiales que quedan se analizan para identificar cuáles de ellos se pueden reincorporar a la cadena productiva (ver figura 2).

El ACV es una herramienta fundamental en la evaluación de los impactos ambientales y en la toma de decisiones en la cadena de valor de una empresa. Sus resultados pueden tomarse en cuenta para el diseño o rediseño de productos, para la selección de materiales, la planeación estratégica e inclusive para el desarrollo de políticas.

⁴ De acuerdo al Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) los GEI son de origen natural y antropogénico que atrapan el calor y contribuyen al calentamiento global.



Figura 2: Ciclo de vida de un producto dentro de la cadena productiva

El ACV como una herramienta universal

El utilizar el ACV permite la comparabilidad y la comprensión de los resultados dentro de un sistema productivo y entre diferentes productos, para lograrlo la International Standard Organisation (ISO) desarrolló una serie de normas que consolidan la metodología, estas normas pertenecen a la familia de gestión ambiental ISO 14000.

El ACV se divide en cuatro etapas (ver figura 3):

- **Marco:** en donde se define el objetivo y el alcance (ISO 14040),
- **Inventario:** es la cuantificación de los consumos y emisiones relevantes de un producto o servicio (ISO14041),
- **Evaluación de impacto:** se establece la estructura para el análisis de impacto (ISO14042) e,
- **Interpretación de resultados:** se establecen las recomendaciones para la interpretación de los resultados (ISO 14043).

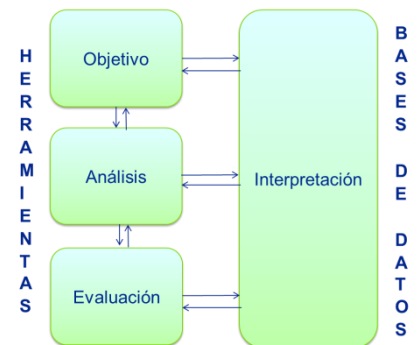


Figura 3: Estructura del ACV

Sin embargo, las herramientas no constituyen por sí mismas el ACV, ya que éste son los análisis derivados de éstas.

Las variables de entradas y salidas obtenidas generan un inventario que debe ser interpretado buscando las necesidades y objetivos de la empresa.

El ACV no es tal cual el cálculo de la huella de carbono. En realidad, la huella de carbono es un subconjunto de los resultados que se generan del ACV. El ACV involucra métricas ambientales más

Durante el desarrollo de las etapas se hace uso de diferentes herramientas que permite analizar procesos muy complejos.

complejas como acidificación⁵, ecotoxicidad⁶, disminución de ozono⁷, y muchos otros, según la relevancia que se requiera en el estudio.

Los resultados o métricas ambientales se traducen en impactos potenciales asociados a cada uno de los procesos evaluados (ver figura 4) como: cambio climático, impacto a la sociedad, disminución de recursos, uso de combustibles fósiles, consumo de recursos no renovables, generación de residuos, etc.

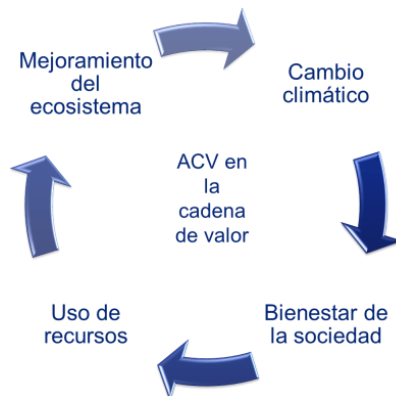


Figura 4: Impactos potenciales asociados al Análisis de Ciclo de Vida

Una vez identificados los impactos se pueden generar las estrategias adecuadas para su mitigación⁸ o compensación⁹.

El ACV es una herramienta que permite tomar las decisiones más adecuadas para:

- Reducir su impacto negativo de los productos o servicios en el medio ambiente.

⁵ Es la emisión de contaminantes que al entrar en contacto con el agua o la humedad generan compuesto ácidos.

⁶ Es el efecto tóxico producido por agentes antropogénicos físicos y químicos en el ambiente.

⁷ Es el adelgazamiento de la capa formada por gas natural que sirve como escudo contra los rayos ultravioleta emitidos por el sol.

⁸ Mitigación es la reducción de la vulnerabilidad o de la disminución de los daños causados por la empresa.

⁹ Compensación es establecer una serie de mecanismos que permitan contrarrestar el impacto de la empresa en el medio ambiente.

- Identificar que se puede mejorar en los productos existentes
- Considerar los temas más significativos dentro del ACV de los productos
- Compararse con otros productos similares

En materia de legislación

Además de las normas ISO, que establecen a nivel internacional los elementos necesarios para el ACV, existe la norma mexicana, NMX-SAA-14040-immc-2008, que de manera específica en este tema se establecen los principios y marcos de referencia para el ACV y que está en concordancia con normas internacionales.

Si bien a nivel legislativo México cuenta con escasos mecanismos es un hecho que, en un futuro, el cumplimiento de elementos regulatorios en tema de prevención y protección al medio ambiente se verán más impulsados al igual que su transición a ser temas de carácter obligatorio.

Prácticas en la industria

Existen diferentes industrias generadoras de productos o servicios que, a través del ACV, han cuantificado la energía, materiales y consecuencias ambientales a lo largo del ciclo de vida completo de sus operaciones.

Dentro de los objetivos más comunes establecidos en la industria al aplicar el ACV se encuentran:

- **Reducir gastos:** el ACV proporciona un enfoque basado en datos para mejorar la eficiencia operativa al cuantificar los impactos ambientales en cada etapa de producción de un producto o servicio, identificando donde los impactos son mayores. Los impactos ambientales se asocian a costos financieros y a mayores riesgos de negocio.
- **Incrementar el valor de la marca:** existe una diferencia si la marca es percibida como un elemento con beneficio a la

sociedad y el medio ambiente. De esta manera las empresas pueden posicionarse en su negocio.

- **Mejorar el diseño del producto o la forma de dar un servicio:** el ACV es útil a la hora de tomar decisiones en cuanto al diseño, considerando criterios ambientales, sociales y económicos.
- **Mejorar las políticas:** el ACV puede ser utilizado para el desarrollo de políticas que permitan una disminución de costos y de huella de carbono.

generación de estrategias que permiten concluir el estudio.

El ACV da pie a integrar los tres pilares de la sustentabilidad: económico, ambiental y social, ya que los resultados del estudio se transforman en estrategias que permiten obtener beneficios económicos, en pro de la sociedad y, en sí, en el entorno que nos rodea.

Conclusión

Empresas transformadoras que han aplicado el ACV han visto una disminución del 50% de sus emisiones de su huella de carbono, logrando hacer más con menos, a través de:

- La instalación de energía renovable
- Tratamiento de agua
- Sustitución de materiales actuales por elementos más amigables con el medio ambiente
- Plantación de áreas verdes
- Introducción a nuevos mercados (mercado de bonos de carbono)
- Reducción de costos

La aplicación del ACV puede variar entre las organizaciones, sin embargo los beneficios pueden guiarse sobre los mismos pilares:

- Toma de decisión por parte de la alta dirección con la finalidad de controlar los aspectos ambientales significativos.
- Generar una estrategia de negocio que contemple elementos ambientales para su mitigación y compensación.
- Cumplimiento con legislación

A pesar de ello, el ACV es aún visto por las industrias como una herramienta muy costosa y poco útil, esto puede atribuirse a la falta de conocimiento sobre el tema o de las herramientas disponibles.

Es importante recalcar que las herramientas no generan por sí solas el ACV, es la interpretación de los datos y la

Aguascalientes

Universidad 1001, piso 12-1, Bosques del Prado
20127 Aguascalientes, Ags.
Tel: +52 (449) 910 8600, Fax: +52 (449) 910 8601

Cancún

Avenida Bonampak SM 6, M.1, lote 1, piso 10
77500 Cancún, Q.Roo
Tel: +52 (998) 872 9230, Fax: +52 (998) 892 3677

Celaya

Edificio Deloitte, pisos 1 y 2, Blvd. A. López Mateos 1206 Ote.,
Colonia Las Insurgentes
38080 Celaya, Gto.
Tel: +52 (461) 159 5300, Fax: +52 (461) 159 5333

Chihuahua

Centro Ejecutivo Punto Alto II
Av. Valle Escondido 5500, Fracc. Des. El Saucito E-2, piso 1,
31125 Chihuahua, Chih.
Tel: +52 (614) 180 1100, Fax: +52 (614) 180 1110

Ciudad Juárez

Baudelio Pelayo No. 8450
Parque Industrial Antonio J. Bermúdez
32400 Ciudad Juárez, Chih.
Tel: +52 (656) 688 6500, Fax: +52 (656) 688 6536

Culiacán

Calz. Insurgentes 847 Sur, Local 3, Colonia Centro Sinaloa
80128 Culiacán, Sin.
Tel: +52 (667) 761 4339, Fax: +52 (667) 761 4338

Guadalajara

Avenida Américas 1685, piso 10, Colonia Jardines Providencia
44638 Guadalajara, Jal.
Tel: +52 (33) 3669 0404, Fax: +52 (33) 3669 0469

Hermosillo

Francisco Eusebio Kino 309-9, Colonia Country Club
83010 Hermosillo, Son.
Tel: +52 (662) 109 1400, Fax: +52 (662) 109 1414

León

Paseo de los Insurgentes 303, piso 1, Colonia Los Paraísos
37320 León, Gto.
Tel: +52 (477) 214 1400, Fax: +52 (477) 214 1405

Mazatlán

Avenida Camarón Sábalo 133, Fraccionamiento Lomas
de Mazatlán
82110 Mazatlán, Sin.
Tel: +52 (669) 989 2100, Fax: +52 (669) 989 2120

Mérida

Calle 56 B 485 Prof. Montejo Piso 2
Colonia Itzimna 97100 Mérida, Yuc.
Tel: +52 (999) 920 7916, Fax: +52 (999) 927 2895

Mexicali

Calzada Justo Sierra 1101-A, Fraccionamiento Los Pinos
21230 Mexicali, B.C.
Tel: +52 (686) 905 5200, Fax: +52 (686) 905 5231

México, D.F.

Paseo de la Reforma 489, piso 6, Colonia Cuauhtémoc
06500 México, D.F.
Tel: +52 (55) 5080 6000, Fax: +52 (55) 5080 6001

Monclova

Ejército Nacional 505, Colonia Los Pinos
25720 Monclova, Coah.
Tel: +52 (866) 635 0075, Fax: +52 (866) 635 1761

Monterrey

Lázaro Cárdenas 2321 Poniente, PB, Residencial San Agustín
66260 Garza García, N.L.
Tel: +52 (81) 8133 7300, Fax: +52 (81) 8133 7383

Nogales

Apartado Postal 384-2
Sucursal de Correos "A"
84081 Nogales, Son.
Tel: +52 (631) 320 1673, Fax: +52 (631) 320 1673

Puebla

Edificio Deloitte, vía Atlixcayotl 5506, piso 5, Zona Angelópolis
72190 Puebla, Pue.
Tel: +52 (222) 303 1000, Fax: +52 (222) 303 1001

Querétaro

Avenida Tecnológico 100-901, Colonia San Ángel
76030 Querétaro, Qro.
Tel: +52 (442) 238 2900, Fax: +52 (442) 238 2975, 238 2968

Reynosa

Carr. Monterrey-Reynosa 210-B, PA
Fracc. Portal San Miguel
88730 Reynosa, Tamps.
Tel: +52 (899) 921 2460, Fax: +52 (899) 921 2462

San Luis Potosí

Carranza 2076-22, piso 2, Colonia Polanco
78220 San Luis Potosí, S.L.P.
Tel: +52 (444) 1025300, Fax: +52 (444) 1025301

Tijuana

Misión de San Javier 10643, Piso 8,
Zona Urbana Río Tijuana, Tijuana B.C., 22010
Tel: +52 (664) 622 7878, Fax: +52 (664) 681 7813

Torreón

Independencia 1819-B Oriente, Colonia San Isidro
27100 Torreón, Coah.
Tel: +52 (871) 747 4400, Fax: +52 (871) 747 4409

deloitte.com/mx

Esta publicación es para uso exclusivo de clientes y personal de la firma.
Se prohíbe su distribución, copia y/o reproducción total o parcial sin previa autorización por escrito.

Deloitte se refiere a Deloitte Touche Tohmatsu Limited, sociedad privada de responsabilidad limitada en el Reino Unido, y a su red de firmas miembro, cada una de ellas como una entidad legal única e independiente. Conozca en www.deloitte.com/mx/conozcanos la descripción detallada de la estructura legal de Deloitte Touche Tohmatsu Limited y sus firmas miembro.

Deloitte presta servicios profesionales de auditoría, impuestos, consultoría y asesoría financiera, a clientes públicos y privados de diversas industrias. Con una red global de firmas miembro en más de 150 países, Deloitte brinda capacidades de clase mundial y servicio de alta calidad a sus clientes, aportando la experiencia necesaria para hacer frente a los retos más complejos de los negocios. Los aproximadamente 195,000 profesionales de la firma están comprometidos con la visión de ser el modelo de excelencia.

Tal y como se usa en este documento, "Deloitte" significa Galaz, Yamazaki, Ruiz Urquiza, S.C., la cual tiene el derecho legal exclusivo de involucrarse en, y limita sus negocios a, la prestación de servicios de auditoría, consultoría fiscal, asesoría financiera y otros servicios profesionales en México, bajo el nombre de "Deloitte".

Esta publicación sólo contiene información general y ni Deloitte Touche Tohmatsu Limited, ni sus firmas miembro, ni ninguna de sus respectivas afiliadas (en conjunto la "Red Deloitte"), presta asesoría o servicios por medio de esta publicación. Antes de tomar cualquier decisión o medida que pueda afectar sus finanzas o negocio, debe consultar a un asesor profesional calificado. Ninguna entidad de la Red Deloitte, será responsable de pérdidas que pudiera sufrir cualquier persona o entidad que consulte esta publicación.