



Lidera:



Aliados:



MÓDULO 2.

EL CONTEXTO DEL ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA

CÁMARA DE COMERCIO DE MANIZALES

2025



Lidera:



1 EL CONTEXTO DEL ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA (ACV)

El análisis de Ciclo de Vida es una de las herramientas que permiten establecer estrategias de mercadeo y planear actividades preventivas concretas para la aplicación de una Producción más Limpia en la industria. Se basa en una estructura sistémica enfocada a productos, en la cual se analizan todos los impactos ambientales producidos en todas las etapas y actividades que conforman su ciclo de vida “desde la cuna hasta la tumba”. En este capítulo se muestra la importancia de la metodología Análisis de Ciclo de Vida para la definición de estrategias preventivas para el mejoramiento del desempeño ambiental de la industria y la discusión sobre la esencia de la metodología.

1.1 El ACV en el contexto de la Sostenibilidad Ambiental.

La sostenibilidad empresarial, que se refleja en el nivel de la competitividad empresarial, depende del equilibrio de tres variables: manejo adecuado de recursos, manejo social de los empleados y la comunidad, y el desarrollo económico de la empresa. El equilibrio entre estas tres variables se logrará a través de un proceso de mejoramiento continuo buscando garantizar un mejor valor agregado para las partes interesadas (“stakeholders”) presentes y futuras.

La **Producción más Limpia** es una estrategia empresarial para alcanzar el objetivo general del desarrollo sostenible. Igual que su sinónimo eco-eficiencia, Producción más Limpia se define como una estrategia ambiental preventiva e integrada, enfocada hacia procesos productivos, productos y servicios, a fin de reducir costos, incentivar innovaciones y reducir de los riesgos relevantes al ser humano y al medio ambiente.

Como estrategia, la Producción más Limpia puede tener aplicación en diferentes niveles de una misma industria involucrando desde su misión hasta sus diferentes estrategias, sistemas, componentes, materiales y procesos. Sus alcances abarcan aspectos internos de la industria como la calidad del producto, el acceso a tecnología alternativa, la disponibilidad de capital y la resistencia cultural; y aspectos externos como las políticas macroeconómicas y ambientales, aspectos financieros, la presión de la comunidad, la demanda en el mercado por productos sostenibles, y el acceso a tecnología alternativa.

La importancia de esta estrategia empresarial radica en su aporte a la competitividad empresarial basado en la conservación del medio ambiente y la responsabilidad social. De esta manera contribuyendo al equilibrio entre los tres elementos principales del desarrollo sostenible como objetivo universal. Por esta razón el programa del Medio Ambiente de las Naciones Unidas UNEP, promueve la implementación de la producción más limpia en todos los países del mundo. Es así como el Ministerio del Medio Ambiente ha asumido desde 1995 la estrategia de producción más limpia dentro su política ambiental como una de las alternativas para el control de la contaminación causada por la industria. El objetivo de la política de producción más limpia del

Ministerio es:

- Optimizar el consumo de recursos naturales y materias primas,
- Aumentar la eficiencia energética y utilizar energéticos más limpios,
- Prevenir y Minimizar la generación de cargas contaminantes,
- Prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos ambientales sobre la población y los ecosistemas,
- Adoptar tecnologías más limpias y prácticas de mejoramiento continuo de la gestión ambiental,
- Minimizar y aprovechar los residuos.

El objetivo de la Producción más Limpia es estimular y trabajar el proceso de DESARROLLO SOSTENIBLE. Para estimular este proceso existen diferentes programas internacionales como los convenios del cambio climático, la agenda 21, el factor X, y algunos nacionales como el programa de Producción Limpia del ministerio del Medio Ambiente, CECODES (Consejo Empresarial Colombiano para el Desarrollo Sostenible), Responsabilidad Integral, Florverde y otros programas gremiales. Estos programas se caracterizan por ser voluntarios, y tener como objetivo principal promover la gestión ambiental e intercambiar experiencias. Algunos de estos programas son de carácter específico para sectores y otros son de carácter general, un ejemplo de este último es CECODES. Este tipo de programas plantea más una filosofía general de acción que herramientas y/o metodologías concretas. Los programas gubernamentales se caracterizan por dar apoyo y recursos de diferentes tipos como asistencia técnica, financiera específica o concientizar a empresas y gremios. En la figura 1.1 se muestra algunos programas, métodos y herramientas aplicables en Colombia con el objetivo de distinguir entre ellos.

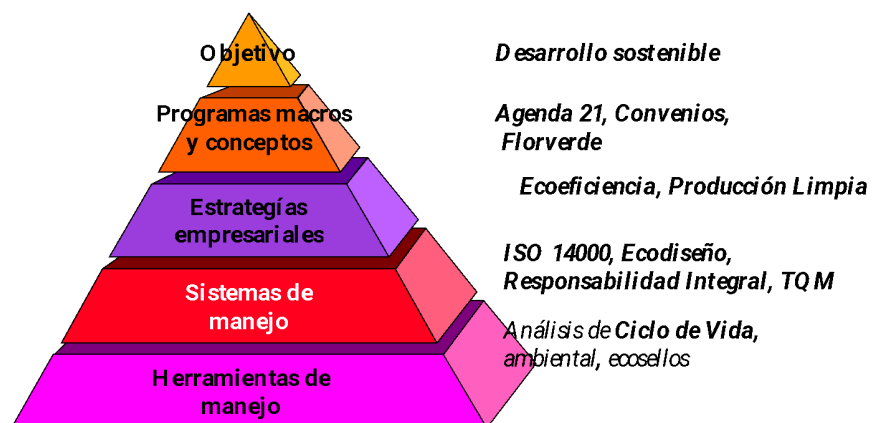


Figura 1.1 La pirámide de la Producción más Limpia

Todos los objetivos, programas, conceptos, estrategias, sistemas y herramientas mostradas en la pirámide de la figura 1.1 tienen como fin, mejorar el desempeño ambiental de la empresa en una manera competitiva. La base para identificar las direcciones para el mejoramiento es el diagnóstico del perfil ambiental de la empresa, sus productos y/o procesos.

Identificar el perfil ambiental de un producto es complejo. La información sobre impactos ambientales no es siempre fácil de entender e interpretar porque su origen está relacionado con diferentes disciplinas. Además, los diferentes problemas ambientales tienen distintas interpretaciones subjetivas. No existe una unidad de medida del impacto ambiental con una interpretación estándar como por ejemplo en la economía, lo es el dinero. Para la definición de las estrategias de mejoramiento, la falta de uniformidad en la interpretación de los problemas ambientales es una inquietud grave. “¿Cómo encontrar una solución a un problema que no es posible definir?”.

La información tradicionalmente disponible sobre impactos ambientales está relacionada con problemas ambientales aislados y no integrado con los productos y/o los procesos. De igual forma las acciones correctivas están enfocadas hacia estos problemas de manera aisladas. En general los productos y procesos industriales poseen un alto impacto por lo cual generan una gran variedad de problemas ambientales. Para la definición de estrategias preventivas es importante el uso de un enfoque integral, tomando en cuenta todos los problemas ambientales con el fin de obtener información sobre el origen de la problemática ambiental integral.

La metodología de Análisis de Ciclo de Vida da respuesta a estas complejidades por medio de su estructura para calcular cuantitativamente una medida que permita analizar el perfil ambiental integralmente.

1.2 Esencia e importancia de la metodología de Análisis de Ciclo de Vida (ACV)

Los impactos ambientales de los productos y procesos además de estar relacionados con varios problemas ambientales, también ocurren en diferentes fases de su ciclo de vida. Por ejemplo, una silla producida a partir de madera de un bosque primario tropical no tiene el mismo perfil ambiental de una silla a partir de madera de una plantación. Igualmente, los procesos de manufactura influyen en el impacto ambiental. Café despulpado en un proceso seco tiene un impacto menor que el café despulpado en un proceso con agua. El transporte por aire tiene un impacto muy distinto al transporte por barco. El impacto ambiental durante el uso puede ser distinto de un producto a otro como es el caso de los automóviles. El consumo de gasolina de un campero es mayor a un carro pequeño. De igual manera el tratamiento al final del ciclo de vida puede ser muy diferente de un producto a otro.

En la figura 1.2 se muestran los pasos del CICLO DE VIDA de un producto en general. El impacto ambiental del producto es la sumatoria de todos los impactos que ocurran durante todo el ciclo de vida.

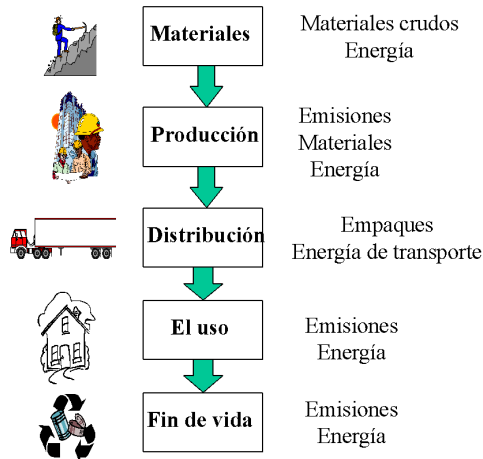


Figura1. 2 concepto de Ciclo de Vida

Mirando el ciclo de vida los impactos en la fase de extracción de materia prima están relacionados con el origen del material. Materiales no-renovables tienen un impacto mayor a materiales renovables. Además, la energía necesaria en el proceso de extracción, es un factor determinante en esta fase.

En la fase de producción, la efectividad y la cantidad de los insumos en el proceso de producción como la energía y el agua, al igual que los residuos de producción y emisiones son factores determinantes importantes en el impacto ambiental.

El medio de transporte, la distancia y los tipos de empaques son determinantes del impacto ambiental durante la fase de distribución.

Especialmente para productos que requieren energía y/o necesitan agua u otros aditivos para su funcionamiento la fase del uso puede resultar como una de las fases prioritarias en el impacto ambiental.

El tratamiento en la última fase del ciclo de vida, la disposición final juega un papel importante respecto al impacto ambiental para los casos en los que la vida útil del producto es muy corta. Especialmente para los envases y los empaques esta fase determina gran parte del impacto total durante el ciclo de vida.

La metodología de Análisis de Ciclo de Vida ofrece una estructura que integra todos los impactos ambientales ocurridos a lo largo del ciclo de vida y los relaciona con problemas ambientales

específicos. Con el enfoque “desde la cuna hasta la tumba”, se define el producto con todas las actividades necesarias para procesar, usar y disponer del producto y no sólo de los componentes individuales. El sistema de producción se considera como un conjunto complejo de distintos procesos y subsistemas como: el sistema de producción de la materia prima, sistemas de la cadena de producción, el uso y desecho, y el sistema de reciclaje. Determinando todas las entradas y salidas de todos los procesos de Ciclo de Vida, se obtienen todos los impactos para ser relacionados con los problemas ambientales definidos en la metodología y así abrir la posibilidad de interpretar el desempeño ambiental de la unidad analizada de manera integral.

La importancia del concepto del Ciclo de Vida surge de dos conceptos básicos:

- Cuantificar un indicador agregado (como una unidad de medida ambiental), basado en los diferentes problemas ambientales determinado por sus distintas variables (impactos). Esta cuantificación se realiza relacionando los impactos con los problemas ambientales. Para la interpretación de estos impactos (por ejemplo, cantidades de energía, uso de materiales, emisiones) es importante establecer el efecto que tienen estos sobre los problemas.
- Establecer prioridades ambientales como base para la planificación del mejoramiento del desempeño ambiental. Basado en su enfoque sistémico, el ACV analiza todos los impactos durante todo el ciclo de vida de un producto, identificando las prioridades con base en las cuales se definen las estrategias preventivas del mejoramiento del desempeño ambiental.

1.3 Aplicaciones del ACV

El Análisis de Ciclo de Vida es principalmente una herramienta de planeación. Tomando en cuenta el ciclo de manejo de actividades empresariales (ver la figura 1.3), las aplicaciones de la metodología de Análisis de Ciclo de Vida dan direcciones concretas y prioridades de **cómo** implementar acciones y alternativas de mejoramiento.

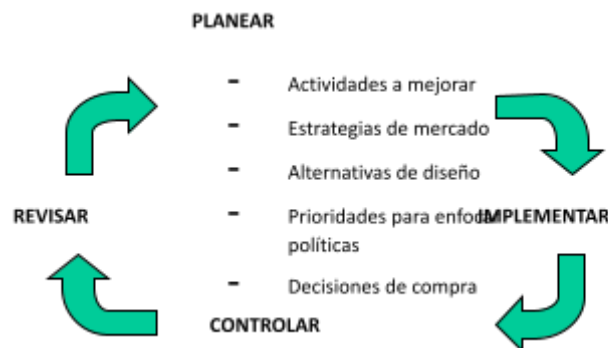


Figura 1.3 El Ciclo de Manejo y las aplicaciones de planeación de la metodología de ACV

Se debe anotar que el ACV sólo da información acerca de los impactos ambientales. Para la toma de decisiones se debe juntar esta información con la información proporcionada por el análisis de otros aspectos como costos, conveniencia y seguridad del consumidor. Por ejemplo, decisiones acerca de cómo desarrollar, implementar y producir; cómo desarrollar políticas gubernamentales que afectan a productores y consumidores; y cómo las Organizaciones No Gubernamentales (ONGs) pueden producir lineamientos de sensibilización ambiental. La tabla 1.1 muestra algunas de las principales aplicaciones del ACV.

Tabla 1.1 Aplicaciones del ACV

Usuario	Uso interno	Uso externo
Compañías	<ul style="list-style-type: none"> ● Conocer el Ciclo de Vida de sus productos ● Posicionar sus productos en el mercado ● Determinar prioridades para la planeación (por ejemplo, en ISO 14001) ● Diseño de productos ● Concientizar a los empleados ● Establecer estrategia empresarial 	<ul style="list-style-type: none"> ● Mercadeo (comparaciones) ● Relaciones con autoridades ● Relaciones con accionistas
Autoridades públicas	<ul style="list-style-type: none"> ● Apoyo para determinar políticas ambientales ● Apoyo en I&D 	<ul style="list-style-type: none"> ● Programas de ecosellos
ONGs	<ul style="list-style-type: none"> ● Apoyo para determinar políticas ambientales 	<ul style="list-style-type: none"> ● Presión/información a la industria ● Presión/información a las autoridades ● Presión/información a consumidores