



ANÁLISIS DE VIDA DEL CICLO DE UN PRODUCTO

FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA ADMINISTRATIVA

Alumno: Teresa Román López

Análisis del ciclo de vida de un producto

Teresa Román López
Alumno maestría en Ingeniería Administrativa
Instituto Tecnológico de Orizaba

Orizaba, Veracruz 09 de diciembre de 2016

Tabla de contenido

Introducción _____	3
Definición _____	4
Antecedentes _____	4
Etapas en la vida de un producto _____	6
Beneficios para la gestión organizacional _____	9
Conclusión _____	10
Referencias _____	11
Agradecimientos _____	12

Introducción

El cuidado del medio ambiente es uno de los principales retos a los cuales nos enfrentamos en los últimos años, por lo que cada vez son más las acciones dirigidas a atenuar o evitar los efectos negativos que se han provocado en dicho sentido.

De este modo, para las organizaciones se ha incorporado el alcance de dos objetivos fundamentales, la prevención y la reducción de los impactos ambientales. No obstante, para lograr estos objetivos se hace necesario, en primer lugar, el desarrollo de instrumentos que permitan conocer y cuantificar la repercusión sobre el medio ambiente de cualquier producto, proceso o actividad. Así, en la actualidad son numerosas las metodologías que se han desarrollado para valorar los impactos ambientales derivados de las actuaciones humanas. Entre estas metodologías destaca el análisis de ciclo de vida de un producto. (Hortal, 2007)

El ciclo de vida del producto se basa en el hecho de que todos los productos tienen una vida finita, tal como sucede con los seres vivos. De este modo, los productos también nacen con su introducción al mercado, tienen una etapa de crecimiento, un periodo de madurez, y finalmente, el declive que culmina con su salida del mercado.

Sin embargo, el Análisis del Ciclo de Vida (ACV) de un producto, servicio o actividad, facilita la evaluación del impacto ambiental que cada uno genera sobre el medio ambiente durante todo el proceso ciclo de vida, es decir, desde la obtención de la materia prima, el transporte de dicha materia prima, la elaboración del producto, durante su utilización y finalmente, a la hora de ser desechado. (Eured, s.f.)

En tanto, se debe identificar y cuantificar la utilización de los materiales necesarios, la energía empleada durante toda la vida del producto, las emisiones generadas, los residuos que se crean durante todo el proceso, etc. Siendo dicha identificación y cuantificación, realizada con el fin de optimizar el uso de los recursos, disminuyendo los impactos que se generan en el medio ambiente.

Definición

El Análisis del Ciclo de Vida (ACV) es un proceso objetivo que permite evaluar las cargas ambientales asociadas a un producto, proceso o actividad, identificando y cuantificando tanto el uso de materia y energía, como las emisiones al entorno, para determinar el impacto de ese uso de recursos y emisiones generadas, con el propósito de evaluar y llevar a la práctica estrategias de mejora ambiental. (Rieznik & Hernández, 2005)

El ACV incluye el ciclo completo del producto, proceso o actividad, teniendo en cuenta las etapas de extracción y procesamiento de materias primas, producción, transporte y distribución, uso, reutilización y mantenimiento, reciclado y disposición final. (Instituto Superior del Medio Ambiente, s.f.)

Antecedentes

Los primeros estudios de ACV se remontan a los años 60's, desarrollándose casi simultáneamente, en Estados Unidos y Europa. Dichos análisis se centraban en el cálculo del consumo energético necesario para la producción de sustancias químicas intermedias y finales. Posteriormente, a partir de la crisis del petróleo de los años setenta, se llevaron a cabo gran número de estudios más detallados, sobre la gestión óptima de los recursos energéticos. Dado que, para estos estudios, había que tener en cuenta los balances de materia del proceso, por lo que fue necesario incluir en ellos el consumo de materias primas y la generación de residuos.

En 1993, en el ámbito de la International Standards Organization (ISO) se creó el Comité Técnico 207 (ISO/TC 207) con el objetivo de desarrollar normativas internacionales para la gestión medioambiental. Dentro de este último, el Subcomité SC 5 desarrolló la normalización referente al análisis del ciclo de vida. Actualmente, la norma UNE-EN ISO 14040: 2006, denominada gestión ambiental: análisis de ciclo de vida, principios y marco de referencia, recoge las diferentes etapas de desarrollo de esta metodología. (Sanz, 2014)

Estas etapas fundamentalmente, pasan por una definición de los límites del sistema objeto de estudio y de la unidad funcional que sirve de base de referencia para la comparación entre sistemas y para cuantificar las entradas y salidas funcionales del mismo. Posteriormente, una vez realizada la compilación de datos y los procedimientos de cálculo para cuantificar las entradas y salidas relevantes del sistema, tomando como referencia la unidad funcional, se realizan la evaluación de los impactos ambientales potenciales asociados con las mismas y la interpretación de los resultados del inventario y de las etapas de evaluación del impacto en relación con los objetivos del estudio.

La evaluación de los impactos medioambientales asociados con las entradas y salidas identificadas en el inventario, proporciona información para comprender mejor la importancia ambiental de estos potenciales impactos generados. Posteriormente, la interpretación, análisis y evaluación de los resultados de las fases anteriores, permite valorar las ventajas y desventajas de cada etapa de proceso y adoptar estrategias de mejora ambiental, implicando nuevas modalidades de diseño, producción y consumo más sostenibles. (Rieznik & Hernández, 2005)

Hoy por hoy, el análisis de ciclo de vida es una herramienta líder, tanto a nivel empresarial como gubernamental, para comprender y gestionar los riesgos u oportunidades que conllevan los productos a lo largo de su ciclo de vida.

Una de las aplicaciones de relevancia que ha tenido la metodología ACV, ha sido en estudios concernientes a la sustitución de los combustibles fósiles por biocombustibles para mitigar el cambio climático y abordar cuestiones relativas al agotamiento de las existencias de petróleo. (Dufour, 2011)

Asimismo, la gestión ambiental para un desarrollo sostenible adquiere una importancia crucial en el escenario mundial presente, para hacer frente a los grandes problemas medioambientales que afectan a todo el planeta, como son el agotamiento de recursos naturales, el calentamiento global, la contaminación y la pérdida de biodiversidad. Ante estas problemáticas, la sociedad

debe adoptar un enfoque coherente y holístico que integre junto con los aspectos ambientales, los económicos y sociales.

En este contexto, una metodología útil que facilita este necesario desarrollo sostenible es precisamente el análisis del ciclo de vida (ACV), cuya finalidad es analizar de forma objetiva, metódica, sistemática y científica, los diferentes impactos ambientales potenciales, como herramienta práctica de gestión ambiental, misma que requiere apoyo informático para facilitar el manejo de datos y análisis de resultados. (Rieznik & Hernández, 2005)

Etapas en la vida de un producto



Figura 1. Etapas del análisis de ciclo de vida (Simón, 2016)

Todas las actividades o procesos provocan impactos medioambientales, suponen consumo de recursos, emiten sustancias al medio ambiente y generan otras modificaciones ambientales durante su periodo vital. Así, el principio básico de la herramienta de ACV, es la identificación y descripción de todas las etapas del ciclo de vida de los productos, desde la extracción y pretratamiento de las materias primas, la producción, la distribución y uso del producto final hasta su posible re-utilización, reciclaje o deshecho del producto. (Eco inteligencia , 2013)

1. Adquisición de materias primas. Todas las actividades necesarias para la extracción de las materias primas y las aportaciones de energía del medio ambiente, incluyendo el transporte previo a la producción.

Los principales impactos ambientales en la etapa de extracción de materias primas para la elaboración de un producto están relacionados con el consumo energético asociado a este proceso de extracción, la degradación y erosión de las tierras, las emisiones de gases contaminantes, las emisiones de gases de efecto invernadero y los contaminantes hídricos o del suelo. Otros factores a tener en cuenta en la etapa de extracción de materias primas son la peligrosidad y toxicidad de éstas. (UNCUMA, s.f.)

2. Proceso y fabricación. Actividades necesarias para convertir las materias primas y energía en el producto deseado. En la fase de fabricación, el impacto ambiental se debe principalmente a la energía necesaria para fabricar el producto y a la generación de residuos asociada al proceso de fabricación.

La industria genera una gran cantidad de residuos muchos de los cuales son recuperables. El problema principal radica en el hecho que en muchas ocasiones no compensa económicamente hacerlo.

3. Embalaje, distribución y transporte. Posterior a la etapa de extracción de materias primas y fabricación del producto, se realiza el envasado y/o embalaje del mismo para su posterior distribución. Sin embargo, existe otra etapa "virtual" anterior a todas ellas

cuya importancia no debe pasar desapercibida. Esta etapa es la de diseño del producto. Por ejemplo, un envase reducido o de poco peso y volumen puede llevar a una optimización de la distribución del producto, puesto que, por ejemplo, el número de productos transportados en un mismo camión se puede ver incrementado con una mejora en el envase.

A esta estrategia de integración de los aspectos medioambientales en el diseño del producto con el fin de mejorar su comportamiento medioambiental a lo largo de todo su ciclo de vida, se le llama ecodiseño. (UNCUMA, s.f.)

4. Uso, reutilización y mantenimiento. Utilización del producto terminado a lo largo de su vida en servicio. La fase de uso y mantenimiento supone un elevado consumo energético y de recursos asociados, ya que esta fase incluye desde la energía eléctrica consumida por el producto si este lo requiere, hasta el transporte de una reparación o un mantenimiento.

Así, el consumo energético representa uno de los principales problemas medioambientales a nivel global, ya que las principales fuentes de energía actuales son de origen no renovables y están asociadas regularmente a elevadas emisiones de gases de efecto invernadero. En tanto, el impacto debido al consumo energético, está estrechamente relacionado con la eficiencia del equipo: cuanto más eficiente, menos consumo asociado. (UNCUMA, s.f.)

5. Reciclaje. Comienza una vez que el producto ha servido para su función inicial y consecuentemente se recicla a través del mismo sistema de producto (ciclo cerrado de reciclaje) o entra en un nuevo sistema de producto (ciclo de reciclaje abierto).
6. Gestión de los residuos. Comienza una vez que el producto ha servido a su función y se devuelve al medio ambiente como residuo.

Los residuos pueden ser reutilizados o reciclados con la finalidad de obtener nuevos productos, valorizados energéticamente con el fin de convertirlos en fuente generadora de energía o eliminados. (UNCUMA, s.f.)

Beneficios para la gestión organizacional

En el marco de la gestión ambiental internacional se han desarrollado diferentes conceptos que han tenido su origen en disciplinas profesionales específicas y que han evolucionado durante años de una manera independiente, con poca comunicación entre profesionales de las diferentes disciplinas. Entre los métodos conceptuales actuales, pueden destacarse cinco: ciclo de vida, ecodiseño, tecnología limpia, ecología industrial y gestión de la calidad ambiental total. Los conceptos mencionados son métodos para alcanzar un objetivo común: el desarrollo sostenible.

Como ya se ha mencionado, la principal función del ACV es la de brindar soporte para tomar las decisiones que se relacionan con productos o servicios; y más específicamente, la de conocer las posibles consecuencias ambientales relacionadas. (Romero, 2003)

Por supuesto, diferentes tipos de decisiones requieren diversas herramientas de decisión. Por ejemplo, seleccionar un lugar idóneo para construir una determinada planta industrial es una decisión que se basa en los estudios de evaluación del impacto ambiental (EIA), mientras que para el diseño de ecoproductos se utiliza el ACV.

Las organizaciones consideran benéfico conocer, con el mayor detalle posible, los efectos, aun cuando sean involuntarios, que sus productos, servicios o actividades podrían causar en el medio ambiente; en especial, los que provoquen impactos ambientales significativos adversos, para atender a las responsabilidades legales, sociales y políticas que ellos implican, además de las pérdidas económicas y del impacto en su imagen empresarial.

El ACV, es una herramienta de gestión ambiental que brinda una base sólida para que la dirección de una organización pueda tomar decisiones técnicas adecuadas con base en las cuestiones que podrían plantearse sobre el lanzamiento de un nuevo producto o la modificación de productos existentes, para hacerlos más eficientes en cuanto a su desempeño ambiental, y que sigan realizando igualmente, la función para la que fueron programados.

En el concepto de desempeño ambiental del producto, se encuadran temas tales como su diseño, los procesos de fabricación, los medios de transporte, el tipo de energía necesaria en las distintas etapas de su ciclo de vida, las recomendaciones para su uso y la forma y el momento para su disposición final, si es que antes no se le recicla o reúsa. (Romero, 2003)

En la medida en que, por la aplicación del ACV, se identifiquen oportunidades de mejora y se implementen efectivamente en el producto, también se habrá logrado un ascenso en el desempeño ambiental de ese producto. En cuanto a los aspectos financieros, el ACV puede ser una ayuda útil para disminuir costos en la medida que el nuevo diseño y los nuevos procesos de fabricación, transporte, y distribución, entre otros, promuevan una mayor eficiencia en la asignación y el empleo de materias primas, insumos y energía. (Romero, 2003)

Conclusión

El ACV es una poderosa herramienta de gestión ambiental que puede ser de suma utilidad para ayudar en la toma de decisiones por parte de quienes tienen a su cargo los destinos de las empresas, ya sea que se emplee sola o conjuntamente con otras herramientas tales como la evaluación del riesgo y la evaluación del impacto ambiental.

La principal función del ACV es la de brindar soporte para tomar las decisiones que se relacionan con productos o servicios; y más específicamente, la de conocer las posibles consecuencias ambientales relacionadas con el uso de un producto o con la configuración y utilización de un servicio

Referencias

1. Dufour, J. (11 de Julio de 2011). *Madrid. Energía y sostenibilidad*. Obtenido de <http://www.madrimasd.org/blogs/energiasalternativas/2011/07/11/131262>
2. *Eco inteligencia* . (04 de Febrero de 2013). Obtenido de <http://www.ecointeligencia.com/2013/02/analisis-ciclo-vida-acv/>
3. *Eured*. (s.f.). Obtenido de https://www.ecured.cu/An%C3%A1lisis_de_ciclo_de_vida
4. Hortal, M. (2007). *Tipon* . Obtenido de <http://www.tipon.eu/es/desarrollo-de-producto/proyecto/la-importancia-de-realizar-el-analisis-de-ciclo-de-vida-de-forma-electronica.html>
5. Instituto Superior del Medio Ambiente. (s.f.). Obtenido de <http://www.ismedioambiente.com/programas-formativos/analisis-del-ciclo-de-vida-conceptos-y-metodologia>
6. Rieznik, N., & Hernández, A. (2005). *Análisis del ciclo de vida* . Madrid, España: Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid. Universidad Politécnica de Madrid .
7. Romero, B. (2003). El Análisis del Ciclo de Vida y la Gestión Ambiental. *Tendencias tecnológicas*, 91 - 97.
8. Sanz, J. (2014). *Análisis e identificación de los impactos ambientales de un equipo eléctrico y electrónico durante su ciclo de vida*. España: Universidad Politécnica de Valencia.
9. Simón, J. (22 de Mayo de 2016). Obtenido de <http://www.josesimonelarba.net/jose-simon-elarba-el-analisis-de-ciclo-de-vida-y-su-marco-normativo/>
10. UNCUMA. (s.f.). *Unión Cooperativa de Consumidores y Usuarios de Madrid* . Obtenido de http://www.uncuma.coop/guiacompraresponsable/seccion2_1.html

Agradecimientos

Especial agradecimiento al profesor investigador Fernando Aguirre y Hernández, catedrático de la maestría en ingeniería administrativa adjunta al Instituto Tecnológico de Orizaba, por el aporte técnico para la construcción del presente artículo y su dirección en el proceso de aprendizaje del pensamiento sistémico. De igual manera, al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) dedicado a promover y estimular el desarrollo de la ciencia y la tecnología en México, por el apoyo financiero para la realización de estudios de posgrado.