

## EL ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA, CLAVE PARA UN ALMACENAMIENTO ENERGÉTICO SOSTENIBLE

Para garantizar que los sistemas de almacenamiento de energía y en especial las baterías, no solo cumplirán con los estándares establecidos por la UE para los próximos años en materia ambiental, sino que contribuirán a alcanzar la neutralidad climática en Europa en el año 2050, es necesario integrar herramientas como el Análisis de Ciclo de Vida (ACV), en los procesos de diseño y producción.

El ACV es una metodología que permite identificar, evaluar y cuantificar de forma iterativa, los impactos ambientales de un producto o proceso a lo largo de su ciclo de vida. Es decir, desde la obtención de las materias primas para su fabricación, hasta su fin de vida, incluyendo el transporte, fabricación del producto y distribución del mismo.

El análisis de cada una de las etapas, permite identificar, por un lado, los recursos utilizados en el proceso de fabricación del producto, como por ejemplo, agua, energía, recursos renovables y no renovables; y por otro, los impactos ambientales generados en cada una de ellas. Este análisis, favorece la obtención de un conocimiento exhaustivo del comportamiento ambiental del producto o proceso analizado. La Huella de Carbono (HC) o la Huella Hídrica (HH), son algunos de los resultados que pueden obtenerse a partir de un ACV.

Un ACV consta de cuatro etapas, según lo definido en la norma UNE-EN ISO 14040:2006. Definición del objetivo y alcance; Análisis de Inventario del Ciclo de Vida; Evaluación del Impacto del Ciclo de Vida; e Interpretación del Ciclo de Vida.

Estas etapas tienen como objetivo establecer el marco de desarrollo del estudio, definir la calidad de los datos utilizados, hacer una recopilación de los mismos y, finalmente, evaluar y cuantificar los impactos ambientales generados. Cabe destacar que para obtener resultados fiables, extrapolables y comparables, es necesario que la información utilizada en el análisis sea lo más completa y fiable posible.

En esta línea, la Plataforma Europea de Baterías en su *Strategic Research Agenda for batteries 2020*, establece que las herramientas y metodologías del Análisis de Ciclo de Vida ambiental y social (ACV y S-ACV) que permiten cuantificar el rendimiento de la sostenibilidad de las baterías, deben seguir desarrollándose desde una perspectiva holística, estableciendo acciones de I+D que permitan desarrollar fuentes de datos fiables, que garanticen transparencia y permitan comparar resultados entre diferentes tipos de baterías, así como en otros sistemas de almacenamiento energético.

Para conseguirlo, algunas de las líneas estratégicas definidas por la *Strategic Research Agenda for batteries 2020* a corto plazo (2020 – 2025) son: el desarrollo de etiquetas ecológicas de baterías como requisito de sostenibilidad; el uso del ACV en etapas

## LIFE CYCLE ASSESSMENT, THE KEY TO A SUSTAINABLE ENERGY STORAGE

To ensure that energy storage systems, especially batteries, will not only meet the EU's environmental standards for the coming years, but also contribute to achieving climate neutrality in Europe by 2050, it is necessary to integrate tools such as Life Cycle Assessment (LCA) into design and production processes.

LCA is a methodology that allows the iterative identification, evaluation and quantification of the environmental impacts of a product or process throughout its life cycle. In other words, from the procurement of raw materials for its manufacture, to its end of life, including the product's transport, manufacture and distribution.

The analysis of each of the stages can identify, on the one hand, the resources used in the product's manufacturing process, such as water, energy, renewable and non-renewable resources; and on the other hand, the environmental impacts generated in each. This helps obtain an exhaustive knowledge of the environmental performance of the product or process analysed. The Carbon Footprint (CF) or Water Footprint (WF) are some of the results that can be obtained from a Life Cycle Assessment.

An LCA consists of four stages, as defined in the UNE-EN ISO 14040:2006 standard: Definition of the objective and scope; Life Cycle Inventory Analysis; Life Cycle Impact Assessment; and Life Cycle Interpretation.

The purpose of these stages is to establish the study development framework, define the quality of the information used, compile the data and, finally, evaluate and quantify the environmental impacts generated. It should be noted that, to obtain reliable, extrapolatable and comparable results, the information used in the analysis must be as complete and reliable as possible.

In this regard, the European Battery Platform, in its "Strategic Research Agenda for batteries 2020", establishes that the tools and methodologies of the environmental and social Life Cycle Assessment (LCA and S-LCA) that quantify the sustainability performance of batteries must continue to be developed from a holistic perspective, establishing R&D actions that develop reliable data sources to guarantee transparency and enable results to be compared between different types of batteries, as well as in other energy storage systems.

To achieve this, some of the guidelines defined by the "Strategic Research Agenda for batteries 2020" in the short term (2020 - 2025) include the development of battery eco-labels



iniciales de diseño y la ejecución de ACV para baterías de nueva generación, entre otras.

Por tanto, cabe deducir que el mayor potencial del ACV, es su aplicación como una herramienta de toma de decisión, implantada desde la concepción o proceso de diseño de un producto, ya que permite identificar aquellos puntos críticos que desde el punto de vista ambiental deben ser modificados, mejorados o reemplazados, incluso antes de su fabricación. Es más, trabajar sobre diferentes escenarios dentro del proceso de diseño, permite reducir costes y garantiza el cumplimiento de los estándares ambientales.

Los resultados del ACV contribuyen, por tanto, a identificar oportunidades de mejora, a aportar información relevante en la planificación estratégica de productos o procesos, a establecer prioridades en el diseño y/o rediseño y a la selección de indicadores de desempeño ambiental, lo que se traduce en ventajas competitivas a nivel industrial y empresarial.

### **El ACV como herramienta clave en el desarrollo sostenible**

El Análisis de Ciclo de Vida se ha convertido en uno de los pilares fundamentales del desarrollo sostenible, consolidándose a través de las diferentes políticas establecidas por la Unión Europea en materia ambiental.

En 2003, la Comisión Europea lo identificó como el “mejor marco para evaluar los impactos ambientales potenciales de los productos” y en la actualidad, fomenta su uso como una evaluación ambiental integrada, esencial en el proceso de formulación de políticas de la UE y la consecución de los objetivos de, por ejemplo, el Pacto Verde Europeo.

El Pacto Verde Europeo incluye, dentro de sus objetivos, impulsar soluciones de almacenamiento energético que permitan alcanzar el objetivo de neutralizar las emisiones de CO<sub>2</sub> en 2050. Por ello, la UE, durante los últimos años, ha propuesto requisitos obligatorios para que todas las baterías comercializadas en el mercado europeo, se rijan por parámetros como: el uso de materiales de origen responsable con un empleo restringido de sustancias peligrosas; un contenido mínimo de materia prima proveniente de materiales reciclados; cálculo de la Huella de Carbono, rendimiento, durabilidad y etiquetado; y el cumplimiento de los objetivos de recogida y reciclado.

Esto se traduce en la exigencia de producir baterías con menor impacto ambiental, duraderas y seguras, que al final de su vida útil puedan reutilizarse o reciclarse, de forma que los materiales valiosos se reincorporen a la economía. ■



as a sustainability requirement; the use of LCA in the initial stages of design; and the execution of LCA for new generation batteries.

Therefore, it can be deduced that the greatest potential of the LCA is its application as a decision-making tool, implemented from the conception or design process of a product, given that it allows the identification

of those critical points that, from an environmental point of view, should be modified, improved or replaced, even prior to manufacture. Moreover, working on different scenarios within the design process reduces costs and ensures compliance with environmental standards.

LCA results consequently help identify opportunities for improvement; provide relevant information in the strategic planning of products or processes; establish priorities in the design and/or redesign; and select environmental performance indicators, which translate into competitive advantages at industrial and business level.

### **LCA as a key tool for sustainable development**

Life Cycle Assessment has become one of the fundamental pillars of sustainable development and has been consolidated through the different policies established by the EU on environmental issues.

In 2003, the European Commission identified it as the “best framework for assessing the potential environmental impacts of products” and currently promotes its use as an integrated environmental assessment, essential in the EU policy-making process and the achievement of the objectives of, for example, the European Green Deal.

Among its objectives, the European Green Deal includes the promotion of energy storage solutions to achieve the goal of neutralising CO<sub>2</sub> emissions by 2050. This is why, in recent years, the EU has proposed mandatory requirements so that all batteries sold on the European market are governed by parameters such as: the use of materials of responsible origin with restricted use of hazardous substances; a minimum content of raw materials from recycled materials; calculation of the Carbon Footprint, performance, durability and labelling; and compliance with collection and recycling targets.

This translates into the requirement to produce batteries with a lower environmental impact, which are durable and safe and that can be reused or recycled at the end of their useful life, so that valuable materials are reintroduced into the economy. ■



**Andrea Casas**

Analista de LCA de CIC energiGUNE. Technical Advisor de la Asociación Europea de Baterías (BEPA)  
LCA analyst at CIC energiGUNE. Technical Advisor of the Batteries European Partnership Association (BEPA)