

---

# ECODISEÑO Y SUS IMPLICACIONES EN LA INDUSTRIA ESPAÑOLA

---

BATTERYPLAT



1 DE ENERO DE 2021  
JUAN MANUEL PÉREZ  
CTO, ENVIROBAT ESPAÑA SL



## Contenido

1. INTRODUCTION .....	2
2. ANTECEDENTES .....	3
3. PRINCIPIOS DEL ECODISEÑO .....	5
4. IMPLICACIONES EN LA INDUSTRIA ESPAÑOLA.....	12
5. BIBLIOGRAFÍA .....	14



## 1. INTRODUCTION

El concepto de Ecodiseño tiene muchas acepciones, pero la más adecuada es la definida en la Directiva 2009/125 donde se recoge que “diseño ecológico: 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”. Ya en el concepto se explicita que ha de ser a lo largo de la vida del producto, es decir, desde que se concibe hasta su reciclaje al final de la vida.

El ecodiseño se aplica a múltiples sectores y aplicaciones tan diversas como estufas, frigoríficos, herramientas, etc. cuyo nexo en común es el ahorro de energía y su mejor aprovechamiento en el equipo. Todas estas aplicaciones han aprovechado las ventajas del Ecodiseño mucho antes que las baterías y otros sistemas de almacenamiento.

En este documento se pretende dar una visión inicial que marque un próximo estudio holístico sobre la implementación del Ecodiseño en todas sus facetas para que la incipiente industria española de baterías y otros sistemas de almacenamiento energético se beneficie desde su inicio.



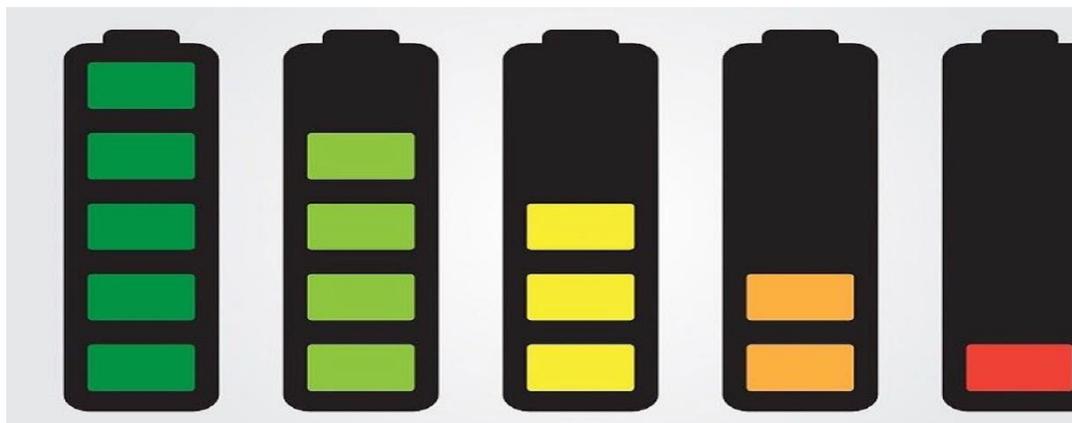
## 2. ANTECEDENTES

El concepto de Ecodiseño no es nuevo, tal y como se ha comentado se lleva aplicando para otros sectores industriales varios años. No obstante, para las Baterías y otros sistemas de almacenamiento ha tenido poca repercusión. Esto es debido a que, al ser un elemento que hace no mucho ha sufrido un cambio radical en su percepción, para hacer frente a los nuevos tiempos en los que la descarbonización de la economía se ha tornado como un eje principal sobre el que está girando la política económica de la Unión Europea. Todo ello ha llevado a situar a los sistemas de almacenamiento energético en la primera línea de acción y que, por lo tanto, cualquier mejora ya sea de eficiencia o, sobre todo, medioambiental sea tomada como algo primordial.

La primera Directiva relativa al Ecodiseño fue publicada en el año 2005 reemplazando varias directivas anteriores sobre eficiencia energética. Y es en esa dirección en la que continua la Directiva 2005/32. Cierto es, que, en esos años, la eficiencia energética de los equipos y aparatos estaba muy poco aprovechada por lo que las directrices de mejora y, por lo tanto, los esfuerzos de los diferentes sectores se encaminaron a un mejor aprovechamiento de la energía.

Es en esta línea en la que se continua el desarrollo, ahora en la Directiva 2009/125, centrándose en los requisitos ecológicos. Esta es una Directiva marco que establece las bases del Ecodiseño, pero no entra en el desarrollo de todos los puntos. Su objetivo fue reducir el consumo de energía en todas las etapas de la vida de los productos, para lo cual se focaliza en el diseño en las distintas etapas y aplica una cobertura a algunos impactos medioambientales como son el consumo de agua, emisiones, etc.

En el año 2018, la Comisión Europea encargó a VITO, Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research y Viegand Maagøe un estudio preparatorio para el Ecodiseño y Ecoetiquetado de Baterías que partiera de la Directiva 2009/125 para aplicarse a las baterías industriales (definidas según la Directiva 2006/66). Este estudio, que es muy restringido en el objetivo ya mostró la gran complejidad de abordar el Ecodiseño de las baterías.



## ECODESIGN BATTERIES – INTRODUCTION & PLANNING

Paul Van Tichelen

September 20th, 2018 - Brussels

viegand  
maagøe  
*energy people*

Fraunhofer  
ISI

vito

Este estudio resultó, tras una extensión en el tiempo de ejecución debido a que la complejidad de abordar no se detectó en un primer momento, en un primer trabajo completo que sirviera de base para una Directiva de Ecodiseño de baterías. Para ello, comenzaron centrándose en un tipo de baterías con unas características bastante concretas, lo que supuso una merma en las ambiciones del mismo pero, por el contrario, evitó que se difuminaran los resultados en un campo tan amplio y diverso como son todos los tipos de baterías.



### 3. PRINCIPIOS DEL ECODISEÑO

Tal y como se ha mostrado el Ecodiseño no es otra cosa que incorporar los principios medioambientales al diseño del producto en todas sus fases. En el presente documento, se va a ir un paso más allá de lo abordado con anterioridad en otros documentos. Así, se van a esbozar aspectos del Ecodiseño en las distintas etapas de las baterías y otros sistemas de almacenamiento energético y las consiguientes medidas a tomar para su implementación.

Primeramente, se puede dividir el Ecodiseño en las siguientes partes:

#### *Ecodiseño de eficiencia y aprovechamiento*

Este punto es el más importante por los esfuerzos realizados en el mismo. Se trabaja en incrementar el aprovechamiento de la energía, minimizando pérdidas y, por lo tanto, disminuyendo los costes de la aplicación y su impacto medioambiental.

Así, la clasificación energética como medida de la eficiencia es un concepto ya ampliamente empleado en electrodomésticos, donde el mejor aprovechamiento de la energía proyecta un rango de consumo energético por unidad de consumo muy inferior al que tiene un valor poco “medioambiental”, es decir, la A y la E respectivamente. Con el paso del tiempo se han producido lógicas mejoras en este sentido y la clasificación inicial se ha visto ampliada a mejoras superiores provocando unas modificaciones en la escala del tipo A<sup>+</sup>, A<sup>++</sup>, etc. Este hecho, que es una adaptación a las innovaciones tecnológicas puede llegar a desvirtuar un poco el objetivo inicial de comparación entre productos. Actualmente, en algunos sectores la eficiencia es tal que, todos los productos de una gama tienen la misma clasificación por lo que no dan motivo alguno al consumidor a tomar una decisión basada en los principios medioambientales.



### *Ecodiseño de transporte y almacenaje*

El transporte de los sistemas de almacenamiento no es algo relevante en temas de costes del producto hasta que el mismo pasa a ser un residuo donde el coste ya supone una fracción alta del tratamiento de reciclaje. Pero, aun cuando se plantea que los traslados de los equipos y de sus materiales suponen un incremento del impacto ambiental a la hora de su aplicación real, tienen una importancia relativa (sirva como ejemplo que los elementos químicos de ciertas baterías pueden dar media vuelta al mundo antes de entrar en funcionamiento). Es verdad que en los LCA y LCC que se realizan de las baterías (*Ecodesign study*) si se incluyen datos del coste e impacto del transporte, pero en las medidas para mitigar hay una carencia total de opciones.





Respecto al almacenaje se ha centrado todo el esfuerzo en cumplir, como no podía ser de otra manera, con los requerimientos recogidos en el ADR. Estos requerimientos son los relativos al traslado con seguridad de las baterías, pero aun cuando se consideran su impacto en los LCA, no es algo que pase de un mero número que es casi imposible de disminuir.

### *Ecodiseño para reciclar y reutilizar*

Realmente hoy en día cuando se menciona Ecodiseño automáticamente se piensa en el reciclaje y, con mayor fuerza cada vez, en la reutilización. En este punto, que crucial en el control del impacto ambiental (puesto que todos los sistemas de almacenamiento tarde o temprano pasan por su etapa de reciclaje) se ha de desglosar en las dos partes que lo componen:

- Reciclaje: cuando se piensa en esta etapa de la vida de un producto instintivamente se tiende a ver como su fin el depósito en vertedero de los sistemas de almacenamiento energético. Esto es un error de concepto, pues está totalmente prohibido el empleo de vertedero como destino del reciclaje de estos productos (Directiva 2006/66). Por lo tanto, el reciclaje es el gran beneficiado de los esfuerzos en el diseño de estos productos. Así, se ha de pensar en esta etapa no sólo en cómo recuperar los materiales y compuestos químicos presentes en los sistemas de almacenamiento energético, es decir, en realizar una selección de los materiales con un criterio adicional al de eficiencia energética, coste de adquisición, etc., es decir, la facilidad de poder recuperar dicho elemento.
- Reutilización: este concepto es realmente nuevo. Ha venido a aparecer desde el empleo de las baterías de Litio-ion recargables en vehículos eléctricos e híbridos. Se ha producido un verdadero cambio de mentalidad en el empleo de las baterías a raíz de la posibilidad cierta y, creación de un nuevo nicho de mercado con unas perspectivas muy prometedoras. En este sentido, el Ecodiseño para la reutilización es clave para facilitar el crecimiento de la segunda vida de las baterías. Así, un enfoque en los sistemas de almacenamiento energético que facilite el desmontaje, acceso a los módulos y/o celdas y su posterior reensamblaje en otros equipos redundarán en una disminución considerable del



impacto ambiental y del coste del proceso de fabricación de esta nueva aplicación.

Todo esto, tiene un impacto directo no solo en la parte medioambiental sino también en el coste del producto. No hay que olvidar que una parte del coste del producto es el coste de su reciclaje, tal y como estipula la Ley de Responsabilidad Extendida del Productor.

#### *Ecodiseño de utilización*

Este punto está totalmente olvidado. Se refiere a poder ampliar la vida de los sistemas de almacenamiento mediante un uso correcto del mismo por parte del usuario final. Cierto es, que, si se mencionan, recomendaciones de empleo de estos sistemas (cargas y descargas no profundas, temperaturas óptimas de trabajo, etc.) pero no se les hace el hincapié necesario para que el usuario se conciencie que estas prácticas alargan la vida del equipo lo que repercute directamente en un menor impacto ambiental.

#### *Ecodiseño de I+D*

Este punto que puede parecer obvio en su primera aproximación no se ha desdeñar en la práctica. Si bien el Ecodiseño es, ciertamente, la implementación de los principios medioambientales en el diseño de un producto, este diseño puede parecer erróneamente separado de la etapa inicial de investigación y desarrollo. Aun cuando hay algún proyecto de I+D que incorpora los principios del Ecodiseño desde la concepción del producto, es realmente complicado encontrar una verdadera corriente que considere en la concepción inicial de un sistema de almacenamiento energético un trabajo encaminado a tener como una variable importante el Ecodiseño en todos los conceptos anteriormente explicados.



Con todos estos factores, las medidas que se deberían tomar para adoptar los verdaderos principios del Ecodiseño deberían ser:

#### *Ecodiseño de eficiencia y aprovechamiento*

Este es el punto que está más avanzado en su ejecución. Los esfuerzos sobre el aumento de la eficiencia de los sistemas de almacenamiento energético y sobre el aprovechamiento de los recursos en los procesos de manufactura están muy desarrollados. Esto ocurre igualmente, desde hace unos años, para el alargamiento de la vida útil de estos productos diseñándolos para ser más fácilmente reparables.

#### *Ecodiseño de transporte y almacenamiento*

Entre los puntos clave para el desarrollo del Ecodiseño en el terreno del transporte es el estudio de cómo minimizar los efectos adversos de los traslados de materias primas, productos y residuos (es decir, en todo el ciclo de vida de las baterías y otros sistemas de almacenamiento) más allá de contabilizar sólo los costes. Para ello se debería tener en cuenta que un transporte por carretera con vehículos eléctricos es más eficiente desde el punto de vista medioambiental que un transporte convencional. Estos factores, junto con el hecho de poder tener toda la cadena de valor de los sistemas de almacenamiento en una cercanía relativa, además de disminuir los costes mejora el impacto medioambiental. En este punto, conviene tener otro factor más en cuenta: hasta relativamente poco, la etapa de reciclado era considerada un proceso de evitar la contaminación ambiental de los productos. Actualmente, además de esto, el reciclado es otro eslabón de la cadena de suministros de materias primas (secundarias) que también conviene tener relativamente cerca de las partes manufactureras de los sistemas de almacenamiento de energía.

Respecto a los embalajes, cierto es que están muy reducido su margen de mejora puesto que se han de someter a los requisitos de ADR. Pero, ya se realizan mejoras en este punto del Ecodiseño, como son el empleo de embalajes reutilizables y más fácilmente reciclables mediante el empleo de materiales reciclables. Ahora bien, en este punto, el tener un diseño completo de las baterías con menor diversidad facilitaría la tarea de poder emplear el mismo tipo de acabado interior de los embalajes para distintos tipos



de baterías sin necesidad de tener que estar particularizando para cada batería y aplicación.

### *Ecodiseño para reciclar y reutilizar*

Si es cierto que el Ecodiseño se tiende a centrar en el reciclado para darle una mejor posibilidad de mejora a este. Ahora bien, cuando se aborda el Ecodiseño, no solo es importante el incorporar materiales más adecuados para el reciclaje si no que etapas de trabajo dentro del reciclado y de la reutilización/segunda vida, como son el desmantelamiento se tornan clave para evaluar la mejora realizada por el Ecodiseño.

Concretamente, para la reciente aparición de la segunda vida existen ciertos aspectos que se han de incorporar a los trabajos de Ecodiseño. La facilidad de desensamblaje, el empleo de conectores, sistemas de interconexión, anclaje, etc. que sean lo más universales posibles (siempre dentro de las mejoras lógicas de los productos que se van incorporando al mercado) es uno de los puntos más importantes.

Por último, un sistema simple, claro y accesible para acceder a ciertos datos de los sistemas de almacenamiento de energía como son puntos críticos, materiales empleados, química de las baterías, etc. facilita el tratamiento más adecuado de los sistemas de almacenamiento energético, pero también consigue incrementar la eficiencia de reciclaje y disminuye los costes de tratamiento.

### *Ecodiseño de utilización*

Esta parte del Ecodiseño está bastante menos desarrollada. Todo lo realizado hasta la fecha no pasa de ser recomendaciones, buenas prácticas y consejos de empleo de los sistemas de almacenamiento energético. No deja de ser una manera de instruir, pero, queda poco ambiciosa en cuanto a implementación real. Por lo tanto, la elaboración de normas de utilización, formación y entrenamiento del personal a cargo de ciertos equipos se torna algo más contundente para conseguir el objetivo de mejorar la vida de los productos y, también su impacto ambiental.



### *Ecodiseño de I+D*

Es cierto que existen ciertos proyectos que abordan el Ecodiseño pero, son “*rara avis*”. Por lo tanto, una potenciación de la I+D para incorporar desde las fases más tempranas de la concepción los principios globales del Ecodiseño en cualquier sistema de almacenamiento energético es necesario. De esta manera, aunque parezca difícil de asimilar, los costes en todas las etapas del proceso se mejoran y, sobre todo, el impacto ambiental si se vuelve mucho menor.

Aun cuando pueda parecer que todos los puntos anteriores son diferentes o, en el peor de los casos, que se han de diversificar los esfuerzos para poder abarcar los principios del Ecodiseño en toda su amplitud, es importante que se pueda dejar constancia sobre lo realmente sencillo que es una verdadera implementación del Ecodiseño. Así, teniendo presente desde todas las etapas del desarrollo de cualquier producto que se han de unificar los esfuerzos para que con los mismos procesos y herramientas se puedan alcanzar los objetivos inicialmente planteados, ya se está en el camino de generar los beneficios buscados.



## 4. IMPLICACIONES EN LA INDUSTRIA ESPAÑOLA

Cuando se enfoca la industria española en el almacenamiento, ocurre que todo se intenta reducir a baterías olvidándose de que el almacenamiento energético mucho más que baterías. Así, a día de hoy, es conocido y objeto de un verdadero movimiento por parte de todos los actores no hay fabricante de baterías de Litio-ion en España, pero si hay fabricantes de sistemas de almacenamiento energético. Lo que ocurre es que la intensidad comercial que acompaña a otros productos relativos al almacenamiento es mucho menor.

Ahora bien, para desarrollar el Ecodiseño aplicado al almacenamiento se debe de realizar una aproximación en dos niveles: uno conceptual para el almacenamiento en general y, otro, más particularizado y mucho más técnico e ingenieril, que no es objeto del presente informe.

Agrupando a todos los sistemas de almacenamiento y, además, a los fabricantes (presentes y futuros) para poder concretar el impacto del Ecodiseño en sus productos se debe de visualizar desde un punto de vista de la cadena global de fabricación, es decir, desde la entrada de materias primas hasta el reciclaje final.

Así, si se desglosa la Economía Circular (que es en definitiva la cadena de valor) y se centra en uno de los puntos más críticos de la misma, la producción se concluye que, toda producción está condicionada a los costes de las materias primas. Si la disponibilidad de las mismas es alta, redundará en un menor coste y, a la postre, en un menor esfuerzo financiero para su adquisición. Este punto, que es una parte esencial en cualquier empresa tiene un especial interés cuando se posibilita la reducción de costes.

Hoy en día, que las baterías y los sistemas de almacenamiento energético están en el centro del cambio de movilidad, lo que inevitablemente les convierte en objeto de deseo y de críticas, es importante potenciar los principios del Ecodiseño pues sólo así se logrará una continuada convivencia con estos sistemas. No hay que olvidar que, además de descarbonizar la economía cada día se busca más el potenciar sistemas productivos y productos cuanto menos agresivos para el medioambiente mejor considerados.



Por lo tanto, teniendo presente lo descrito en el punto 3 del presente documento, se pueden establecer las siguientes recomendaciones para la implementación de la industria española de sistemas de almacenamiento energético y que éste sea duradero. Partiendo de la lógica primera recomendación de situar las fábricas de baterías cerca de los instaladores y acopladores y, en la medida de lo posible cerca de los centros de reciclaje, pues estos últimos son proveedores de materias primas secundarias. Se de puntualizar que este último punto, no se tiene en cuenta en los planes que se están dando a conocer de las plantas de fabricación de baterías. Esto también se ha visto ya en otros sistemas de almacenamiento, éstos siempre se han ubicado condicionados por el mercado objetivo al que se dirigen que pensando en la etapa final.

También se debe presentar la recomendación de realizar un esfuerzo para que con la implementación de todas las acciones para convertir España en uno de los polos de industrialización de los sistemas de almacenamiento energético presentes y futuros se debe de incorporar como un elemento imprescindible el Ecodiseño. Esto implica, entre otros puntos la potenciación no sólo de la fabricación sino de todos los demás elementos de la cadena de valor.

Con un panorama tan cambiante y poco definido como el del almacenamiento energético en España es realmente complicado poder centrar las implicaciones del Ecodiseño en cada eslabón de la cadena de valor. Ahora bien, se han proporcionado los puntos más importantes a tener en cuenta para la implementación del Ecodiseño pero ahora queda en manos de la Administración el dar un verdadero impulso definido y comprometido con el desarrollo de toda la cadena de valor del almacenamiento energético. En este momento, cabe destacar que se están dando pasos importantes en este sentido. Se están concediendo y apoyando proyectos para la construcción de plantas de baterías, que es uno de los “talones de Aquiles” que tiene el Estado Español en este sector. Pero, no se debe descuidar el resto de eslabones de la cadena que, más o menos implementados, formar parte y son responsables del éxito del desarrollo del sector del almacenamiento energético.



## 5. BIBLIOGRAFÍA

Directiva 2005/32. [Ministerio de Industria, Comercio y Turismo - Directiva 2005/32/CE \(Real Decreto 1369/2007\) - Derogada.](#)

Directiva 2009/125. [Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009, por la que se instauro un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía](#) Texto pertinente a efectos del EEE ([boe.es](#))

Directiva 2006/66. [EUR-Lex - 32006L0066 - EN - EUR-Lex \(europa.eu\)](#)