



# PROYECTO 2CYCLE (SEGUNDA VIDA EN BATERÍAS DE IONES DE LITIO)

Micheel Acosta Hernández. ENVIROBAT ESPAÑA, S.L.  
ST-5 Energía y economía circular. Los residuos de la  
transición energética  
#CONAMA2022

**CONAMA2022**

21  
NOV

24  
NOV

PALACIO MUNICIPAL  
DE IFEMA, MADRID

CONAMA2022.ORG

# Índice

---

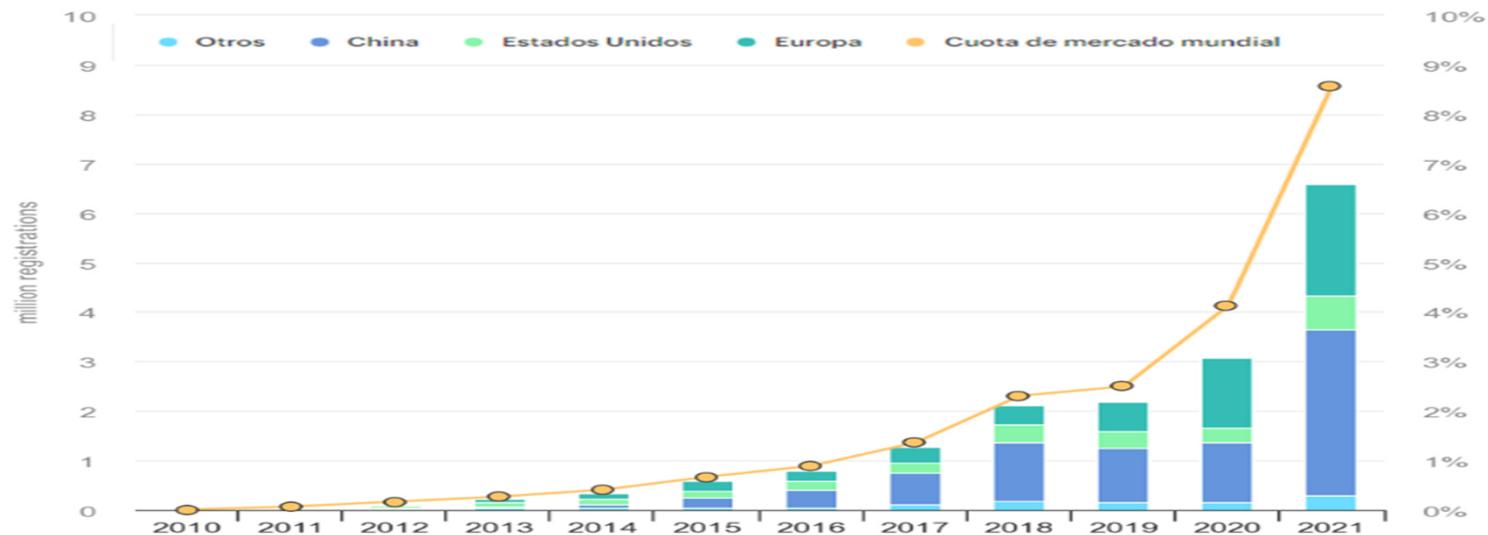
- 01** Problemática
- 02** Objetivo principal del proyecto
- 03** Actuaciones específicas a realizar
- 04** Resultados esperados

**01**

**PROBLEMÁTICA DE LAS  
BATERÍAS Y CELDAS DE IONES  
DE LITIO**

## Problemática de las baterías y celdas de iones de litio.

Se calcula que la producción de baterías de iones de litio pasará de unos 70.000 toneladas a 464.000 toneladas en 2025, con una tasa de crecimiento anual del 59%. La dependencia global de baterías de iones de litio ha crecido a un ritmo sin precedentes. El número de automóviles eléctricos de baterías en circulación a nivel global está aumentando significativamente y las previsiones apuntan a que las ventas de este año superaran los 5M de unidades, hasta alcanzar los 66M en 2040.



Fuente: Agencia Internacional de Energía (IEA)

## Problemática de las baterías y celdas de iones de litio.

Se estima que se requiere una tonelada de litio para producir 90 vehículos eléctricos.

Las baterías de iones de litio utilizadas en los vehículos eléctricos, son componentes electrónicos que tienen una vida útil aproximada de 5-8 años, y la de los vehículos de movilidad unipersonal están en torno a los 4 años, que es cuando los fabricantes suelen indicar su sustitución. Una vez que estas baterías se desechan por no cumplir los requisitos de su aplicación prevista, su eliminación incontrolada en el medio ambiente sin un tratamiento adecuado puede causar graves daños ambientales, como la contaminación por metales pesados, la contaminación por fluoruros, la contaminación del aire y del agua, etc.

El futuro crecimiento no será sostenible si no se reutilizan, recuperan y reciclan eficientemente, tanto desde el punto de vista ecológico como económico.

**02**

**OBJETIVO PRINCIPAL DEL  
PROYECTO 2CYCLE**

## Objetivo principal del proyecto 2Cycle.

El Proyecto 2Cycle tiene como objetivo principal el ecodiseño, desarrollo y fabricación de un nuevo producto, un prototipo de pack batería de segunda vida, integrando y reutilizando las celdas o módulos de iones de litio en cualquiera de sus formas, incluyendo las provenientes de vehículos eléctricos de baterías (BEV) que han finalizado su primer ciclo de vida útil.

En concreto, para aquellas celdas de iones de litio que se puedan recuperar y aprovechar, este proyecto permitirá prolongar el ciclo de vida de dichas celdas, reacondicionando estos pack de baterías como solución de almacenamiento de energía renovable de uso estacionario (doméstico), garantizando el suministro de energías limpias a dispositivos o vehículos eléctricos de movilidad unipersonal (VMP), como pueden ser las motocicletas, bicicletas y patinetes eléctricos, el scooter, el monociclo, el segway, el hoverboard, las sillas de ruedas eléctricas, entre otros.

## Objetivo principal del proyecto 2Cycle.

El Proyecto 2Cycle es desarrollado 100% por Envirobat España, y es la idea que nace desde la necesidad de ofrecer soluciones de almacenamiento de energías limpias a los retos ambientales de la movilidad eléctrica, tratando de mantener el valor en los productos, materiales y recursos en la economía reutilizándolas durante el mayor tiempo posible, para reducir la generación de residuos de iones de litio y aprovechar con el mayor alcance los que no se pueden evitar.

Dependiendo de la aplicación del dispositivo de almacenamiento energético, podemos encontrar celdas de iones de litio con diferentes geometrías (prismática, cilíndricas o pouch), a la vez que diferentes voltajes y químicas, lo que supone un reto tanto para el proceso de reacondicionamiento como para el de reciclaje y puede requerir una evaluación diferente.



## Objetivo principal del proyecto 2Cycle.

Envirobot España, S.L. es la empresa que gestiona el 75% de todos los residuos de pilas y baterías de España, el 25% de Italia y el 20% de Portugal.

Específicamente gestiona entre 500-700 toneladas/año de residuos de baterías de iones de litio.



## Objetivo principal del proyecto 2Cycle.

El objetivo propuesto solo se podrá alcanzar mediante el cumplimiento de los siguientes objetivos específicos:

- **OE1\_** Reducir 480 toneladas/año de baterías de iones de litio al final de su primera vida útil.
- **OE2\_** Contribuir a reducir drásticamente el impacto medioambiental de las baterías de iones de litio potenciando un nuevo concepto de economía circular.
- **OE3\_** Demostrar la robustez y el alto rendimiento de una Solución de Almacenamiento de Energía Renovable en un pack de batería de 5kWh.
- **OE4\_** Demostrar la alternativa rentable a los sistemas de almacenamiento convencional que proporciona el nuevo pack de batería de 2Cycle.
- **OE5\_** Promover el conocimiento y estimular la innovación, la educación, la concienciación pública y la creación de empleo en los sectores de las baterías y la energías renovables.

## Objetivo secundarios del proyecto 2Cycle.

Con el desarrollo del proyecto y de forma simultanea se prevé conseguir los siguientes objetivos secundarios:

- **OS1\_** Desarrollar métodos de procesamientos sostenibles y rentables para materiales y componentes de baterías de iones de litio aptos para segunda vida.
- **OS2\_** Abordar la comprensión de los mecanismos más sostenibles del reciclaje de los residuos generados.
- **OS3\_** Potenciar un mercado sostenible de “Segundo Uso”, ofreciendo garantía razonable del rendimiento futuro de las baterías de iones de litio al reutilizarse.
- **OS4\_** Fomentar una base económica nacional más fuerte, competitiva y apta para la transición verde y digital, al reducir la dependencia estratégica de materias primas criticas.
- **OS5\_** El desarrollo de tecnología de reutilización dirigidas a las próximas fuentes de reciclaje, y la producción de precursores de acumuladores energéticos de alta calidad.

**03**

**ACTIVIDADES A REALIZAR**

## Actuaciones específicas a realizar.

- **ACT-001** Definición de la estrategia del Ecodiseño.
- **ACT-002** Caracterización de las baterías.
- **ACT-003** Análisis del proceso de desmontaje de las baterías.
- **ACT-004** Diseño de la maquinaria e instalaciones necesarias.
- **ACT-005** Análisis de la integración de los elementos funcionales del pack.
- **ACT-006** Desarrollo del análisis del estado de salud de las celdas.
- **ACT-007** Simulación 3D de la fabricación del pack de segunda vida.
- **ACT-008** Diseño y fabricación del prototipo.
- **ACT-009** Automatización del proceso de desmontaje.
- **ACT-010** Validación en entornos reales de operación.
- **ACT-011** Análisis del control de calidad de los subproductos obtenidos.

## Actuaciones específicas a realizar.

- **ACT-001** Definición de la estrategia del Ecodiseño.

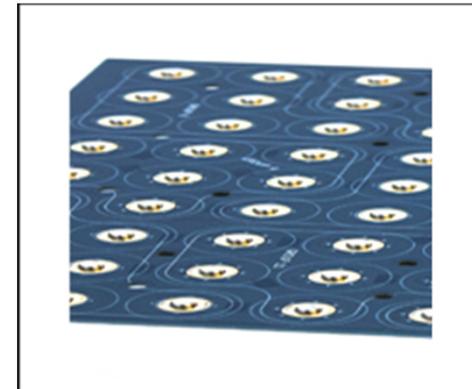
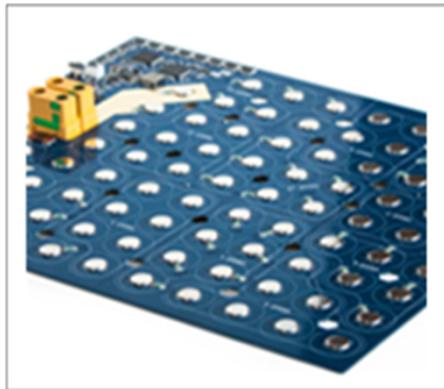
El Ecodiseño lo podemos definir como aquellas acciones orientadas a la mejora ambiental del producto en la etapa inicial del diseño, mediante la mejora de la función, selección de materiales menos impactantes, aplicación de procesos alternativos, mejora en el transporte, logística y distribución, en el uso, su funcionabilidad y rendimiento, reparabilidad y minimización de los impactos en la etapa final del tratamiento de reciclado.



## Actuaciones específicas a realizar.

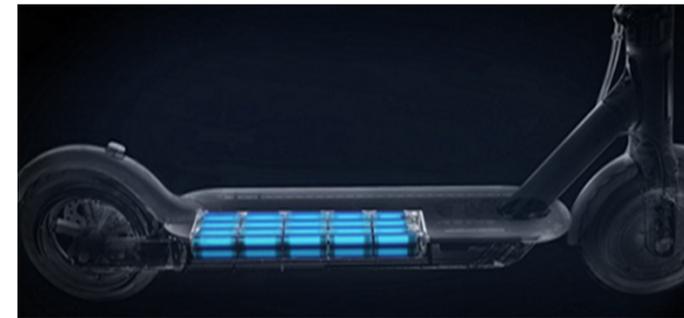
El 80% de los impactos medioambientales de un producto a lo largo de su ciclo de vida se originan a lo largo de la fase del diseño. Es decir, como Diseñadores podemos contaminar un 80% menos en cada producto que diseñamos.

El pack de batería de 2Cycle utilizará el sistema de contactos de botón de PCB y la fusión a nivel de celda cilíndricas nos permitirá ensamblar de forma segura las propias celdas en una configuración 13s52p (13 series de 52 celdas cada una) en total serian 676 celdas 18650 por cada pack de 5kWh, en menos de 45 minutos sin necesidad de cableado, soldadura o puntos de soldadura.



## Actuaciones específicas a realizar.

Los pack de baterías “Power Wall” de 2Cycle estarán diseñados para ofrecer la máxima autonomía y potencia destinados a uso estacionario en viviendas (doméstico), lo que la convierte en una opción obvia para cualquier cliente usuario de algún vehículo eléctrico de movilidad unipersonal (VMP).



**04**

**RESULTADOS ESPERADOS**

## Resultados esperados.

- **Resultado\_01** Promover un proceso de circular sostenible para los materiales y componentes no utilizables.
- **Resultado\_02** Reducción de 480 toneladas de baterías de iones de litio que han terminado su primera vida útil.
- **Resultado\_03** Reducción de 7.875kWh/año de consumo de energía fósiles (suponiendo que los VMP se alimenten con fuentes de energía no renovables).
- **Resultado\_04** Reducción de la demanda bruta de energía, y por consiguiente también la demanda de nuevas baterías de primera vida, esto reducirá inexorablemente la necesidad de materias primas vírgenes.
- **Resultado\_05** Reducción de 200,47 toneladas de emisiones de CO<sub>2</sub>/año, lo que supone el equivalente a 39 veces la cantidad de emisiones producidas por toda la ciudadanía española/año.



# ¡Gracias!

Micheel Acosta Hdez.

@mail: [m.acosta@envirobat.es](mailto:m.acosta@envirobat.es)

Tlf: 949277934 / 620265530

