



BGrid

**Investigación en tecnologías y soluciones para el
diseño de sistemas de almacenamiento de
energía basados en baterías de segunda vida
para aplicaciones off-grid**

Contexto y Objetivos

El proyecto **BGrid** nace como respuesta a la creciente demanda de sistemas de almacenamiento energético con capacidad de operar en condiciones off-grid y de actuar como referencia de tensión para el sistema (grid-forming). Actualmente, la mayoría de los BESS disponibles en el mercado están diseñados para operar en modo grid-following, es decir, siguiendo la señal de la red existente, lo que limita su uso en entornos donde la continuidad de suministro debe estar garantizada aun en ausencia de red. En un contexto global en el que más de mil millones de personas carecen de acceso estable a la electricidad y donde sectores estratégicos como la agricultura, la construcción, la movilidad eléctrica, la industria o la sanidad necesitan soluciones fiables ante microcortes o desconexiones prolongadas, el desarrollo de BESS off-grid representa un paso crucial para garantizar un suministro energético continuo y resiliente.

BGrid tiene como objetivo investigar tecnologías y soluciones para el diseño de sistemas de almacenamiento basados en baterías de segunda vida, específicamente adaptados a aplicaciones off-grid. Este trabajo abarca la optimización de la gestión térmica, la revisión de la arquitectura de baterías y electrónica de potencia, la adaptación de sistemas auxiliares y el desarrollo de estrategias avanzadas de gestión energética que operen en tiempo real y cumplan con los códigos de red incluso en entornos aislados. Para ello, se identifican los requisitos específicos de los sistemas de almacenamiento off-grid, se define un plan de validación adaptable a baterías de segunda vida —con ensayos tanto a nivel de software como del producto completo— y se garantiza que los sistemas de seguridad y auxiliares puedan funcionar incluso en ausencia total de red. De esta manera, el proyecto persigue ampliar el alcance de aplicación de los productos de BeePlanet, reforzando la competitividad de los BESS basados en baterías de segunda vida y consolidando el modelo de economía circular de la compañía.

Desafíos y Soluciones para BeePlanet

El desarrollo de un BESS off-grid basado en baterías de segunda vida supone un desafío tecnológico considerable. Para garantizar la viabilidad del sistema, es necesario rediseñar la arquitectura de batería y convertidor electrónico de potencia para que pueda actuar como referencia de tensión, alimentar cargas críticas en bajos estados de carga y minimizar el consumo energético de los auxiliares. La gestión térmica es otro reto esencial, ya que se busca mantener condiciones de operación óptimas en sistemas de alta densidad energética, asegurando la durabilidad y reduciendo el consumo de energía destinado a refrigeración, algo crítico cuando la red no está disponible.

BGrid también debe abordar la mejora de la disponibilidad del sistema, permitiendo que este responda de manera fiable ante fallos parciales sin comprometer el suministro. Para ello se investigan estrategias de tolerancia a fallos, mantenimiento predictivo y conmutación automática entre módulos, junto con la integración de un EMS avanzado capaz de operar de forma autónoma, priorizar cargas críticas, controlar convertidores en modo grid-forming y reaccionar en tiempo real ante

eventos de pérdida de red.

Todo este desarrollo se ve reforzado con la validación experimental, que incluirá tanto la integración del software de control como la verificación final del producto en condiciones representativas de uso.

Desarrollos abordados por BeePlanet

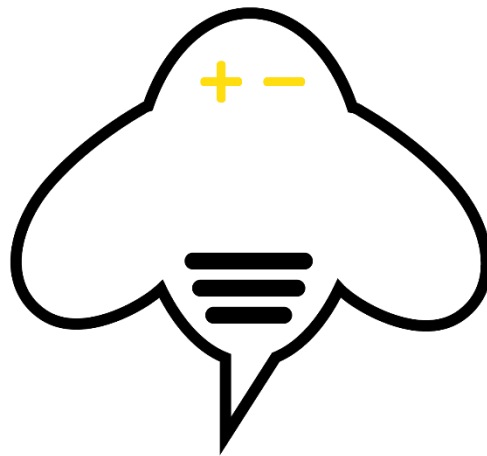
Durante la ejecución del proyecto se llevará a cabo una investigación exhaustiva de los requisitos para sistemas de almacenamiento off-grid, considerando tanto aplicaciones temporales como permanentes, así como sistemas híbridos. Se definirá un plan de validación integral que combine pruebas de software —para verificar los algoritmos de gestión energética— y ensayos del sistema completo con baterías y electrónica de potencia. Se desarrollarán modelos térmicos avanzados y sistemas de gestión térmica con bajo consumo energético, que permitan mantener condiciones óptimas de operación sin comprometer la autonomía.

La arquitectura de la batería y los sistemas auxiliares serán rediseñados para garantizar un consumo mínimo y una máxima disponibilidad. Paralelamente, se desarrollarán estrategias de gestión energética en tiempo real, con adquisición y procesamiento de datos de baja latencia, priorización de cargas críticas y capacidad para integrarse con generadores auxiliares u otras fuentes renovables. Finalmente, todo el software y hardware desarrollado será validado en el sistema completo para garantizar su robustez y fiabilidad en condiciones reales.

Datos del Proyecto

El proyecto BGrid tiene una duración de dos años, con fecha de inicio el 15 de abril de 2025 y finalización el 30 de abril de 2027. Se enmarca dentro del área de innovación tecnológica y almacenamiento energético off-grid, con un alcance regional y nacional. La empresa responsable es BeePlanet Factory, que lidera el proyecto en su totalidad. El trabajo abarca investigación aplicada en gestión térmica, optimización de arquitectura de sistemas, desarrollo de EMS avanzados y validación de productos completos, sentando las bases para el desarrollo de un nuevo BESS modular, flexible y diseñado para aplicaciones en entornos aislados.

"Esta entidad ha recibido una ayuda de Gobierno de Navarra cofinanciada al 40% por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional a través del Programa Operativo FEDER 2021-2027 de Navarra".



BeePlanet
factory

Polígono Industrial Iperregui II, 12 Orkoien 31160 – Navarra – España

info@beeplanetfactory.com

+34 948 234 386

www.beeplanetfactory.com