V CONGRESO DE REDES ELÉCTRICAS

INNOVACIÓN • FLEXIBILIDAD • DIGITALIZACIÓN • RESILIENCIA

MADRID | 3 Y 4 DE NOVIEMBRE DE 2026

COORGANIZAN:

ITE CENTROTECNOLÓGICO

FutuRed

ACOGE:

Universidad Politécnica de Madrid

INDUSTRIALES ETSII | UPM

PATROCINAN:

SIEMENS

ZIV Making the Smart Grid Real

Cariadna

MathWorks

ormazabal velatia

Schneider Electric

Doble Megger

arteche

V EDICIÓN CONGRESO DE
REDES ELÉCTRICAS
3 y 4 de NOVIEMBRE 2026

Optimización en la recarga de flotas de vehículos eléctricos en coordinación con las necesidades del DSO

Raúl Peña, Javier Fernández, Jesús Varela

Flexibilidad – Red Digital – Smart Grids (i-DE)

*Proyecto **ECLIPSE** – Demostrador español*

i-DE
Grupo Iberdrola

FutuRed
ITE CENTROTECNOLÓGICO

INTRODUCCIÓN – Proyecto ECLIPSE

Descripción del proyecto

1. Implementar y demostrar un **marco común europeo** de **eficiencia energética**.
2. Desarrollar nuevas **aplicaciones** y mejorar las existentes, facilitando el **ahorro energético** y la **flexibilidad** del consumidor.
3. Desplegar y **demostrar** soluciones en **17 países** de la Unión Europea, garantizando replicabilidad e interoperabilidad.

Datos principales

- **Plazos:** septiembre 2024 – diciembre 2026
- **Socios: 22** en **14 países**.
- **Demostradores**: 14.
- **Presupuesto total**: 9,8 M€ - subvención 4,3 M€.



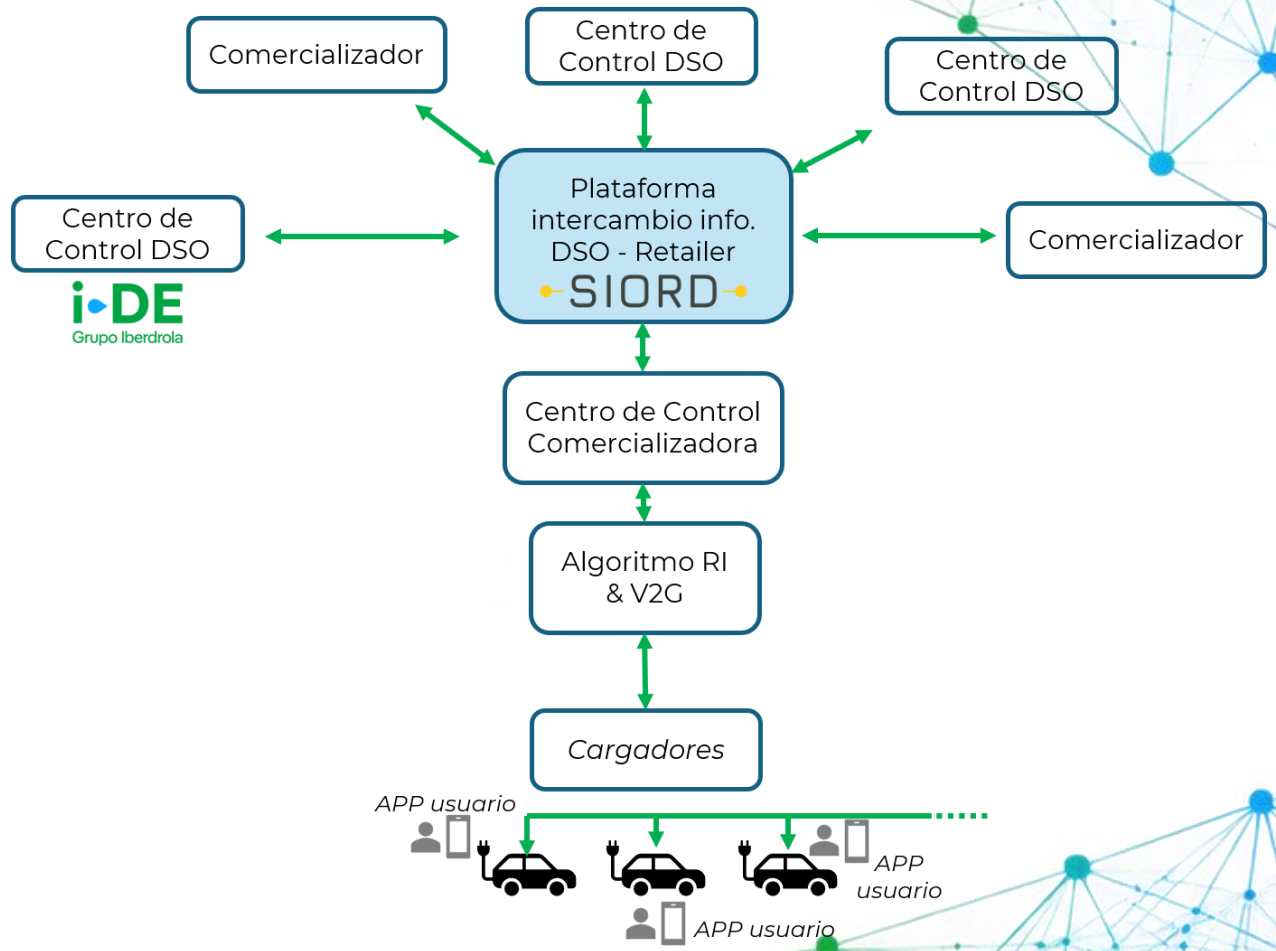
DEMOSTRADOR i-DE

Componentes

- **10** puntos de **recarga inteligente** y **V2G**.
- **APP** de usuario.
- Sala de **demostración** de **RI y V2G.**
- Sistema **de demostración** instalado en la sala.

Ensayos de gestión inteligente de la carga

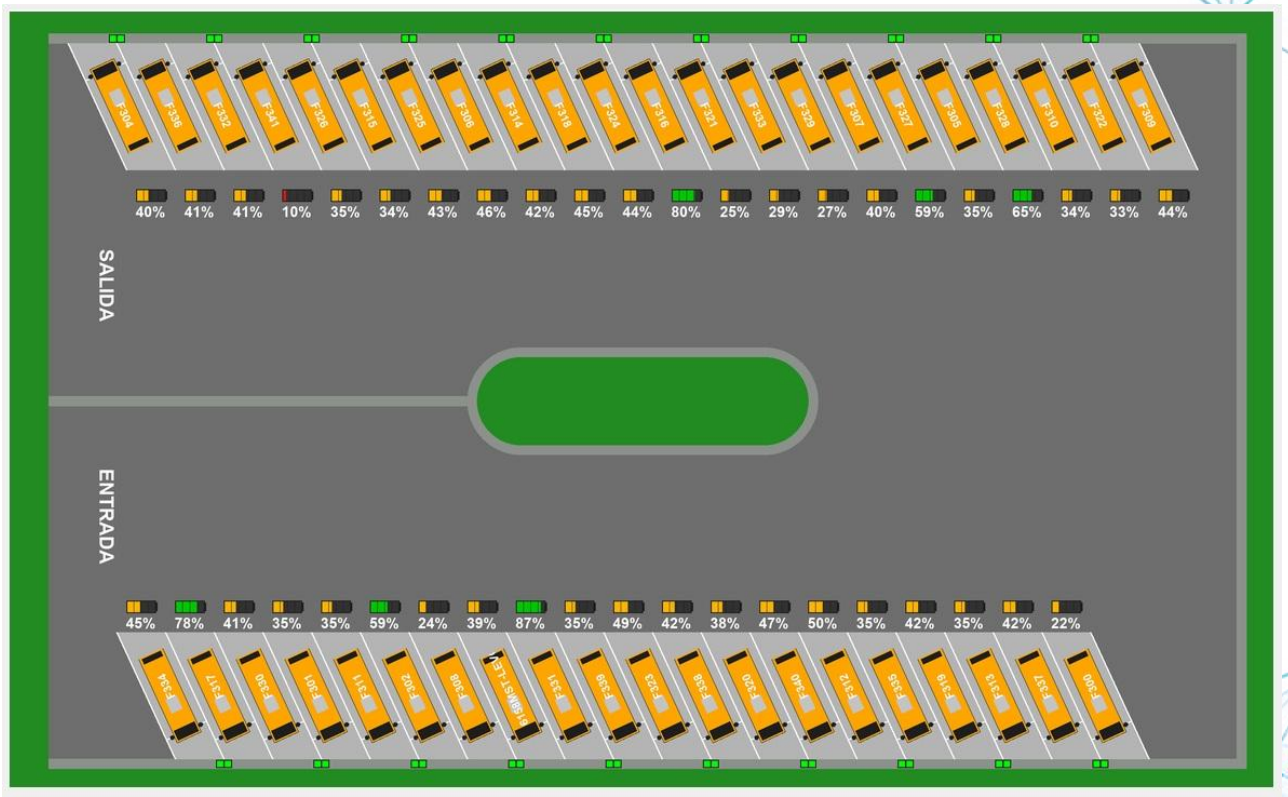
- RI para gestión de **flotas.**
- RI para **empresas.**
- RI para ahorro de **tarifa** y **emisiones.**
- RI para recarga **nocturna.**
- RI con **batería** estacionaria.
- **V2G** para empresas.



CASO DE USO – Gestión de flotas de autobuses

Estación de recarga

- **43 autobuses eléctricos** - transporte interurbano (Valencia)
- 41 vehículos en servicio diurno
- **22 cargadores** dobles (120 kW)
- **Límite** instalación: **2 MW**
- **SOC final: 100%**
- **Recarga nocturna** en cocheras

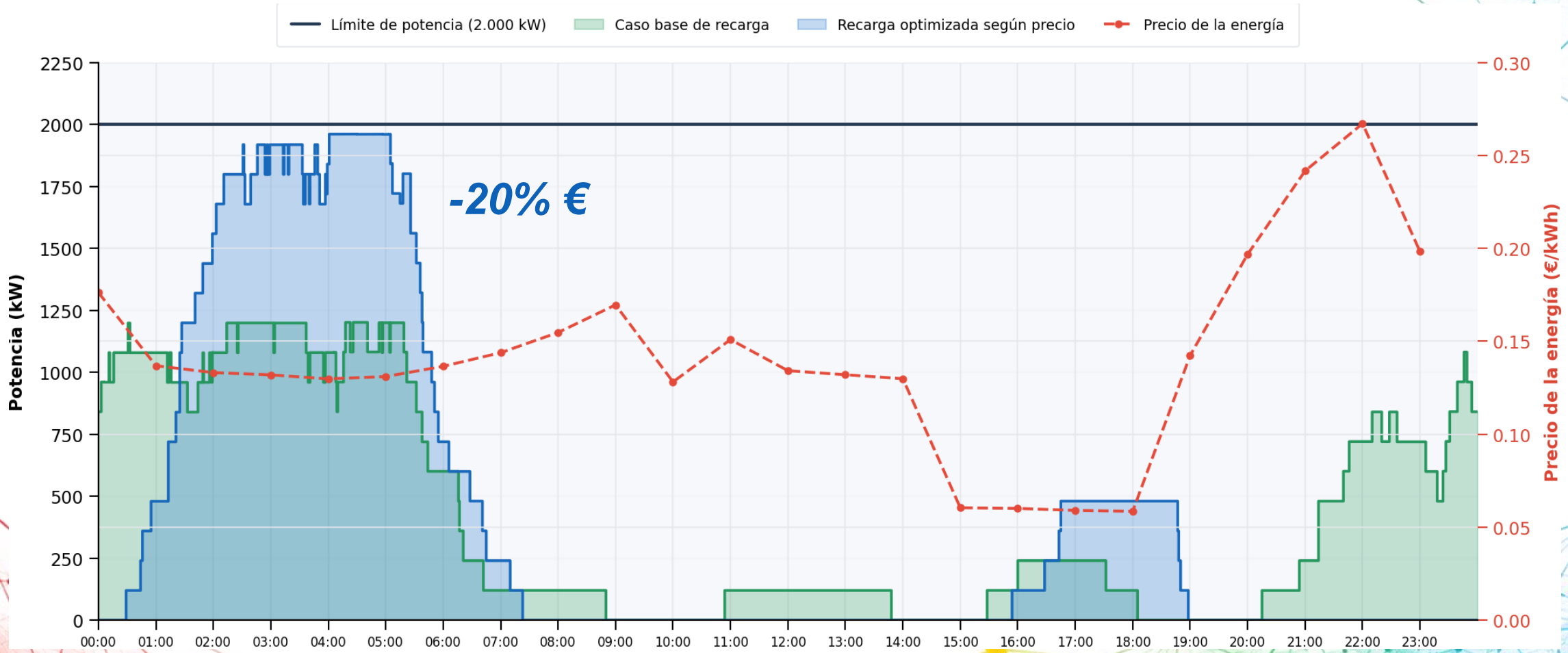


Algoritmo de optimización

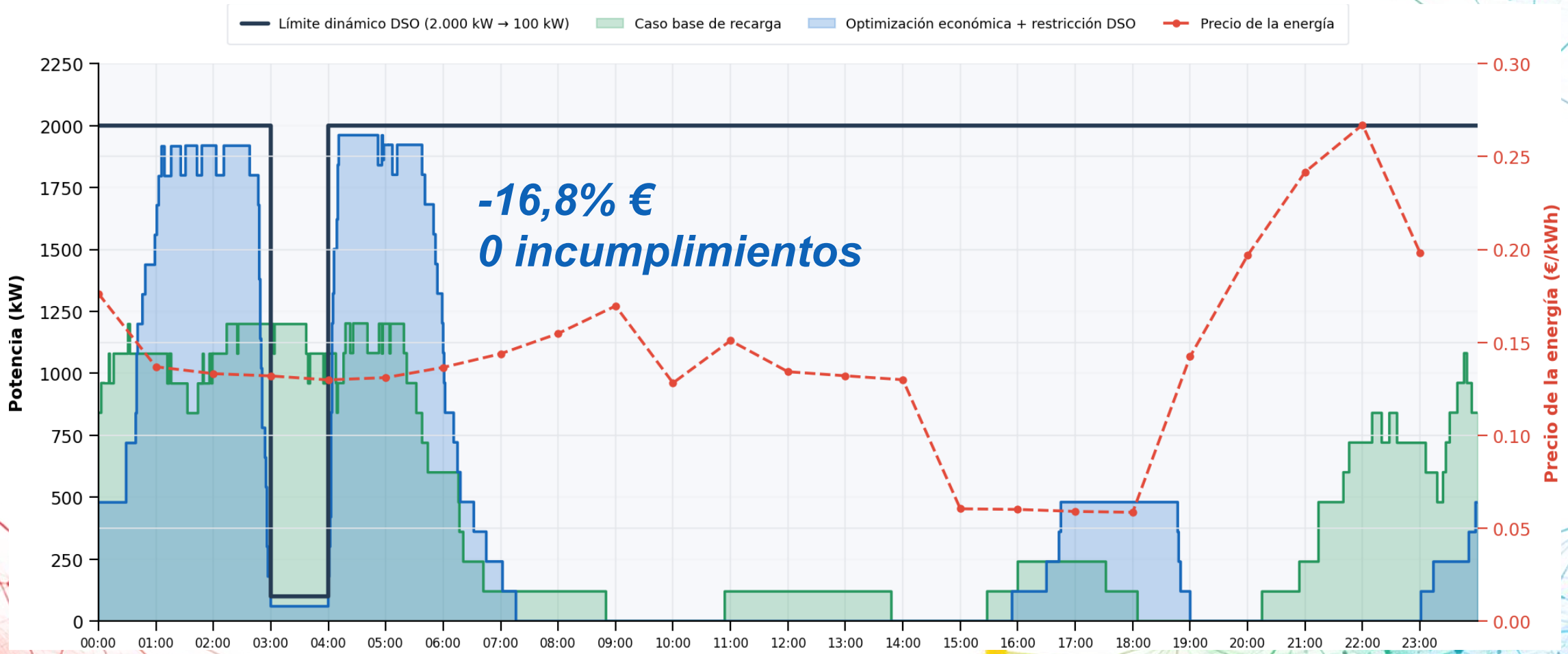
- **Restricciones**: disponibilidad horaria en cochera, SOC inicial y final, ruta programada, límite de potencia, **señales DSO.**
- **Simulaciones**
  - Optimización **económica**
  - Optimización emisiones **CO_2**
  - Optimización **económica + señal DSO**
    - 1900 kW - 1 hora
    - 1700 kW - 4 horas
    - 1500 kW - 5 horas

FutuRed ITE CENTROTECNOLÓGICO

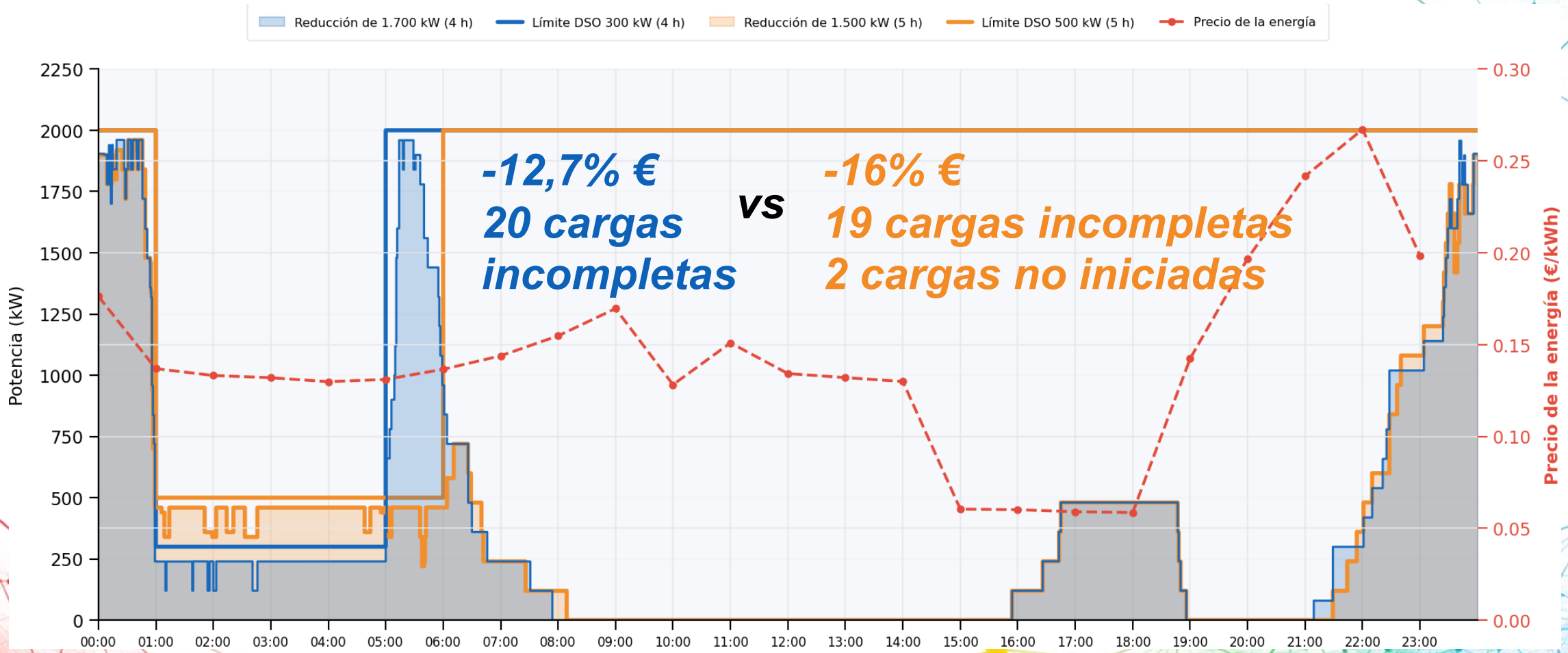
Optimización económica



Restricción DSO – Reducción 1900 kW, 1hora



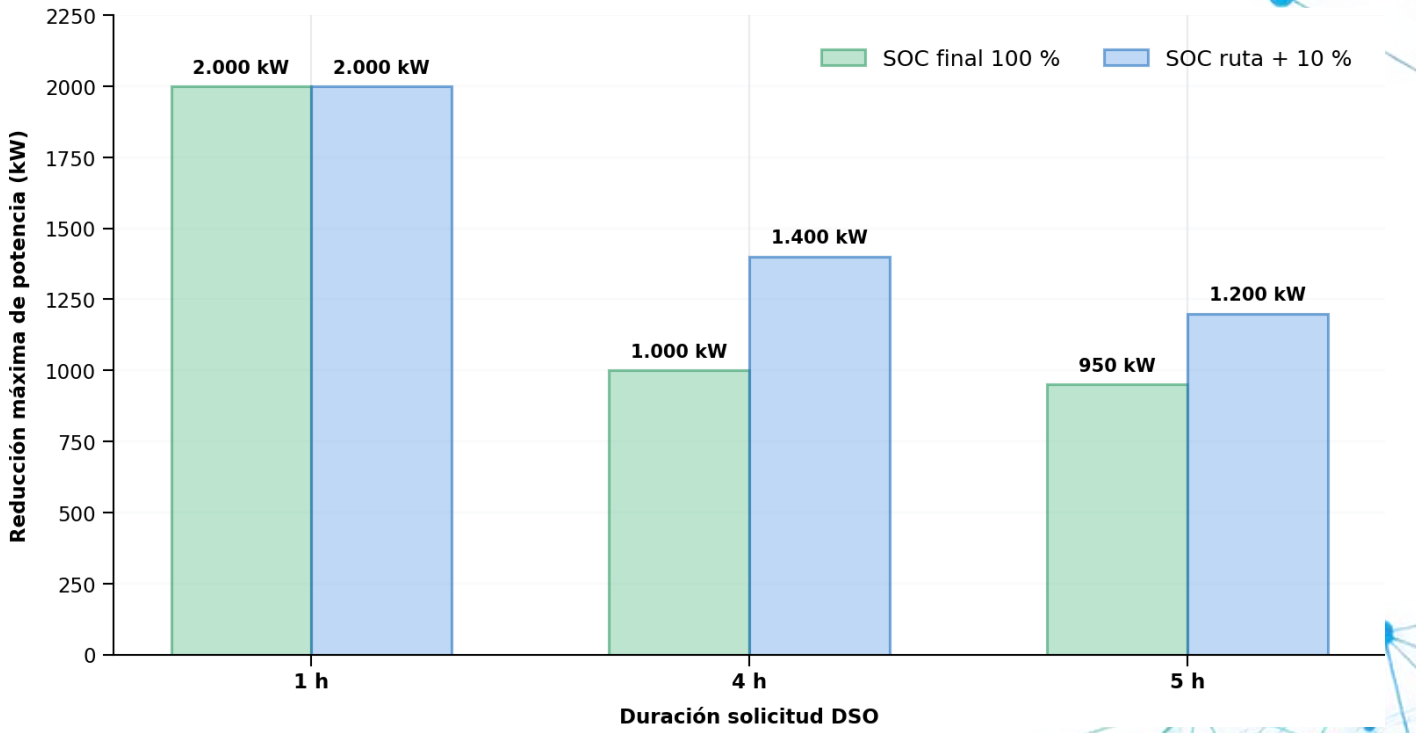
Restricción DSO – 1700 kW (4h) vs 1500kW (5h)



Flexibilidad disponible para DSO

Impacto del SOC objetivo en la capacidad de respuesta al DSO

- **Alternativa**: SOC ruta + 10 % de margen.
- **Mayor flexibilidad DSO** sin incumplir necesidades de recarga de la flota.
- **Ventaja** cuando existe diferencia de SOC inicial entre escenarios.
- **En días consecutivos**, la ventaja adicional desaparece, al trasladarse el SOC final al día siguiente.



CONCLUSIONES

- **Flotas** EV como **recurso** de flexibilidad para el **DSO.**
- **Flexibilidad** sin comprometer operación dentro de límites adecuados.
- **SOC adaptado a ruta** → mayor capacidad flexible.
- **Cuantificación previa** de flexibilidad y coste de oportunidad.
- Potencial participación en **mercados de flexibilidad.**
- Líneas futuras: optimización multidía para mejorar coste y emisiones.



eclipse
Funded by the European Union
i-DE Grupo Iberdrola

This project has received funding from the European Union's Digital Europe research and innovation programme under the Grant agreement Nº 101158494. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them

FutuRed
ITE CENTROTECNOLÓGICO

Gracias por su atención

V EDICIÓN CONGRESO DE
REDES ELÉCTRICAS
3 y 4 de NOVIEMBRE 2026

This project has received funding from the European Union's Digital Europe research and innovation programme under the Grant agreement Nº 101158494. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them