

## CONSULTA PRELIMINAR DEL MERCADO

**SISTEMA DE RESPALDO CON GENERACIÓN Y ALMACENAMIENTO BASADO EN HIDRÓGENO VERDE E INTEGRABLE EN LA GESTIÓN DE ENERGÍA INTELIGENTE DEL HOSPITAL**

# Presentación del reto tecnológico

Hospital Universitari German Trias i Pujol



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU

## Reto Tecnológico: Motivación

El **sector energético** y la sostenibilidad tienen un gran reto durante los próximos años. La **descarbonización** que se ha marcado como objetivo desde la **Comisión Europea va a plantear retos tecnológicos en muchos sectores**.

El sector de la **atención de la salud es responsable del 4-5 % del total mundial de emisiones de carbono**<sup>1</sup>. Al mismo tiempo, la provisión de salud y atención generalmente experimenta menos presión para descarbonizar -> **si el sector salud fuera un país sería el 5 emisor del mundo**<sup>2</sup>

La Organización **Mundial de la Salud (OMS)** calcula que un **23% de la mortalidad mundial son atribuibles a factores medioambientales**. Respecto a la población mundial, esta cifra **supone 12,6 millones de muertes cada año**, distribuyéndose de manera desigual alrededor del planeta. **En Europa se estima que 1,4 millones de muertes al año son debidas a causas relacionadas con el medio ambiente**.

**Los combustibles fósiles tienen que ser reemplazados en sus aplicaciones más transversales y ser residuales** en las aplicaciones donde no van a poder ser reemplazados. Entre las nuevas estrategias renovables aparece el hidrógeno y sus características que van a permitir un salto cualitativo en este sector.

**El Hospital Germans Trias i Pujol inició el proceso de descarbonización energética hace unos años, y tiene prevista la descarbonización energética total en los próximos años**. La incorporación de un vector energético como en hidrógeno en su infraestructura se considera un paso importante para conseguir la descarbonización energética.

<sup>1</sup> <https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S2542-5196%2820%2930271-0>

<sup>2</sup> [HealthCaresClimateFootprint\\_092319.pdf \(noharm-global.org\)](#)

## ¿Qué proponemos en esta iniciativa?

Todo sistema crítico, como el hospital, dispone de un sistema de respaldo en caso de fallo de suministro eléctrico.

Los sistemas actuales están basados en combustibles fósiles, lo que implica emisiones de CO<sub>2</sub>. Las infraestructuras de respaldo requieren de un mantenimiento, y es una infraestructura parada a lo largo del año.

Desde el hospital se pide alternativa a esta infraestructura de respaldo bajo cuatro premisas:

1. Aportar tecnología sustitutiva sin emisiones de CO<sub>2</sub>
2. La infraestructura debería aportar nuevas funcionalidades, dejar de ser un sistema parado la mayor parte del tiempo, para pasar a ser un sistema activo que aporte valor y se integre en el hospital.
3. Tecnología que aporte eficiencia y sostenibilidad desde el punto de vista energético y económico.
4. Cumplir el principio DNSH (Do Not Significant Harm) -> no causar un daño significativo (referido al medio ambiente).

Teniendo en cuenta estas cuatro premisas se considera que el hidrogeno verde puede aportar soluciones al reto planteado.



## Estado del arte de esta iniciativa

A partir del informe de vigilancia tecnológica realizado se ha llegado a las siguientes conclusiones:

Se dispone de diferentes tecnologías relacionadas con el hidrógeno en el mercado (generación-almacenamiento-conversión). Existen diferentes iniciativas la gestión de redes inteligentes eléctricas y térmicas (también mixtas).

Pero...

Equipos no suficientemente modulables y configurables.

Rendimientos y sostenibilidad con posibilidades de mejora.

Falta desarrollo en el ámbito de la integración con los sistemas de gestión propios de los edificios, y la electrónica de potencia asociada.



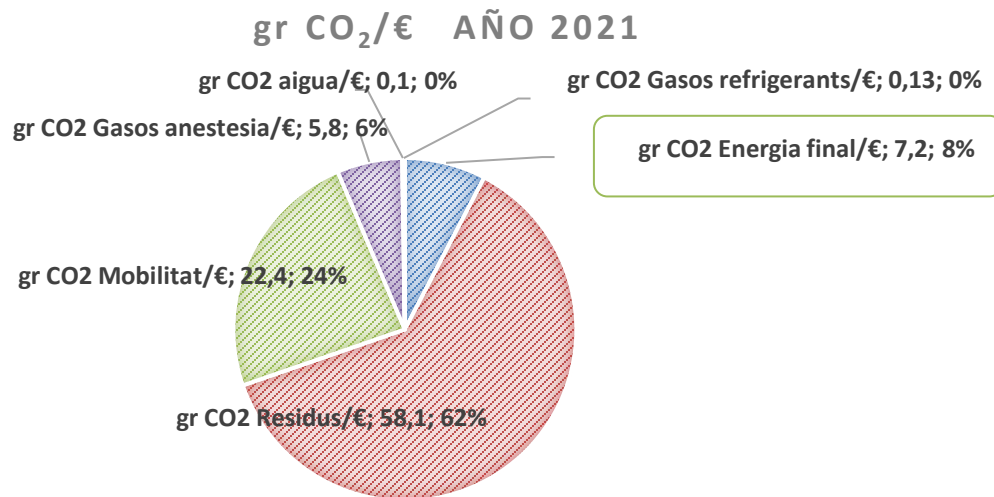
## Justificación de esta iniciativa dentro del Hospital. Encuadre

El hospital es una infraestructura crítica. Con Servicios 365/24 y requerimientos especiales: salas de ambiente controlado, sistemas de almacenamiento de muestras, CPD, TAC, RM, etc.

El hospital está llevando a término el proyecto de descarbonización incorporando indicadores dentro de su plan estratégico. La dirección de servicios generales impulsa este proyecto.

Una foto actual en base al indicador gr CO<sub>2</sub>/€ presupuesto anual

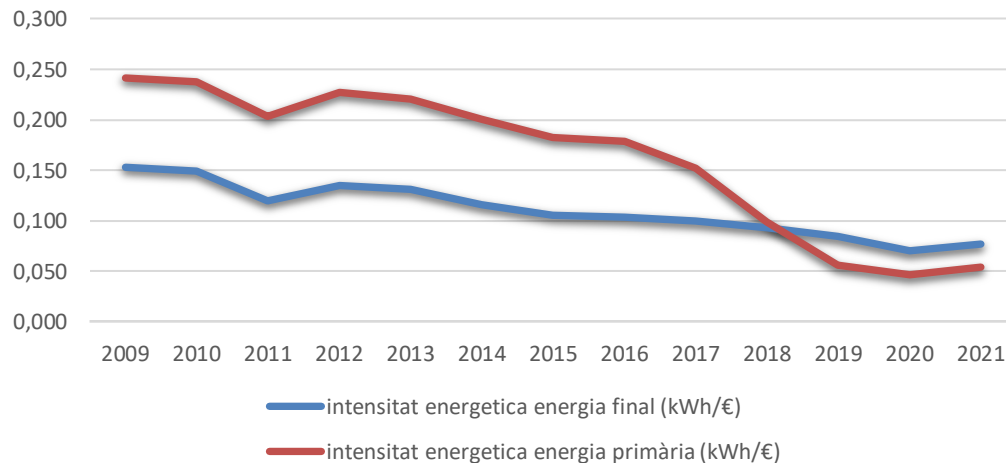
**TOTAL 94 gr CO<sub>2</sub>/€ presupuesto anual**



## Justificación de esta iniciativa dentro del Hospital. Encuadre

### Vector energía

#### Intensidad energética kWh/€



- Reducción del 55% intensidad energética energía final (2009-2021)

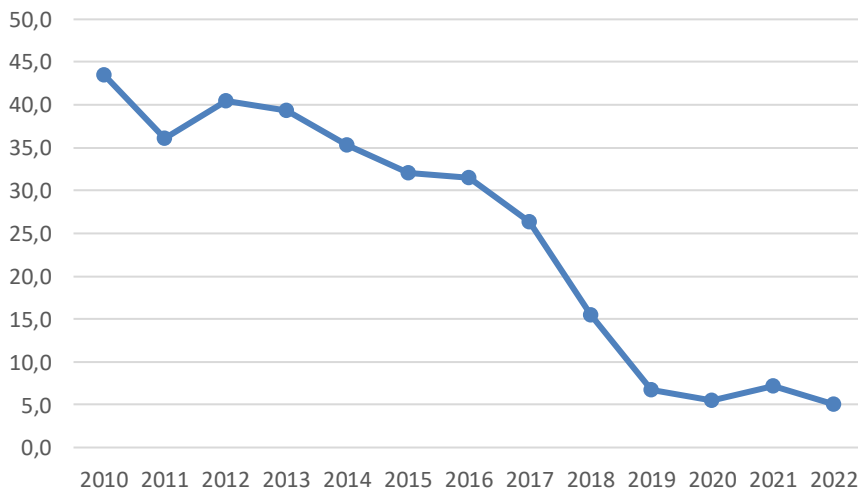
- Reducción del 78% intensidad energética energía primaria (2009-2021)



## Justificación de esta iniciativa dentro del Hospital. Encuadre

Vector energía

gr CO<sub>2</sub> Energia final/€

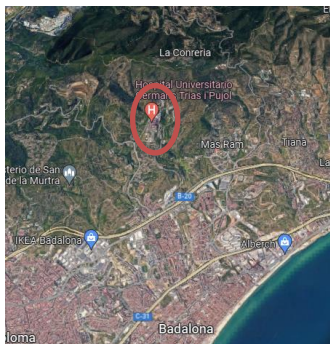


- Reducción del 89% del indicador gr CO<sub>2</sub> /€
- Cada vez es más complejo reducir las emisiones, implica mayores retos.
- El proyecto de descarbonización energética del hospital quiera llegar a emisiones prácticamente cero en el 2026.
- Emisiones 2009: 10.019 Tn CO<sub>2</sub>
- Emisiones 2022: 2.061 Tn CO<sub>2</sub>
- Emisiones 2026: 99 Tn CO<sub>2</sub>



## Justificación de esta iniciativa dentro del Hospital. Encuadre

### Infraestructura hospital



Edificio  
hospital



Edificio  
Térmicas





## Justificación de esta iniciativa dentro del Hospital. Encuadre

### Infraestructura hospital



## Justificación de esta iniciativa dentro del Hospital. Encuadre

Infraestructura hospital

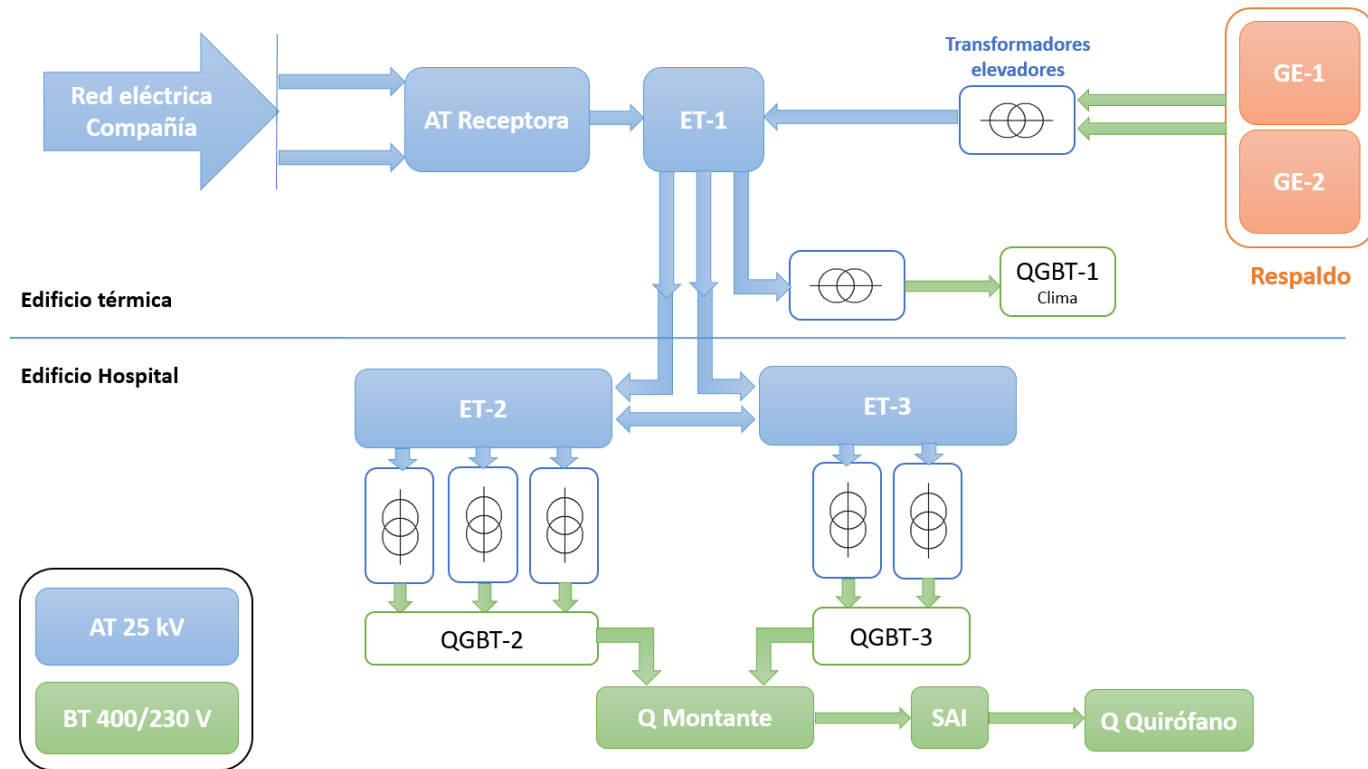
Acometida Eléctrica + Respaldo + ET-1 QGBT-1

Generación Térmica



## Justificación de esta iniciativa dentro del Hospital. Encuadre

### Infraestructura hospital



## Reto tecnológico

La solución propuesta deberá contemplar las siguientes funcionalidades:

- Generación de hidrógeno verde, almacenaje, generación eléctrica y consumo directo. Conversión bidireccional del hidrógeno.
- Suministro de energía eléctrica a la red del hospital. Este debe ser modular en función de las necesidades y funcionalidades requeridas.
- Almacenamiento energético en forma de hidrógeno verde.
- Modularidad para adaptarse a distintas necesidades de dimensionamiento en potencia, generación y almacenamiento.
- Inteligencia y flexibilidad para adaptarse de manera dinámica a la demanda energética y consignable para adaptarse las condiciones del hospital, integrándose como un elemento más en el ecosistema energético del hospital.
- Para optimizar el proceso de reducción de emisiones, un requisito importante a tener en cuenta es el rendimiento global de la solución propuesta, así como la sostenibilidad económica:
  - Aprovechamiento de calor de proceso para introducirlo en la red de climatización del hospital (agua caliente)
  - O<sub>2</sub> como gas medicinal
  - Consumo directo de hidrógeno para dopar el gas utilizado en calderas.
  - Alimentar futuras hidrogeneras para vehículos propulsados por hidrógeno.



## Aspectos específicos. Indicadores

Valoración de las propuestas:

- Eficiencia energética
- Sostenibilidad económica O&M
  
- Funcionalidades
- Posibilidades de parametrización e integración
  
- Modularidad

## Validación

- Infraestructuras del hospital disponibles para validación de prototipo.
- Zona preferida Edificio térmicas en donde se puede disponer de:
  - Acometida Gas.
  - Electricidad BT + consumo variable a lo largo del año sin afectar a infraestructura crítica.
  - Aislado de zonas hospitalarias/intervencionistas.
  - Equipos de medición/actuación integrados en infraestructura disponibles.
  - Conexión directa a través de túnel con otras infraestructuras del hospital.



## ¿Qué os pedimos a los operadores económicos?

Solución al reto a través del cuestionario propuesto en esta CPM.

La solución debe traducirse en un prototipo instalado en el hospital a través del cual validar los requerimientos que finalmente se describan en el pliego.

Siempre la dedicación en I+D debe superar el 50% del presupuesto.



Gracias por vuestra atención e interés

