

*TESIS: Desarrollo de un método simple para la optimización del diseño de las instalaciones en edificios residenciales de consumo energético casi nulo en el País Vasco.*

## Resumen

Las políticas europeas en materia de clima y energía se encaminan hacia la consecución de los objetivos 20/20/20: (i) reducir las emisiones de gases de efecto invernadero un 20%, (ii) ahorrar el 20% del consumo de energía mediante una mayor eficiencia energética y (iii) conseguir que al menos el 20 % del consumo energético sea cubierto mediante fuentes renovables. Para conseguir estos objetivos el sector de la edificación es clave, debido a su elevado potencial de ahorro, y por ello desde la Unión Europea se fomenta que los nuevos edificios sean de consumo de energía casi nulo.

El objetivo de la tesis es plantear una metodología de fácil aplicación que sea útil para la optimización del diseño de las instalaciones de abastecimiento de energía a los edificios, y a partir de este modelo general, desarrollar una herramienta particularizada para su aplicación a los edificios residenciales de consumo energético casi nulo del País Vasco.

Para el desarrollo de esta herramienta es necesaria la consecución de otros retos. Se han analizado las tecnologías disponibles en el mercado para el abastecimiento de energía a edificios, seleccionando las más apropiadas y recopilando en bases de datos sus características principales. Se ha propuesto un método simplificado para la obtención de curvas de distribución horaria de la demanda energética de los edificios. Se ha desarrollado un modelo matemático general para optimización de las instalaciones y finalmente se ha particularizado su aplicación a edificios residenciales del País Vasco, utilizando para ello Matlab y CPLEX como *solver* de optimización.

El resultado es una herramienta que permite evaluar cuáles son las soluciones más competitivas a la hora de diseñar el sistema de suministro de energía para cada edificio.

Para evaluar su validez se ha aplicado la metodología y la herramienta desarrollada a diversos casos de estudio: a nivel de edificio de nueva construcción, a nivel de rehabilitación de edificios y a nivel de distrito.

También se ha utilizado la herramienta, para analizar la influencia que tienen las distintas políticas de autoconsumo existentes en la UE sobre el concepto de edificio de consumo de energía casi nulo (EECN). Se concluye que bajo políticas más gravosas para el autoconsumo, las inversiones requieren de mayores tiempos de retorno, y en consecuencia determinados casos de limitaciones al consumo de energía primaria no son alcanzables por motivos económicos, condicionando por lo tanto el concepto de lo que es un EECN.

**Palabras clave:** Optimización, MILP, Edificación, Energía, Consumo casi nulo.