



**COMILLAS**

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS  
INDUSTRIALES

TRABAJO FIN DE GRADO

Plan de negocio de propuesta de mejora energética  
de instalación.

ANEXO B

2024-2025

Autor: Inés Pomar Herraiz

Director: Iñigo Sanz Fernández

Firma del autor:

X

Inés Pomar Herraiz

Visto bueno del director:

SANZ  
FERNANDEZ  
IÑIGO -  
52367115W

Firmado  
digitalmente por  
SANZ FERNANDEZ  
IÑIGO - 52367115W  
Fecha: 2025.01.31  
13:06:42 +01'00'

## ÍNDICE

Introducción.....	3
Estado en cuestión .....	3
Motivación.....	4
Objetivos del proyecto.....	5
Alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).....	5
Metodología de trabajo .....	6
Referencias .....	8

## Introducción

En el contexto energético actual se pretenden optimizar los recursos y producir de manera eficiente y limpia. El objetivo es que la producción energética sea lo más sostenible posible, minimizar su impacto ambiental y reducir los costos asociados a la energía. Por esta razón, las tecnologías que permiten la generación de energía renovable como las placas solares fotovoltaicas plantean grandes oportunidades.

En el presente Trabajo de Fin de Grado (TFG) se pretende auditar la instalación eléctrica de una comunidad de vecinos en Majadahonda, Madrid, identificando aquellas áreas donde se pueda hacer alguna mejora y plantear la instalación de placas solares fotovoltaicas para reducir el coste energético a medio plazo.

Con esta investigación se busca cumplir con los requisitos de seguridad y normativas vigentes, además de promover el uso de energías que contribuyan a los objetivos globales de sostenibilidad (ODS). La implementación de placas solares, además de reducir la dependencia de fuentes de energía no renovables, ayudará en muchos casos a reducir el gasto económico que la obtención de energía conlleva.

En el resto de las secciones se describirá el alcance del proyecto, los métodos utilizados para la auditoría y su análisis y los resultados obtenidos, además de la viabilidad de la implementación de las placas solares fotovoltaicas.

## Estado en cuestión

Cada día es más relevante el uso de energías renovables en España, al igual que en el resto del mundo. Esto se debe principalmente a los beneficios que trae su uso. Entre ellos, cabe destacar que se obtienen de recursos inagotables de la naturaleza; la mayoría no producen gases de efecto invernadero, lo que conlleva que se respete el medio ambiente; son más seguras para la salud, ya que no emiten gases perjudiciales para los seres vivos; y por último, y la razón principal por la que he decidido hacer este trabajo, es que favorecen la independencia energética (Iberdrola España, 2023).

En 2024 la energía renovable en España ha supuesto más de un 56% de la producción eléctrica de nuestro país. En concreto, la energía solar fotovoltaica consiguió una cuota del 25,4% en la estructura de generación nacional el 12 de julio de este año, con una aportación de 211,9GWh (Red Eléctrica, 2024).

Como he mencionado anteriormente, el uso de energías renovables favorece la independencia energética, y en un contexto en el que la energía y la electricidad aumenta su precio constantemente, la implementación de placas solares fotovoltaicas es algo que la comunidad de vecinos se ha planteado varias veces a lo largo de los últimos años para reducir gastos. Por ello, lo que pretendo con este trabajo, es proponer un proyecto que valore esta posibilidad y comprobar si la inversión que debieran realizar los vecinos de la comunidad sale rentable a medio plazo; es decir, es una inversión viable económicamente, y en caso contrario, proponer cambios para hacer más eficiente la presente instalación e intentar aun así reducir los gastos de la comunidad.

Para que el análisis se realice con la mayor exactitud posible, me puse en contacto con el administrador de la comunidad para que me facilitara toda la información necesaria. Entre ellas, las facturas de electricidad del último año, en base al cual pretendo hacer el estudio y recabar información, además de proyectos anteriores que se han realizado.

## Motivación

Me motiva enormemente llevar este proyecto a cabo debido a que la instalación que se va a auditar es mi propia urbanización, por lo que sería interesante ser lo más preciso posible y realizar un estudio en profundidad que, en el caso de que resulte viable, se pueda llevar a cabo.

El consumo energético es un gasto muy importante dentro de una comunidad de vecinos y siempre será bienvenida su reducción. Además, con el proyecto se pretende concienciar de la importancia de utilizar fuentes de energía renovables y los beneficios que estas pueden tener tanto en el ámbito económico como ambiental. El objetivo es que la comunidad sea lo más autosuficiente posible y valorar la viabilidad del proyecto de instalación de placas solares fotovoltaicas o, en su defecto, mejorar aquellos puntos de la instalación actual más ineficientes.

## Objetivos del proyecto

Los objetivos de este proyecto se basan principalmente en solucionar el problema identificado en el estado en cuestión. Es decir, en reducir el gasto energético de una comunidad de vecinos en Majadahonda mediante la implementación de placas solares.

Objetivos:

- a. Recabar toda la información disponible y analizar los datos obtenidos (Facturas, proyectos anteriores...).
- b. Identificar aquellos puntos de la instalación actual en los cuales se puede optimizar su eficiencia.
- c. Proponer la implementación de un sistema de placas solares fotovoltaicas.
- d. Analizar su viabilidad tanto técnica como económica.
- e. Evaluar si a medio plazo la inversión es rentable.

## Alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), también conocidos como Objetivos globales, se definieron en 2015 por las Naciones Unidas y forman parte de la agenda 2030, que pretende que todas las personas disfruten de paz y prosperidad en este momento. Se trata de 17 objetivos que pretenden equilibrar la sostenibilidad social, económica y ambiental (PNUD).

El primer ODS que se alinea con mi TFG es el 7: Energía asequible y no contaminante. Ya que este proyecto pretende implementar energías renovables, como es la solar fotovoltaica, además de mejorar la eficiencia energética de la instalación.

También presenta un claro compromiso con el ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles, ya que fomenta la sostenibilidad urbana y promueve una infraestructura más eficiente desde el punto de vista energético y la reducción de la huella ambiental en este caso de la comunidad, ayudando a construir una comunidad autosuficiente.

Otro ODS presente en el proyecto es el 12: Producción y consumo responsables. Esto se debe principalmente al uso eficiente de los recursos naturales, en este caso la radiación solar. El proyecto implica la optimización del consumo energético de la comunidad de vecinos, fomentando patrones más responsables del consumo de energía.

Y, por último, el ODS 9: Industria, innovación e infraestructura. Este trabajo fomenta la innovación tecnológica de la comunidad al introducir un sistema de energía renovable y analizar la viabilidad de esta tecnología. Además, el proyecto incluye la optimización de la infraestructura eléctrica existente y la implementación de soluciones para la generación de energía.

## Metodología de trabajo

Debido a la extensión del trabajo y con el fin de terminarlo a tiempo, lo he dividido en cinco fases:

Fase 1: Análisis inicial y recopilación de datos. En esta fase se pretende identificar las normativas vigentes relacionadas con este tipo de instalaciones eléctricas y placas solares y recopilar toda la información necesaria para realizar el proyecto. Entre ellas las facturas de electricidad de la comunidad en el último año y los proyectos realizados recientemente en este ámbito. También se evaluará el espacio disponible en la comunidad para la instalación de las placas solares y se determinará la radiación solar en la ubicación.

Fase 2: Diagnóstico de la instalación eléctrica actual. En esta fase se realizará una auditoría para identificar aquellos puntos en los que se puede mejorar la instalación, se calculará el consumo energético anual y mensual y se identificarán los puntos de demanda.

Fase 3: Diseño del proyecto fotovoltaico. Esta fase incluye la selección de los componentes adecuados y el diseño de un esquema básico del sistema propuesto. También se estimará la capacidad de la instalación y su impacto y se realizará el análisis técnico y económico del proyecto. Es decir, se calcularán los costes de la inversión total, se proyectarán los ahorros energéticos a medio y largo plazo y se estimará el tiempo de retorno de la inversión.

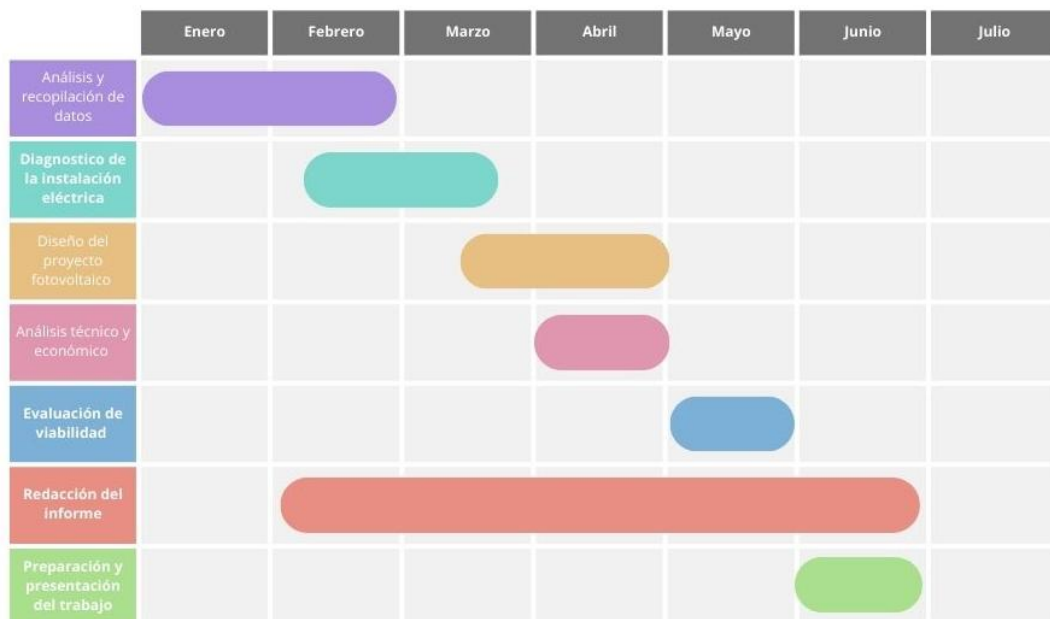
Fase 4: Evaluación de la viabilidad, propuesta de mejoras en la instalación actual (si fuera necesario) y redacción del informe.

Fase 5: Presentación del trabajo. Esta fase consistirá en la preparación de la defensa del TFG.

### CRONOGRAMA

- **Enero (22-31):** Análisis inicial y recopilación de datos (1 semana).
- **Febrero (1-28):** Diagnóstico de la instalación eléctrica (2 semanas) y recopilación de datos faltantes (2 semanas).
- **Marzo (1-31):** Diagnóstico de la instalación eléctrica (2 semanas) y diseño del proyecto fotovoltaico (2 semanas).
- **Abril (1-30):** Diseño detallado del proyecto fotovoltaico y análisis técnico y económico (4 semanas).
- **Mayo (1-31):** Evaluación de viabilidad, mejoras y redacción del informe (4 semanas).
- **Junio (1-10):** Preparación y presentación del trabajo (2 semanas).

### Cronograma TFG



Para la realización de este trabajo se pretende utilizar SAM para modelar el rendimiento energético del sistema fotovoltaico, evaluando la producción energética anual, el impacto de los factores meteorológicos y la viabilidad económica del proyecto.

Para la simulación, se usarán los datos climáticos de la zona. Además, el sistema se configurará en SAM con las características técnicas específicas como la capacidad instalada, el tipo de paneles y su orientación e inclinación.

La herramienta nos permitirá evaluar la viabilidad económica del sistema considerando los costes iniciales y tasas de retorno.

## Referencias

*Energías renovables en España. Descubriendo el potencial de las energías renovables en España.* (2023). Iberdrola España. Recuperado el 21 de enero de 2025, de <https://www.iberdrolaespana.com/sostenibilidad/energias-renovables>

*España supera su máximo en producción renovable anual y en 2024 ya genera más que en 2023.* (2024, noviembre 22). <https://www.ree.es/es/sala-de-prensa/actualidad/2024/11/espana-supera-su-maximo-en-produccion-renovable-anual-y-en-2024-ya-genera-mas-2023#:~:text=La%20aportaci%C3%B3n%20renovable%20registrada%20entre,anterior%20de%20m%C3%A1s%20del%2013%25>.

*¿Qué son los Objetivos de Desarrollo Sostenible?* (n.d.). Programa de Las Naciones Unidas Para El Desarrollo (PNUD). Recuperado el 22 de enero de 2025, de <https://www.undp.org/es/sustainable-development-goals>