



# ANÁLISIS DEL POTENCIAL DE LA ENERGÍA FOTOVOLTAICA EN LA ESCUELA DE INGENIEROS DE BILBAO

**Alumna: Ane Uriarte Rodríguez**  
**Tutoras: Itziar Martínez-de-Alegría Mancisidor y Rosa  
María Lago**

**Plataforma EHUiki:** equipo multidisciplinar de profesores y personal de investigación, administración y servicios y estudiantes de la Universidad del País Vasco (UPV / EHU).



## **OBJETIVO:**

El desarrollo solar  
fotovoltaico en la  
UPV/EHU

- 1. Fase:** calcular el potencial fotovoltaico de los edificios de la UPV/EHU, utilizando diferentes softwares del Sistema de Información Geográfica (SIG) de libre acceso (QGIS y GRASS)
- 2. Fase:** Evaluar el nivel potencial de autosuficiencia
- 3. Fase:** Difusión de resultados mediante el desarrollo de una plataforma web

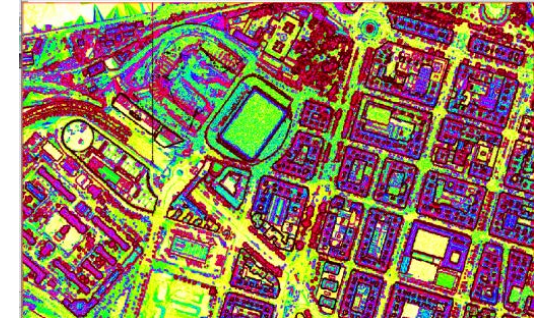
# OBJETIVO PRINCIPAL

Calcular la producción fotovoltaica de cada edificio de la Escuela de Ingenieros para posteriormente, con los datos obtenidos, realizar un análisis energético general.



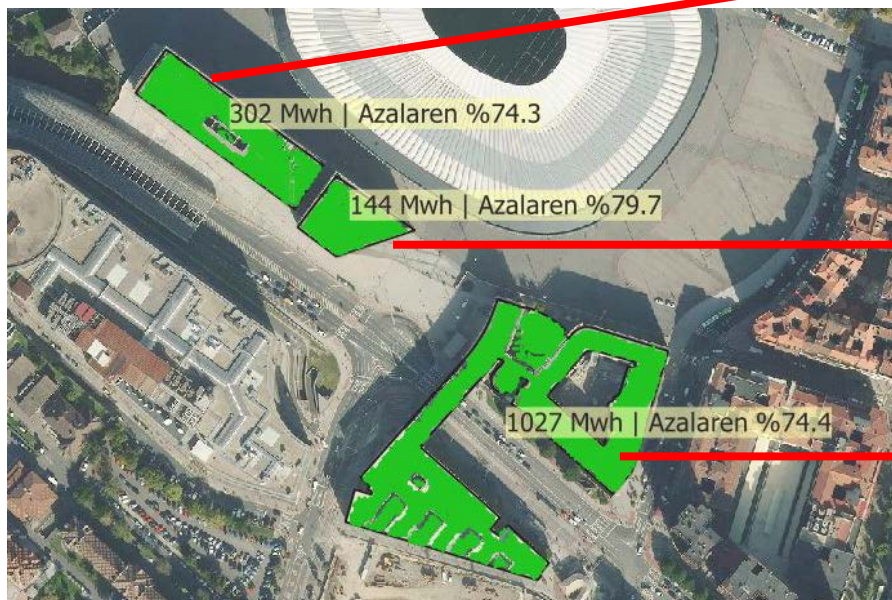
# METODOLOGIA

- Obtener los mapas (en formato LIDAR), pasarlos a formato RASTER y obtener la información y los datos de cada mapa.
- Obtener los mapas de radiación máxima (en formato RASTER) → aplicando formulas conseguir los mapas del potencial fotovoltaico (en formato RASTER).
- Combinar los mapas vectoriales de los edificios con los de la producción fotovoltaica (una vez pasados a formato vectorial) para obtener los resultados y así poder calcular el Pay Back Energético (PBE).
- Con los datos de consumo anuales → calcular la tasa de suministro de la universidad



**FORMATO RASTER**

# RESULTADOS



PPBE	12,96 años
Tasa de Abastecimiento	56,67%
Altura	42,94m
Inclinación	16,142°
Orientación	175,79°
EROI	1,93

PPBE	14,31 años
Tasa de Abastecimiento	19,90%
Altura	58,87m
Inclinación	19,387°
Orientación	166,74°
EROI	1,75

PPBE	14,7 años
Tasa de Abastecimiento	17,46%
Altura	59,28m
Inclinación	20,339°
Orientación	160,6°
EROI	1,70

## CRITERIOS DE ESTUDIO

- Se ha determinado de 25 años la vida útil de los paneles.
- Se ha realizado un filtrado a los mapas:
  - No se han considerado las zonas que tengan un PBE superior a 15 años.
- Las placas fotovoltaicas se han colocado sobre la superficie del tejado sin inclinación aprovechando la inclinación que tiene el tejado.
- Se ha considerado disponible todo el área del tejado.

**EROI: Energy Return On Investment**  $EROI = \frac{E_{out}}{E_{in}}$

**E<sub>out</sub>**: Energía que dan los paneles en su vida útil  
**E<sub>in</sub>**: La energía necesaria para instalar y mantener los paneles

**PPBE: Pay Back Energético con amortización**

$$PPBE = \frac{-\ln\left(1 - \frac{d \cdot EE}{\sum_i E_{PV}^i}\right)}{\ln(1 + d)}$$

**EE**: Demanda energética acumulada 1729kWh/m<sup>2</sup>  
**d**: Ratio de disminución de la tasa de degradación (%0.1)  
**E<sub>pv</sub>**: Energía fotovoltaica



# CONCLUSIONES

- Los edificios no son capaces de ser autosuficientes al 100%
- Habría que ajustar las horas de mayor consumo con las horas de mayor producción fotovoltaica



# FUTUROS ESTUDIOS

- Profundizar el estudio energético (consumo y producción de energía diaria y mensual)
- Hacer un análisis económico para ver su rentabilidad (coste de la instalación y mantenimiento)
- Considerar el área real utilizable (en el estudio se han tomado en cuenta áreas en las que ya hay una instalación fotovoltaica, por lo que habría reducir el área de estudio)
- Realizar el mismo estudio con más especificaciones de los paneles