

8. Conclusiones

De la comparación de los diferentes módulos para las distintas tecnologías, podemos determinar, como era de esperar, las siguientes conclusiones:

- 1) De cara a la potencia, una variación de temperatura afecta menos a los módulos amorfos y de CdTe
- 2) Los módulos que proporcionan una mayor relación Wp/m² son los cristalinos, seguidos de los de CdTe y CIS, quedando los amorfos en último lugar.
- 3) Los módulos cristalinos son los que presentan un mejor Factor de Forma, un mejor rendimiento en condiciones estándar, lo que conlleva que el área necesaria para obtener un kWp sea inferior.
- 4) Dentro de los módulos de película delgada, son los de CdTe y CIS-CIGS los que presentan un mejor rendimiento, resultando los módulos de silicio amorfo los que obtienen un peor rendimiento.

| Módulos | FF | $\eta_{n (STC)}$ (%) | m ² /kWp |
|-----------------------|-------------|----------------------|---------------------|
| Monocristalino | 0,79 | 15 | 6 - 7 |
| Policristalino | 0,77 | 15 | 6 - 7 |
| Amorfo | 0,59 – 0,72 | 6 - 7 | 14 - 16 |
| CdTe | 0,64 – 0,72 | 10 -11 | 9 - 10 |
| CIS- CIGS | 0,63 – 0,66 | 8 - 11 | 9 - 13 |

Tabla 8.1: Comparativa del FF, rendimiento en condiciones estándar y área necesaria para obtener un kWp en los módulos fotovoltaicos.

- 5) Destacar que de las tecnologías analizadas, los módulos cristalinos presentan mayor fiabilidad, junto con unas menores pérdidas por degradación durante su vida útil.
- 6) Aunque la inversión de los distintos elementos, no es el objeto de este proyecto, no podemos olvidar las variaciones de precio que están sufriendo los distintos módulos, lo que implica que algunas tecnologías no podrán seguir compitiendo.

Una vez analizadas todas las instalaciones en función de diferentes tecnologías de módulos fotovoltaicos, bajo las hipótesis realizadas para las diferentes instalaciones, obtenemos las siguientes conclusiones:

- 1) Comprobamos que no existe diferencia significativa entre los paneles monocristalinos y policristalinos, existiendo en el mercado módulos con las mismas características y funcionalidades.
- 2) Como era de esperar, para un área de cubierta fija, como ocurre en este caso, la potencia de las instalaciones con módulos cristalinos es superior al de otros módulos. En el extremo opuesto se encuentran las instalaciones con módulos amorfos.
- 3) Para instalaciones apoyadas directamente sobre la cubierta, la instalación con una mayor ratio de energía generada por potencia pico instalada en cada instalación es la de módulos amorfos flexibles, por el contrario para instalaciones fijas con la inclinación óptima, son las instalaciones con módulos cristalinos la que presentan los mejores valores.

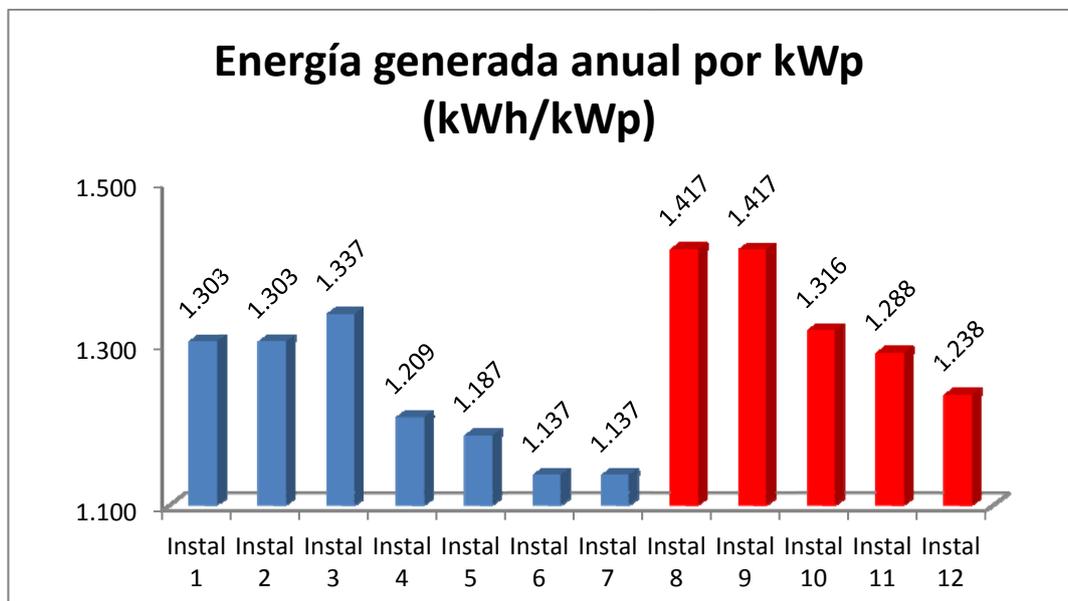


Gráfico 8.2: Ratio de energía generada por potencia pico instalada en cada instalación

En el gráfico anterior, también podemos observar la influencia de la inclinación en los módulos para una orientación dada, produciendo más energía conforme se acerca a la inclinación óptima.

- 4) En función de los datos de inversión tomados, comprobamos que la opción de autoconsumo con la tendencia de bajada de los precios de las instalaciones, puede ser una opción rentable. Por el contrario para la potencia de este tipo de instalaciones, la venta de la energía a mercado sin primas, vemos que no es una opción rentable.
- 5) De cara al prediseño de instalaciones, se han calculado unos ratios de diferentes instalaciones fotovoltaicas en función de la tecnología y la inclinación tomada.

| Inclinación | Tipo módulo | Potencia pico instalada por área de cubierta (Wp/m ²) | Energía generada anual por área de cubierta (kWh/m ²) | Ingreso anual por área de cubierta (€/m ²) |
|----------------------------------|------------------------|---|---|--|
| INCLINACIÓN CUBIERTA (5°) | MONO | 129 | 169 | 25 |
| | POLY | 129 | 169 | 25 |
| | AMORFO FLEXIBLE | 60 | 80 | 12 |
| | AMORFO | 57 | 69 | 10 |
| | CdTe | 98 | 117 | 18 |
| | CIGS | 95 | 108 | 16 |
| INCLINACIÓN ÓPTIMA | MONO | 79 | 111 | 17 |
| | POLY | 79 | 111 | 17 |
| | AMORFO | 34 | 45 | 7 |
| | CdTe | 63 | 81 | 12 |
| | CIGS | 58 | 71 | 11 |

Tabla 8.2: Potencia pico, energía generada e ingresos según Balance Neto por metro de cubierta para cada instalación

Por último con la aplicación para el diseño de instalación fotovoltaica, se ha desarrollado el Proyecto Técnico para disponer de los elementos de juicio necesarios para la emisión de informe favorable sobre la autorización de la instalación objeto del Proyecto Técnico, previas las oportunas comprobaciones y verificaciones.