

Mi Trabajo Final de Máster, con título “Estudio para el uso de energía solar fotovoltaica en el trasvase Júcar-Vinalopó”, consiste en la evaluación, elección y dimensionamiento de la solución más idónea para el **abastecimiento eléctrico mediante energía solar fotovoltaica** de las 4 estaciones de bombeo del sistema de trasvase Júcar-Vinalopó. El trasvase entre los ríos Júcar y Vinalopó es una obra cuya planificación comenzó a finales de los años 80. Tras años de idas y venidas entre administraciones y regantes, en la actualidad el trasvase se encuentra en desuso debido, en gran parte, al alto coste que supone trasvasar cantidades de agua que requieren de mucha energía eléctrica. **El coste total de esta obra ronda los 400 millones de euros, de los cuales 120 millones fueron aportados por la Unión Europea como Fondos Europeos de Desarrollo Regional (FEDER).**

El presente **estudio pretende dar solución a este conflicto que lleva años sin resolver** y otorgar así la funcionalidad que le corresponde a una obra que ha costado tanto dinero y que resulta **necesaria para solucionar los problemas de sobreexplotación de acuíferos que existe en la zona del Vinalopó.**

Para llevar a cabo el estudio de soluciones se han establecido 4 alternativas para cada una de las 4 estaciones de bombeo del sistema de trasvase además de la Alternativa 0, con la cual se compara el resto. Las 4 alternativas son las que siguen:

- Alternativa 1: Bombeo mensual constante e instalación conectada a red
- Alternativa 2: Bombeo mensual constante e instalación aislada
- Alternativa 3: Bombeo mensual optimizado e instalación conectada a red
- Alternativa 4: Bombeo mensual optimizado e instalación aislada

Como punto innovador, se ha introducido en el dimensionamiento un elemento poco convencional pero cada vez más utilizado en las instalaciones de bombeo solar. **Este elemento es el variador de frecuencia.** A partir de una corriente, se va **modificando la frecuencia del motor de la bomba** para que esta pueda entrar en funcionamiento mucho antes de alcanzar su potencia nominal, de acuerdo a su curva de funcionamiento. **La principal ventaja que se presenta, es la capacidad de los grupos de bombeo, mediante la adquisición de energía solar, de adaptar el bombeo de agua a la demanda** en cada momento, regulando la velocidad del rotor de las bombas, consiguiendo así un considerable ahorro de energía con respecto al uso de inversores únicamente.

Una vez se seleccionó la alternativa más idónea, se llevaron a **cabo 4 estudios económicos adicionales:**

1. Optimización de la rentabilidad. Se estudia cuál sería el caudal más rentable a trasvasar con las características (aislada y bombeo optimizado) de la alternativa escogida.
2. Cálculo del caudal límite con instalación aislada. Se calcula el caudal límite a trasvasar sin alterar los grupos de bombeo y con las características de la alternativa escogida.
3. Coste unitario de la energía para el trasvase. En este caso se obtuvo que el coste por m³ del sistema actual (Alternativa 0) es de 31,53 ct y que con el sistema propuesto, el coste energético es de 0 ct/m³ con un coste de amortización de 7,03 ct/m³, menos de la cuarta parte.
4. Influencia de los cargos por autoconsumo (“impuesto al sol”).

Finalmente, una de las principales conclusiones del estudio fue que **utilizar fuentes renovables para la generación de energía acarrea una mejora de la calidad ambiental** ya que las emisiones de gases de efecto invernadero que se producen con el uso de otras fuentes de energía como el gas, carbón etc. No se dan en el caso de uso de tecnologías de energía renovable. Se obtuvo que en caso de **llevar a cabo la actuación propuesta se dejarían de emitir 19.600 toneladas de CO₂ al año** respecto al uso de electricidad proveniente de fuentes no renovables.