

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

1.1 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Uno de los elementos principales dentro de una planta solar, central térmica de producción de potencia cuya fuente térmica es el sol, es el condensador, donde se produce la condensación del vapor proveniente de la turbina, obteniendo las condiciones necesarias para que este vapor siga siendo utilizado dentro del ciclo de trabajo.

Dicho proceso implica una evacuación de calor dentro del condensador por lo que se necesitaría un circuito refrigerante para absorber dicho calor.

Los elementos refrigerantes más usuales y comunes son el agua, utilizada generalmente en las denominadas torres de refrigeración y el aire, a través de aerocondensadores.

La idoneidad del uso de una u otra tecnología viene marcada por diversos factores ya sean económicos, ambientales o de consumo de agua. Este último factor será el que centre nuestro estudio, basado en la refrigeración del condensador en lugares donde existe poca concesión o disponibilidad de agua.

A primera vista parecería lógico utilizar tecnologías basadas en aerogeneradores ya que tendríamos un nulo consumo de agua pero desde el punto de vista del rendimiento esta tecnología es peor que la basada en el agua. Además este rendimiento se ve penalizado más aún en zonas donde la temperatura ambiente es mayor, como por ejemplo en desiertos o en zonas áridas, sitios donde suele existir poca concesión de agua y donde suelen implantarse las plantas solares.

De esta manera debemos buscar alternativas intermedias que complementen de la manera más efectiva posible el consumo de agua y el rendimiento.

Una de esas posibles opciones consistirá en una tecnología de refrigeración basada en el enfriamiento nocturno y que será nuestro punto principal de estudio a lo largo del proyecto.

1.2 PLANTEAMIENTO Y RESUMEN DEL PROYECTO

El desarrollo que llevaremos a cabo en este proyecto se va a centrar básicamente en los siguientes puntos,

- En primer lugar realizaremos una descripción de las centrales energéticas termosolares explicando su funcionamiento interno, así como los diferentes elementos que la integran.

- En segundo lugar haremos un estudio de las diferentes tecnologías de enfriamiento del condensador, incluyendo los fundamentos básicos de cada una de ellas y sus ventajas e inconvenientes desde el punto de vista del consumo de agua, económico, ambiental, etc.

- A continuación nos centraremos en el estudio de la viabilidad de la implantación de un sistema de enfriamiento del condensador basado en el enfriamiento nocturno para el caso concreto de una planta solar de receptor central. Definiremos el concepto de enfriamiento nocturno y estudiaremos sus antecedentes y aplicaciones clásicas. Plantearemos el problema, consistente en un circuito cerrado de agua para la refrigeración del condensador constituido por un lago o embalse desde donde sale agua fría a cierta temperatura y adonde regresa agua caliente una vez cumplida su misión refrigerante. Al mismo tiempo el agua contenida dentro del lago o embalse se ve sometida a una evaporación y a un enfriamiento nocturno, procesos que serán explicados con más detalle a lo largo de proyecto. Se tomarán como datos de partida los valores horarios durante un año de radiación solar directa y global, la temperatura ambiente del aire, la velocidad del viento y valores de evapotranspiración, que serán calculados previamente. Una vez se tengan estos datos se plantearán los pertinentes balances de materia y energía y se resolverá el problema. Posteriormente se

procederá a la discusión de los resultados obtenidos centrados principalmente en la cantidad de agua evaporada o consumo de agua y en los valores relativos a la temperatura superficial de la masa de agua y a la temperatura del agua en el circuito de enfriamiento. Se verán también, y en último lugar, ciertas alternativas basadas igualmente en el enfriamiento nocturno, como sería el caso de la instalación de un tanque radiador con depósito de almacenamiento que permitiera las pérdidas radiantes nocturnas e impidiera, mediante la colocación de unas lamas, la evaporación del agua y la ganancia de calor a lo largo del día.

- Por último llevaremos a cabo las conclusiones finales, donde recogeremos la información más relevante obtenida a lo largo de nuestro estudio.