

# Utilización de una Mezcla de NaCl, FeCl<sub>3</sub> y LiBr para Almacenamiento de Energía en Plantas Termosolares

J.M. Suárez Muñoz<sup>(1)</sup>, R. Pascual Juez

<sup>(1)</sup> Universidad Rey Juan Carlos, Departamento de Tecnología Química y Energética, Química y Ambiental, Mecánica y Química Analítica

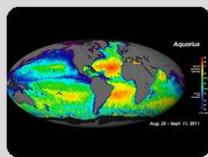
C/ Tulipán s/n, 28933 Móstoles, Madrid, España.

E-mail: juanmanuel.suarez@urjc.es

El planeta en el que vivimos posee un 69,03% de agua salada en su superficie lo que equivale a un porcentaje que se encuentra entre el 3 y el 5% de NaCl. Usando el NaCl en conjunto con el FeCl<sub>3</sub> y el LiBr se consigue aumentar la energía aprovechada en las plantas termosolares con torre central.

## Obtención de Sales

### NaCl



Mapa de Salinidad [1]



Salinas



NaCl refinado

Mediante el mapa de salinidades y debido a que la salinidad varía con la temperatura de los océanos, conociendo dichas temperaturas se pueden estudiar las zonas óptimas para la obtención de NaCl en las salinas, llegando posteriormente al consumidor con un refinado previo.

### FeCl<sub>3</sub> y LiBr



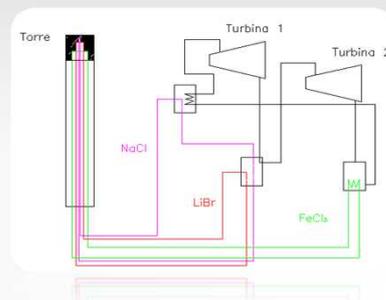
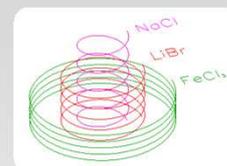
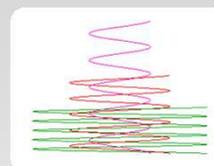
El uso de estas sales obtenidas mediante las reacciones químicas señaladas [2],[3] está totalmente extendido. El FeCl<sub>3</sub> se usa como floculante y desecante en la industria y el LiBr se usa como desecante y antiguamente como sedante en medicina.

## Implantación

La implantación de un sistema con una combinación de sales se consigue mediante unos cambiadores de calor circulares por donde circulan las sales situadas en la parte superior de la torre. La línea por la que circula el FeCl<sub>3</sub> debido a que es la que cuenta con menor punto de fusión, alcanzará antes dicha temperatura y favorecerá la fusión de la línea que contiene LiBr. Una vez ambas estén calientes, facilitarán el calentamiento de la línea de NaCl.

Posteriormente, a lo largo del sistema, se colocarán cambiadores de calor en las líneas de todas las sales para en el caso del NaCl y del LiBr utilizar la energía térmica contenida en ellas para generar energía eléctrica usando turbinas de vapor de acción o bien turbinas multietapa.

Por otro lado la línea del FeCl<sub>3</sub> se introduce en un cambiador de calor en la que se encuentra con la línea de salida de la turbina 2, lo cual hace que se mantengan calientes dichas sales. Esto facilita mantener la temperatura en la parte alta de la torre calentando las otras dos líneas.



## Conclusiones

- El uso de esta combinación de sales mejora el rendimiento y la eficiencia de la planta haciendo mayor el aprovechamiento de la energía obtenida del Sol.
- Debido a que la obtención de las sales está muy desarrollada, la implementación de este sistema sólo es dependiente de elegir los materiales para construir las diferentes líneas.
- Es necesaria la modificación de las plantas actuales para poder introducir las líneas de las sales y los cambiadores de calor necesarios aunque todo el resto del sistema es totalmente compatible.

### Bibliografía

- [1] NASA. 2011. *Proyecto Aquarius*.  
 [2] Babor, J. 1973. *Química General Moderna*.  
 [3] de Lucas Martínez, A. 2007. *Termotecnia básica para ingenieros químicos*.

### Agradecimientos

Al Congreso Nacional del Medio Ambiente por dar la oportunidad de presentar el actual trabajo.