

Desarrollo y optimización de nuevos PCM en base a sales inorgánicas, para su aplicación en sistemas de almacenamiento de energía térmica a altas temperaturas

Estudiante: Msc. F. Rodrigo Martínez
Directores: Prof. Luisa F. Cabeza
Dra. Svetlana Ushak
Grupo de investigación: GREiA (UdL)

Introducción

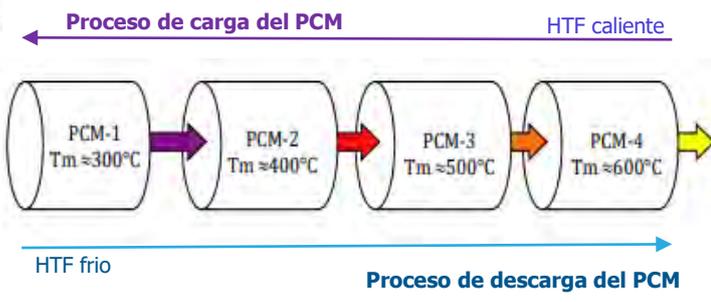
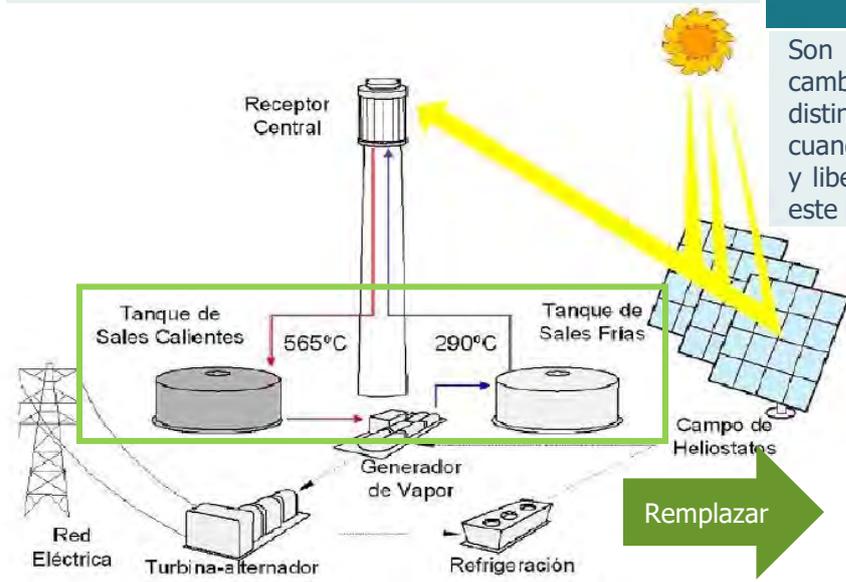
Las plantas de concentración solar de potencia CSP, son instalaciones industriales donde se aprovecha la radiación solar para producir energía eléctrica. Sin embargo, los costos de instalación de estas plantas son elevados. Reemplazar los tanques de sales fundidas por un tanque de PCM en cascada es una alternativa atractiva que ayuda la reducción significativa de los costos de instalación.

Objetivos

Desarrollar y optimizar nuevos materiales de cambio de fase (PCM) en base a sales inorgánicas que serán aplicados como medio de almacenamiento de calor en sistema de almacenamiento de energía térmica a alta temperatura, con configuración tipo cascada.

Sistemas de almacenamiento de energía térmica por calor Latente en configuración tipo cascada

Son una batería de tanques que contienen materiales de cambio de fase (PCM), cada tanque con diferentes PCM con distintas temperaturas de fusión. El PCM almacena calor cuando el HTF caliente pasa por este lecho, fundiendo al PCM, y libera el calor almacenado cuando el HTF frío atraviesa por este lecho solidificando el PCM.

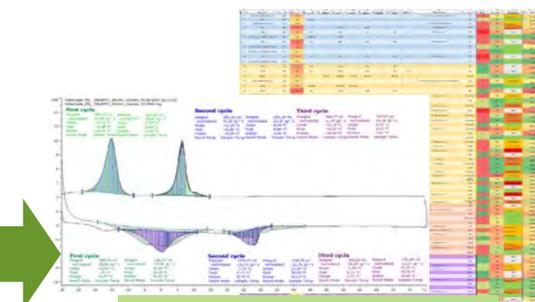


Materiales y metodología

Los materiales idóneos para estos sistemas son sales inorgánicas y sus mezclas eutécticas, debido a que pueden almacenar grandes cantidades de calor por unidad de volumen, durante el cambio de fase a temperatura constante. Además de las propiedades del material, es importante considerar otros factores relevantes tales como: costos, disponibilidad y nivel de riesgo de los materiales.

1. Búsqueda de potenciales materiales

2. Caracterización de materiales



3. Análisis de resultados y selección final de PCMs

Resultados

- Se tienen resultados experimentales en caracterización de los potenciales materiales, evaluación del comportamiento térmico y compatibilidad con metales.
- La selección se realiza considerando los factores mas relevantes y los resultados experimentales obtenidos.

AGRADECIMIENTOS

F. Rodrigo Martínez Alcocer agradece a la Beca Doctorado Nacional para estudiantes extranjeros ANID 2021 Folio 21211932 por el apoyo financiero en la investigación. Este trabajo está parcialmente financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación - Agencia Estatal de Investigación (AEI) (PID2021-123511OB-C31 - MCIN/AEI/10.13039/501100011033/FEDER, UE) y el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades - Agencia Estatal de Investigación (AEI) (RED2022-134219-T). Los autores agradecen al Gobierno de Cataluña la acreditación de calidad concedida al grupo de investigación GREiA (2021 SGR 01615). GREiA es un agente certificado TECNI0 en la categoría de desarrolladores tecnológicos del Gobierno de Cataluña. Este trabajo está parcialmente apoyado por ICREA dentro del programa ICREA Academia.

El proyecto NitRecerCat (GA 101061189) está cofinanciado por el programa de investigación e innovación Horizonte Europa de la Unión Europea