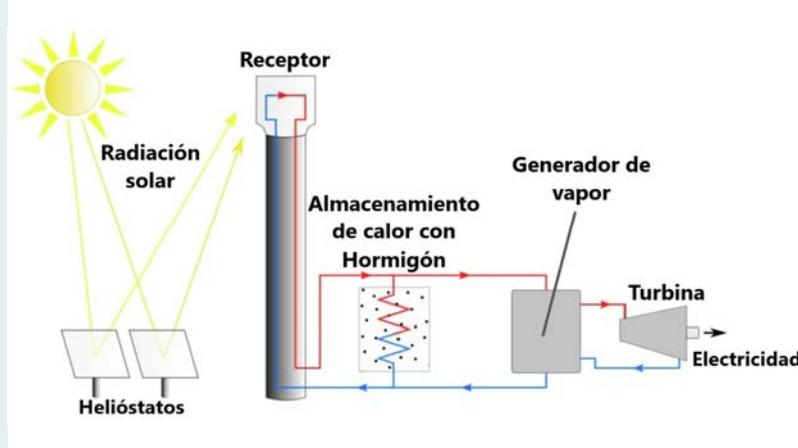


Desarrollo y prueba de un nuevo módulo de hormigón como material de almacenamiento de energía térmica para plantas de concentración solar de potencia

Estudiante: Jonathan Cofré-Toledo
Directores: Prof. Luisa F. Cabeza, Dr. J. Ramón Castro
Grupo de investigación: GREiA (UdL)

Introducción

- La tecnología de Concentración Solar de Potencia (CSP) puede almacenar calor y transformarlo en electricidad durante el día y la noche.
- La radiación solar incide sobre espejos (heliostatos) que reflejan y concentran la luz en un receptor solar ubicado en la parte superior de una torre.
- En el interior del receptor circula un fluido que absorbe el calor del sol alcanzando temperaturas de más de 550 °C.
- El fluido puede ser una sal fundida o un aceite sintético. El calor se puede almacenar en un bloque de hormigón y puede ser utilizado para generar vapor de agua a alta presión, el cual hará girar una turbina.
- La turbina genera electricidad que se transmite a través de cables y postes hacia las ciudades e industrias.



Resumen

Objetivo del trabajo:
Desarrollar un nuevo hormigón para almacenar calor y producir electricidad.

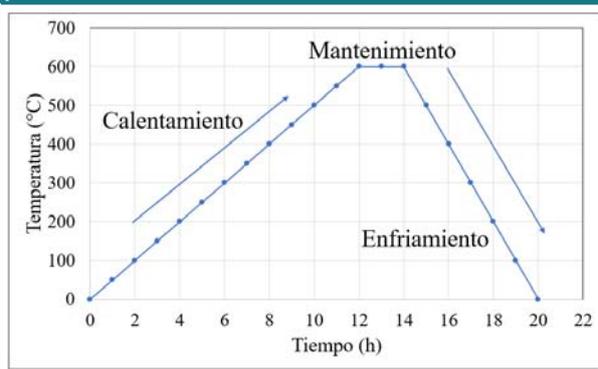
¿Es posible que el hormigón resista temperaturas cíclicas mayores a 550 °C sin deteriorarse?
El hormigón está compuesto por: cemento, adiciones, aditivos, áridos, agua y es posible que resista las altas temperaturas utilizando un cemento y una adición especial que convierta el hormigón en un material refractario.



Materiales y métodos

Para desarrollar el nuevo hormigón primero se debe seguir el procedimiento de fabricación normal, pero considerando un cemento refractario de aluminato y un polvo de arcilla llamado chamota (cerámica triturada).

¿Cómo se transforma el hormigón en un material refractario?
El cemento de aluminato reacciona con el polvo de chamota al calentarse lentamente hasta una temperatura de 600 °C para eliminar el agua. Luego se mantiene a esa temperatura durante 2 horas logrando un enlace cerámico (típico de los refractarios).



Resultados esperados

- El nuevo hormigón desarrollado debe ser capaz de soportar las altas temperaturas (más de 550 °C) que se experimentan en las plantas de concentración solar de potencia sin agrietarse ni fisurarse.
- El material refractario debe tener una alta conductividad térmica y buena capacidad de almacenar calor.

AGRADECIMIENTOS

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), la Agencia Estatal de Investigación (AEI) - Ministerio de Ciencia e Innovación (PCI2020-120695-2/AEI/10.13039/501100011033) y el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades - Agencia Estatal de Investigación (AEI) (RED2018-102431-T). Los autores agradecen al Gobierno de Cataluña la acreditación de calidad concedida al grupo de investigación GREiA (2017 SGR 1537). GREiA es un agente certificado TECNIO 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