



Ramon Pujol, autor de la tesi doctoral. Foto: UIB

La tesi doctoral de Ramon Pujol desenvolupa una metodologia per millorar el rendiment d'un concentrador solar creat a la UIB

Fitxa de la tesi doctoral

Títol:

Comportamiento óptico y térmico de un concentrador solar lineal con reflector estacionario y foco móvil

Autor:

Ramon Pujol Nadal

Programa de doctorat:

Física

Departament:

Física

Director:

Víctor Martínez Moll

La tesi doctoral de Ramon Pujol Nadal, defensada a la UIB, ha desenvolupat una nova metodologia que cerca millorar el rendiment d'un concentrador solar. Els resultats obtinguts han permès transferir coneixement cap a una empresa de base tecnològica (*spin off*) sorgida de la UIB, Tecnología Solar Concentradora, SL, que ha finançat part de la recerca. La investigació ha permès identificar millores en el prototip de concentrador solar CCStaR V1, desenvolupat a la UIB. Aquestes millores s'han incorporat a una nova versió del concentrador, el CCStaR V2, i s'estan avaluant de manera experimental. L'estudi *Comportamiento óptico y térmico de un concentrador solar lineal con reflector estacionario y foco móvil* l'ha dirigit el doctor Víctor Martínez Moll, del Departament de Física.

Una de les alternatives als combustibles fòssils és aprofitar el gran potencial de l'energia solar tèrmica per produir calor de procés que s'utilitzi en activitats de producció que exigeixen temperatures entre els 100 i els 250 graus. Malgrat el seu potencial teòric, la implantació d'aquest tipus de sistemes basats en tecnologia solar tèrmica és encara reduïda.

La recerca de Ramon Pujol exposa una metodologia per determinar el comportament dels concentradors solars del tipus Fixed Mirror Solar Concentrator (FMSC), sobre la base del qual s'ha construït el prototip desenvolupat a la UIB. Aquesta classe consisteix en un concentrador de reflector estacionari i focus mòbil que presenta una bona integrabilitat en cobertes dels edificis i que és capaç d'assolir temperatures entre els 100 i els 200 graus amb una eficiència acceptable. Concretament, s'ha desenvolupat una eina de càlcul basada en el mètode de *ray-tracing*, que simula el traçat dels raigs solars en el sistema òptic. Amb aquesta eina s'ha analitzat el comportament òptic i tèrmic del FMSC i de la versió de miralls corbats Curved Slats Fixed Mirror Solar Concentrator (CSFMSC). S'ha fet una anàlisi paramètrica per conèixer la influència dels diferents paràmetres de disseny en el modificador d'angles (IAM) i per obtenir els dissenys òptims a una temperatura de 200 graus per a tres climes en diferents latituds.

També s'ha dut a terme el disseny, la fabricació, la construcció i els assaigs experimentals de dos prototipus: un basat en FMSC i l'altre basat en CSFMSC. Els assaigs han permès obtenir la corba de rendiment d'un prototipus i s'ha vist la necessitat d'incorporar els valors obtinguts mitjançant l'eina numèrica desenvolupada per determinar la corba de rendiment, ja que la normativa vigent no permet conèixer aquesta corba perquè no està pensada per caracteritzar concentradors solars.

La combinació de valors de l'IAM obtinguts mitjançant *ray-tracing* amb dades experimentals a diferents temperatures s'ha presentat com un mètode alternatiu per a la caracterització tèrmica de captadors solars amb IAM biaxial complex.