

IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL RECURSO SOLAR: REVISIÓN DE PROYECCIONES, INCERTIDUMBRES Y PERSPECTIVAS

IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON SOLAR RESOURCE: A REVIEW OF PROJECTIONS, UNCERTAINTIES AND PERSPECTIVES

Claudia Gutiérrez⁽¹⁾, Noelia López-Franca⁽²⁾, Sonia Jerez⁽³⁾, Samuel Somot⁽⁴⁾, William Cabos⁽¹⁾

⁽¹⁾ Departamento de Física y Matemáticas, Universidad de Alcalá, Alcalá, España
claudia.gutierrez@uah.es

⁽²⁾ Instituto de Ciencias Ambientales (ICAM), Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM), Toledo, España

⁽³⁾ Departamento de Física, Universidad de Murcia, Murcia, España

⁽⁴⁾ Centre National de Recherches Météorologiques (CNRM), Université de Toulouse, Météo-France, CNRS, Toulouse, Francia

SUMMARY

The rise in global deployment of photovoltaic (PV) technology demands accurate solar resource assessments for industry and stakeholders. While traditionally assessed through satellite and in-situ observations, climate models have become crucial for projecting solar resource changes in the near or mid-future. Numerous studies, using global or regional climate models, analyze climate projections for solar resources globally. Some studies use a single regional climate model for specific areas, while others adopt a multi-model approach, incorporating simulations from projects like CMIP for global models or CORDEX for regional ones. Disparities between global and regional model projections have been identified, with corresponding analyses published. This study aims to comprehensively review solar resource projections globally across six regions, summarizing projected changes and examining agreement or discrepancy between global and regional models.

El aumento global de la capacidad instalada de tecnología fotovoltaica (PV) y las proyecciones de crecimiento para las próximas décadas requiere una evaluación precisa del recurso solar para la industria y los diferentes actores involucrados. Habitualmente esta evaluación se realiza con observaciones satelitales y medidas de estaciones, pero para tener en cuenta la variabilidad climática en el futuro cercano o medio es necesaria la utilización de modelos climáticos y sus proyecciones con escenarios futuros. En los últimos años, se han realizado numerosos estudios analizando proyecciones climáticas del recurso solar, utilizando modelos climáticos globales y/o regionales, considerando diferentes horizontes temporales y escenarios de emisiones para distintas zonas del planeta. Algunos estudios son específicos y utilizan un único modelo climático regional para un área concreta, mientras que otros han adoptado un enfoque multi-modelo, incorporando simulaciones de experimentos coordinados como los modelos globales del “Coupled Model Intercomparison Project (CMIP)” o el “Coordinated Regional Downscaling Experiment (CORDEX)” para modelos climáticos regionales. En ciertos casos, y zonas, se han identificado discrepancias entre las proyecciones de modelos globales y regionales, con análisis correspondientes publicados.

El objetivo de este estudio es realizar una revisión exhaustiva de las proyecciones del recurso solar a nivel global. El análisis se basa en seis regiones geográficas distintas, y los resultados resumirán los cambios proyectados en el recurso solar y las razones subyacentes. Además, se examinará el acuerdo o discrepancia entre los modelos globales y regionales, así como las principales fuentes de incertidumbre que aparecen en la literatura para cada región. Este trabajo tiene como objetivo sintetizar el conocimiento más actualizado sobre la evaluación del recurso solar utilizando modelos climáticos, con el fin de ayudar al sector público y a expertos industriales que trabajan para incorporar los impactos climáticos en los procesos de toma de decisiones en el sector energético en todo el mundo.