

# EVALUACIÓN DE MÉTODOS DE REGIONALIZACIÓN ESTADÍSTICA PARA LA GENERACIÓN DE PROYECCIONES CLIMÁTICAS EN ESPAÑA

## EVALUATION OF STATISTICAL DOWNSCALING METHODS FOR CLIMATE CHANGE PROJECTIONS OVER SPAIN

Carlos Correa Guinea <sup>(1)</sup>, Alfonso Hernanz Lázaro <sup>(1)</sup>, Esteban Rodríguez Guisado <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), C/ Leonardo Prieto Castro 8, Madrid, España, [ccorreg@aemet.es](mailto:ccorreg@aemet.es)

### SUMMARY

*The study presents an evaluation and selection of global climate models for downscaled projections, aligning with the requirements of Spain's second National Adaptation Plan to Climate Change. It highlights the use of regionally downscaled climate projections with higher spatial resolution, provided by the Spanish meteorological service (AEMET). Specifically, it focuses on the application of empirical-statistical methods to downscale daily data of maximum temperature, minimum temperature, and accumulated precipitation. The results indicate the selection of eleven global climate models for downscaling and the choice of specific methods for each climatic variable: regression-analogues for temperatures and eXtreme Gradient Boost for precipitation. Additionally, bias correction using Quantile Delta Mapping is recommended to improve projections. This research lays a robust groundwork for future studies on climate change in Spain.*

La Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) es responsable de la elaboración de las proyecciones climáticas regionalizadas sobre el territorio de España según lo establecido en el segundo Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC-2 2021-2030). Las proyecciones climáticas regionalizadas permiten aumentar la resolución espacial con respecto a la de las proyecciones climáticas proporcionadas por los modelos climáticos globales. AEMET elabora las proyecciones climáticas regionalizadas sobre España aplicando métodos de regionalización empírico-estadísticos a las proyecciones climáticas de un conjunto de modelos climáticos globales. Las proyecciones climáticas regionalizadas son necesarias para la realización de estudios de impacto y vulnerabilidad que requieren datos en alta resolución espacial.

El presente trabajo tiene dos objetivos: 1) evaluar y seleccionar un conjunto de modelos climáticos globales cuyas proyecciones serán regionalizadas; 2) comparar diferentes métodos empírico-estadísticos de regionalización a fin de elegir un método para regionalizar los datos diarios de las siguientes variables climáticas de interés: temperatura máxima, temperatura mínima y precipitación acumulada. En cuanto al primer objetivo, los resultados han permitido seleccionar un conjunto de once modelos climáticos globales que serán regionalizados. Respecto al segundo objetivo, a partir de la comparativa de métodos se establece que la temperatura máxima y la temperatura mínima se regionalizarán utilizando el método híbrido de regresión-análogos (MLR-ANA), mientras que la precipitación acumulada se regionalizará aplicando el método eXtreme Gradient Boost (XGB). Además, tras la regionalización, tanto en temperaturas como en precipitación, se establece la conveniencia de aplicar una corrección de sesgos a posteriori mediante Quantile Delta Mapping (QDM).

### REFERENCIAS

- Correa Guinea, C., Hernanz Lázaro, A., Rodríguez Guisado, E. (2023): *Evaluación de métodos de regionalización estadística para la generación de proyecciones climáticas en el marco del PNACC-2 2021-2030*. Nota Técnica AEMET Nº 41. <https://doi.org/10.31978/666-23-009-0>
- Hernanz, A., et al. (2023): *pyClim-SDM: Service for generation of statistically downscaled climate change projections supporting national adaptation strategies*. Clim. Serv., 32, 100408. <https://doi.org/10.1016/j.cliser.2023.100408>