

# CAMBIOS FUTUROS PARA V10 Y LA DENSIDAD DE ENERGÍA EÓLICA MARINA UTILIZANDO PROYECCIONES DEL CMIP6 EN EL OCEÁNO ATLÁNTICO NORTE

## *FUTURE CHANGES FOR V10 AND OFFSHORE WIND ENERGY DENSITY USING CMIP6 PROJECTIONS IN THE NORTH ATLANTIC OCEAN*

José C. Fernández-Alvarez<sup>(1,2)</sup>, Xurxo Costoya<sup>(1)</sup>, Albenis Pérez-Alarcón<sup>(1,2)</sup>, Raquel Nieto<sup>(1)</sup>, Luis Gimeno<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Centro de Investigación Mariña, Universidade de Vigo, Environmental Physics Laboratory (EPhysLab), Campus As Lagoas s/n, Ourense, Spain, [xurxocostoya87@gmail.com](mailto:xurxocostoya87@gmail.com), [albenis.perez.alarcon@uvigo.es](mailto:albenis.perez.alarcon@uvigo.es), [rnieto@uvigo.es](mailto:rnieto@uvigo.es), [l.gimeno@uvigo.es](mailto:l.gimeno@uvigo.es)

<sup>(2)</sup> Departamento de Meteorología, Instituto Superior de Tecnologías y Ciencias Aplicadas, Universidad de La Habana, La Habana, Cuba, [jose.carlos.fernandez.alvarez@uvigo.es](mailto:jose.carlos.fernandez.alvarez@uvigo.es)

### SUMMARY

*This study analyzes future changes in 10 m wind speed (V10) in the North Atlantic Ocean region and how these variations can influence in the offshore Wind Power Density (WPD) for the west coast of the Iberian Peninsula. The study focuses on two periods of the 21st century: for the mid- (MC, 2049-2053) and end-century (EC, 2096-2100). A dynamic downscaling methodology is used based on the regional climate model WRF-ARW forced with three future climate scenarios (SSP2-4.5, SSP3-7.0 and SSP5-8.5) of the global climate model CESM2, belonging to the Coupled Model Intercomparison Project Phase 6 (CMIP6). The results show that in the future V10 will decrease in the winter and spring seasons, but increase in summer and autumn, in tropical regions up to 30 °N. Annually, a maximum increase of V10 is expected in the most tropical region. Significant summer and autumn increases are projected for WPD throughout the 21st century in both future periods analyzed.*

La energía eólica marina es un agente importante para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en el contexto del cambio climático, sin embargo, es al mismo tiempo muy sensible al propio cambio climático. Este estudio analiza los cambios futuros en la velocidad del viento a 10 m (V10) en la región del Océano Atlántico Norte y cómo estas variaciones pueden afectar el recurso de Densidad de Energía Eólica (WPD) marina para la costa oeste de la Península Ibérica. Se enfoca el estudio en dos periodos del siglo XXI: para mediados (MC, 2049-2053) y final de siglo (EC, 2096-2100). Se utiliza una metodología de reducción dinámica basada en el modelo regional climático WRF-ARW forzado con tres escenarios climáticos futuros (SSP2-4.5, SSP3-7.0 y SSP5-8.5) del modelo climático global CESM2, perteneciente al Proyecto de Intercomparación de Modelos Acoplados Fase 6 (CMIP6). Los resultados muestran que, en un futuro, V10 disminuya en las temporadas de invierno y primavera, pero aumente en verano y otoño, principalmente en las regiones tropicales hasta los 30 °N según todos SSPs. Anualmente, se espera un incremento máximo de V10 en la región más tropical. Se proyectan aumentos significativos en verano y otoño para la WPD a lo largo del siglo XXI en ambos períodos futuros analizados. Sin embargo, en invierno para MC hay discrepancias entre los SSPs, pero para EC se proyecta un aumento notable principalmente para SSP5-8.5.