

## Respuesta sísmica de aerogeneradores marinos monopilotados de gran tamaño considerando la interacción dinámica suelo-estructura

Cristina Medina\*, Guillermo M. Álamo, Román Quevedo-Reina

Instituto Universitario de Sistemas Inteligentes y Aplicaciones Numéricas en Ingeniería  
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, 35017 Las Palmas de Gran Canaria, España  
e-mail: cristina.medina, guillermo.alamo, roman.quevedo@ulpgc.es  
Web page: <http://www.mmc.siani.es>

### RESUMEN

La expansión de la energía eólica a nivel mundial está poniendo de manifiesto la necesidad de proyectar la instalación de parques eólicos marinos en zonas con riesgo sísmico creciente [1]. Sin embargo, las principales normas y guías disponibles hasta hace poco tiempo para el diseño de este tipo de estructuras no prestaban demasiada atención al análisis sísmico (p.e. [2, 3]). Gran parte de los estudios que abordan el análisis de la respuesta sísmica de aerogeneradores realizados hasta el momento únicamente consideran unidades de pequeño tamaño. Sin embargo, la industria desarrolla aerogeneradores cuyo tamaño y potencia han ido en aumento, lo cual implica un incremento del impacto que el fallo o colapso de una unidad podría suponer. En este trabajo, se utiliza un modelo en el dominio de la frecuencia que emplea elementos finitos y una estrategia de subestructuración para calcular la respuesta sísmica de cuatro aerogeneradores marinos de gran tamaño cimentados en varios perfiles de suelo homogéneo. La respuesta de la cimentación se obtiene mediante un modelo continuo que tiene en cuenta la interacción cinemática e inercial. Los resultados obtenidos permiten extraer conclusiones relativas a la importancia de la interacción suelo-estructura y las principales tendencias en la respuesta sísmica de aerogeneradores marinos. Se observa una influencia significativa de los efectos de interacción suelo-estructura sobre la respuesta sísmica del aerogenerador y se realiza un análisis de la relevancia de las cargas sísmicas en relación con las cargas de diseño en función del tamaño de la unidad. Este trabajo se enmarca en los proyectos de investigación ProID2020010025, financiado por el Gobierno de Canarias y FEDER, y ULPGC2018-11, financiado por la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

### REFERENCIAS

- [1] A.R.Ghaemmghami, O. Mercan and R. Kianoush, Seismic soil–structure interaction analysis of wind turbines in frequency domain. *Wind Energy*, Vol. **20**, 125—142, 2017.
- [2] DNV. Guidelines for Design of Wind Turbines, 2nd ed.; Det Norske Veritas, Copenhagen and Wind Energy Department, Risø National Laboratory: Denmark, 2002.
- [3] DNV. Design of Offshore Wind Turbine Structures. Offshore Standard DNV-OS-J101; Det-Norske Veritas AS; 2014.