

DETERMINACIÓN DEL LAMINADO ÓPTIMO DE ÁLABES DE TURBINAS EÓLICAS MEDIANTE REDES NEURONALES Y ALGORITMOS GENÉTICOS

Nahuel J. Volpe^{a,b}, Federico E. Zeitler^b, Alejandro E. Albanesi^b and Nadia D. Román^a

^a*Grupos FLOW / GIMNI de la Facultad Regional Santa Fe, Universidad Tecnológica Nacional, Lavaise 610, 3000 Santa Fe, Argentina, flow@frsf.utn.edu.ar, <http://www.frsf.utn.edu.ar>*

^b*Centro de Investigación de Métodos Computacionales CIMEC (UNL-CONICET), Col. Ruta 168 s/n, Predio Conicet Dr Alberto Cassano, 3000 Santa Fe, Argentina, www.cimec.santafe-conicet.gov.ar*

Palabras clave: Energía eólica, Redes neuronales, Optimización, Materiales compuestos.

Resumen. En la fabricación de álabes para turbinas eólicas con materiales laminados compuestos, la determinación de la cantidad de capas y el ordenamiento de fibras de refuerzo suele ser un problema iterativo; muchas veces resuelto por prueba y error, insumiendo una gran cantidad de tiempo. Este problema fue resuelto por los autores a través de una metodología de optimización basada en simulación que combinaba algoritmos genéticos con elementos finitos inversos (IFEM) para evaluar la respuesta estructural de los álabes. Proponemos aquí una mejora a dicha metodología, mediante el reemplazo de IFEM por un metamodelo basado en redes neuronales, lo que permite reducir de manera importante el costo computacional. Como ejemplo de aplicación, se han rediseñado los álabes de una turbina de 40 KW, logrando reducciones del peso del orden del 20 % comparado a un diseño de referencia, cumpliendo simultáneamente con todas las restricciones de diseño.