

ANÁLISIS EXPERIMENTAL SOBRE LA APLICACIÓN DE FLAPS EN GENERADORES DE EJE VERTICAL DE PEQUEÑA ESCALA

EXPERIMENTAL ANALYSIS ON THE APPLICATION OF FLAPS ON SMALL SCALE VERTICAL AXIS WIND TURBINES

Julián César Espeche^a, Facundo Castañón^a, Sebastian Machado^a y César Martín Saravia^a

^aGrupo de Multifísica Aplicada, Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Bahía Blanca, 11 de Abril 461, 8000 Bahía Blanca, Argentina, julianespeche@frbb.utn.edu.ar,

Palabras clave: Generadores eólicos, Generadores de eje vertical, Mecánica de Fluidos Experimental.

Resumen. Los generadores de eje vertical (VAWT) han ganado interés en los últimos años. Se han realizado múltiples estudios sobre cómo mejorar su capacidad de generación de potencia. Una alternativa que fue evaluada en algunos artículos fue la de agregar flaps verticales en el borde de fuga del perfil. Para poder comparar los resultados de las simulaciones computacionales con un modelo híbrido RANS-LES 2D, fabricamos VAWTs con palas híbridas y con los flaps con impresión 3D. Evaluamos su comportamiento en un túnel de viento diseñado para este propósito, con velocidades de viento de 10 metros por segundo. Los resultados experimentales contradicen a los de la simulación. Mientras el modelo predice un aumento en la producción de potencia, las mediciones muestran una reducción de similar magnitud. Esto nos lleva a pensar que hay una fuerte dependencia geométrica del problema o algún efecto tridimensional que no puede ser representado en la simulación computacional.

Keywords: Wind Turbine, Vertical Axis Wind Turbine, Experimental Fluid Dynamics

Abstract. Vertical axis wind turbines (VAWT) have gained interest in the last few years. Multiple studies have been performed on how to improve their power generation capacity. One alternative that was evaluated in some articles consist on applying vertical flaps at the trailing edge of the airfoil. In order to compare the computational simulations performed on a 2D hybrid RANS-LES model, we constructed hybrid VAWTs with a 3D printer with a slightly higher aspect ratio. We tested their performance in a purposely built wind tunnel, that reached wind speed of 10 meters per second. While the simulations predict an increase in the power generation, the experiments show a reduction of similar magnitude. This leads us to believe that there is a big geometric dependency in the problem or a three dimensional effect that cannot be represented by the computational model.