

COMPORTAMIENTO AERODINÁMICO DE UNA PALA

El principio de funcionamiento de una turbina eólica es similar al de un avión. El aire incidente sobre las palas se divide en dos corrientes (ver Fig. 1); una que circula por la parte superior del perfil y otra por la parte inferior, de forma que, las velocidades de las corrientes de aire por ambas caras son distintas y, en consecuencia, la presión existente en ellas [1,2,3,4]. En la parte superior de la pala (ver Fig. 1) la velocidad es mayor y, por lo tanto, hay una depresión, mientras que por la parte inferior la velocidad es menor, y, entonces, hay una sobrepresión. Esta diferencia de presión entre las dos caras del perfil tiene como resultado la aparición de la denominada fuerza de sustentación F_s (ver Fig. 2) que es la componente perpendicular a la velocidad del viento relativa U_r al movimiento de la pala y, por ejemplo, en los aviones es la fuerza que les permite mantenerse en el aire. A la fuerza de sustentación F_s se le suma, en la misma dirección de U_r , una componente de resistencia aerodinámica F_r , de forma que, la resultante de estas dos fuerzas se puede descomponer en una fuerza tangencial F_t y una normal F_e . La componente tangencial F_t actúa en el sentido del movimiento de las palas, siendo la responsable de la aparición del par motor en el eje de la turbina. Por otra parte, la componente normal F_e o fuerza de empuje no realiza ningún trabajo y debe soportarla la torre del aerogenerador.

REFERENCIAS

- [1] Freiris, L.L.: "Wind Energy Conversion Systems", Prentice Hall, 1990 (ISBN 0-13-960527-4)
- [2] Le Gourières, D.; "Energía Eólica. Teoría, concepción y cálculo práctico de las instalaciones", Massan, S.A., 1983 (ISBN 84-311-0326-4)
- [3] Siegfried, H.; "Grid Integration of Wind Energy Conversion Systems", John Wiley & Sons, 1998 (ISBN 0-471-97143-X)
- [4] J.F. Manwell, J.G. McGowan and A.L. Rogers; "Wind Energy Explained. Theory, Design and Application", John Wiley & Sons, 2002 (ISBN 0-470-84612-7)

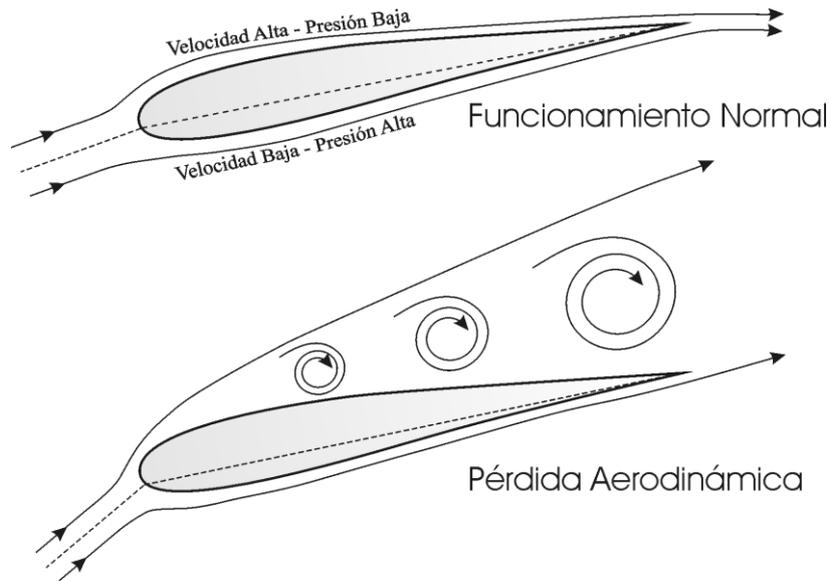


Fig. 1: Comportamiento de un perfil de pala.

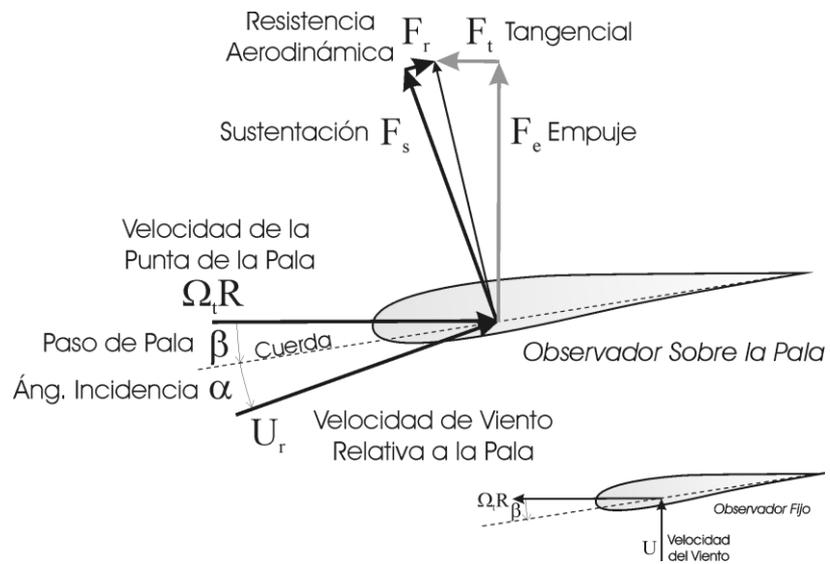


Fig. 2: Velocidades y fuerzas en un perfil de pala.

