



## **XXIII Comunicaciones Científicas y Tecnológicas**

Orden Poster: CT-017 (ID: 745)

**Autor: Milich, Franco Gabriel**

**Título: Desarrollo de modelos a escala reducida para el análisis aerodinámico de aerogeneradores**

Director:

Palabras clave: Estela aerodinámica, Modelo a escala, Aerogenerador, Perfil NACA 4412

Área de Beca: Tecnologías

Tipo Beca: Cyt - Pregrado

Periodo: 01/03/2016 al 28/02/2017

Lugar de trabajo: Facultad De Ingeniería

Proyecto: (14D006) Evaluación aerodinámica de aerogeneradores mediante ensayos en túnel de viento.

### **Resumen:**

La energía eólica es la energía cinética proveniente del viento, y puede ser convertida en otras formas útiles de energía para las actividades humanas. En la actualidad, esta energía renovable es utilizada principalmente para producir energía eléctrica mediante aerogeneradores. Para un generador aislado, la energía cinética extraída es la diferencia entre los flujos de energía cinética a barlovento y a sotavento del equipo. Desde la perspectiva de la aerodinámica de las palas, los aerogeneradores han sido bastante estudiados pero la interacción entre la propia estructura de los mismos y la capa límite turbulenta de la atmósfera todavía no está totalmente entendida.

A partir de estas consideraciones, se comenzó a desarrollar un modelo de aerogenerador a escala reducida para evaluar experimentalmente mediante ensayos en el túnel de viento de capa límite del Laboratorio de Aerodinámica de la Facultad de Ingeniería de la UNNE. Además de la fundamentación general relacionada al mejoramiento de la evaluación aerodinámica de parques eólicos, este trabajo específicamente pretende establecer conclusiones sobre los criterios de semejanza vinculados a los modelos a escala de este tipo de fenómeno.

En el objetivo general del proyecto en el que se inserta el trabajo se plantea la evaluación experimental de aerogeneradores incluyendo el análisis de la estela aerodinámica y los dispositivos de control de velocidad como así también la generación de energía eléctrica, utilizando el modelo a escala reducida en un túnel de viento. Específicamente, se evaluará el comportamiento aerodinámico del modelo sometido a diferentes condiciones de viento incidente y se analizará el sistema de control de velocidad de rotación del aerogenerador, incluyendo la posibilidad de estimar el rendimiento energético en diferentes condiciones de trabajo.

En este trabajo se presenta el diseño del modelo en base a los criterios de semejanza habitualmente usados en estudios modelo-prototipo y la construcción parcial de la turbina con la técnica de impresión 3D y mediante ensayos se determinó el motor de corriente continua que se utilizará como generador. Además, se analiza el diseño estructural evaluando los esfuerzos a los que estarían sometidas las aspas y las distintas piezas que conforman al mecanismo de anclaje y de transmisión de los movimientos del aerogenerador empleando dos alternativas de materiales poliméricos, políácido láctico (PLA) y butadieno estireno (ABS), optándose por el PLA, debido a sus propiedades y características físico-mecánica. En cuanto a la selección del material para el eje del rotor y la torre del aerogenerador se optó por barras de aluminio por su bajo peso y resistencia a los esfuerzos generados en los mismos.

En una próxima etapa, se implementará el sistema más adecuado para el control de velocidad, y se evaluará el modelo del aerogenerador en el túnel de viento utilizando condiciones de flujo uniforme con variación de la intensidad de turbulencia y flujos de capa límite para el viento incidente.