

Reporte de Laboratorio

14/06/2021

Descripción: 3° Visita al túnel de viento de la UCR para probar el programa de registro de datos.

Hora de inicio: 9:30 am

Hora de finalización: 3:00 pm

Participantes: Nestor Martínez Soto (Estudiante)

Gustavo Richmond Navarro (LIENE)

Resumen

Se comprobó las mediciones de la velocidad del viento del tubo de Pitot y del anemómetro de copas. Para este experimento se utilizó la función calibrada. Debido a los porcentajes de error obtenidos se logró validar el programa de adquisición de datos.

Comparación entre el anemómetro de copas y el tubo de Pitot.

Se realizaron pruebas en 7 velocidades diferentes (1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600 RPM), además se repitió el experimento 2 veces más para las velocidades anteriores, además de realizarse en un orden aleatorio, esto para asegurar repetibilidad. Cada toma de datos duró 5 minutos.

En la Figura 1 se puede ver el montaje del anemómetro de copas en la sección de pruebas del túnel de viento.



Figura 1. Montaje del anemómetro de copas.

La frecuencia de muestreo del programa de adquisición de datos propio es de 1 Hz, mientras que la del software del túnel se configuró en 100 Hz. Se intentó mantener las mismas condiciones respecto al experimento de la visita anterior. También se registraron los datos de las variables atmosféricas.

Resultados

Las condiciones ambientales en las que se realizaron las pruebas fueron las siguientes:

Cuadro 1. Condiciones ambientales durante el experimento.

Condiciones ambientales	Valor
<i>Presión (kPa)</i>	87,7
<i>Temperatura (°C)</i>	24,5
<i>Humedad (%)</i>	63,5

La comparación entre los resultados del anemómetro de copas y el tubo de Pitot se muestra en la Figura 2, en la cual se puede observar que los valores y el comportamiento de la velocidad promedio coinciden. Los resultados entre las visitas se pueden comparar porque ambos se realizaron respecto a un valor de referencia.

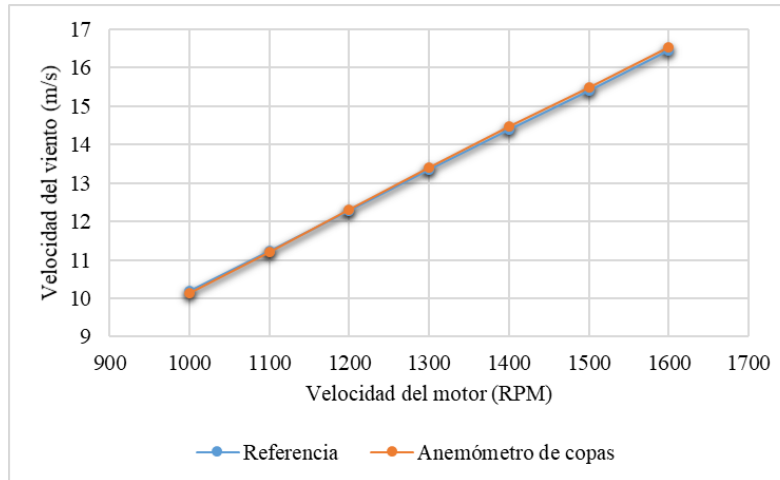


Figura 2. Velocidad promedio registrada por el tubo Pitot del túnel de viento y el anemómetro de copas en función de la velocidad del motor.

El criterio de aceptación que se tomó fue el porcentaje de error, según la literatura el porcentaje de error de un anemómetro de copas se encuentra dentro del 3%. En el cuadro 2 se pueden ver la diferencia entre los porcentajes de error entre la visita actual y la visita anterior después de calibrar el anemómetro. Se puede observar que con la

función actualizada se puede considerar válido el funcionamiento del programa de adquisición de datos propio.

Con esto se logró adaptar un anemómetro comercial para medición remota, además de demostrar el comportamiento lineal del anemómetro de copas.

Cuadro 2. Porcentajes de error de las pruebas.

Velocidad del motor (RPM)	Porcentaje de error	
	Visita anterior (%)	Visita actual (%)
<i>1000</i>	8,73	0,42
<i>1100</i>	8,63	0,09
<i>1200</i>	8,64	-0,27
<i>1300</i>	8,64	-0,41
<i>1400</i>	8,60	-0,53
<i>1500</i>	8,67	-0,61
<i>1600</i>	8,69	-0,45