

Diseño y construcción de un túnel de viento subsónico, circuito abierto, de presión, para medir parámetros aerodinámicos con un perfil alar august 160.

Asesor: *Dr. Diego Moises Almazo Perez, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez*

Estudiante: *Diana Gabriela Bejarano Toloza, Universidad Autónoma de Sinaloa*

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La aerodinámica es el estudio del cómo se mueve el aire/gases al interactuar con los cuerpos, si bien, esto lo define las características físicas que tiene el objeto y como es el ambiente. El hacer pruebas en los túneles de viento nos ayuda para predecir, entender y conocer cómo se comporta el flujo que genera el aire y pasa a través de cuerpos sólidos.

Ahora bien, en aeronaves es de suma importancia verificar si están bien construidas y verificar hasta qué punto se va a comportar favorablemente, así pues, si la velocidad del viento es muy alta, puede ocasionar parámetros aerodinámicos mayores como la turbulencia desmedida, entre otros, provocando que la aeronave se puede desviar o volcar.

Este trabajo se enfoca en diseñar y construir un perfil aerodinámico *august 160* y un túnel de viento subsónico, circuito abierto, de presión, para ver cómo afecta la inclinación del perfil al interactuar con el viento con un ángulo de ataque de 0° , 5° , 10° , 15° , 20° , 25° , 30° , 35° , 40° , 45° .

METODOLOGÍA

Se comenzó identificando el perfil aerodinámico en la "data base airfoil Illinois" de la Universidad e Illinois con el que se quería trabajar, el cual fue "*august 160*" utilizado en aeronaves tales como Cessna 182 y se continuó importando las mismas coordenadas que te brinda la página a solidworks para poder extrapolarlas y crear el diseño de un alabe con este perfil aerodinámico.

Posteriormente, se hizo un alabe de madera de 30 cm de envergadura, 15 cm de cuerda y 4 cm de curvatura, esto con ayuda de un cincel y lijas. Para una mejor visualización futura se pintó de negro y se le hicieron 2 agujeros en cada extremo de la envergadura para sostener un trozo de madera que se unió a un palito del mismo material para así sostenerla al túnel de viento que se realizó.

Para la construcción del túnel de viento, primero se identificaron aspectos del mismo y así

tener en claro lo que se realizaría. Es importante tener en claro que este es una herramienta para investigar los efectos del movimiento del aire que surgen alrededor de objetos sólidos, en este caso un perfil aerodinámico, y se escogió un túnel de viento abierto. Este tipo de túnel, toma el aire de afuera y después de pasar por la cámara de ensayos lo regresa a la atmosfera, a comparación del túnel de viento cerrado, este es de menor costo y se tiene una mejor visualización del comportamiento del aire. Para la cámara de ensayos, se realizó una caja con plástico transparente con aristas de madera y se colocaron dos cubos de madera en la parte central de dos aristas para poder colocar el alabe, se dejaron dos caras descubiertas, para la circulación del aire; en la de entrada se colocaron inciensos para poder ver el aire blanco y el ventilador que funciona como nuestra corriente de aire se puso a unos metros de distancia.

CONCLUSIONES

Se hicieron 10 pruebas cambiando su ángulo de inclinación yendo de 5 en 5 grados, desde el ángulo 0 hasta el 45 para saber en cual se formaría una mayor turbulencia, se puede concluir que el flujo adopta la forma del objeto y conforme se aumenta el ángulo de inclinación va incrementando la turbulencia en la zona de la estela.

Se logró con éxito el objetivo de la investigación, el cual era diseñar y construir un alabe y un túnel de viento y poder visualizar el movimiento del aire, sin embargo, se tuvieron algunos problemas al momento de poder ver la turbulencia que creaba el aire por la gran velocidad que tenía el ventilador, para lo cual se buscaron distintos tipos de corrientes de aire y una iluminación más baja, una vez logrado esto, solo se tuvo problemas al momento de tomar evidencia fotográfica ya que la estela no era muy identificable.

Durante la estancia de verano delfín se lograron adquirir conocimientos teóricos- prácticos sobre las alabes y los túneles de viento, como los tipos, partes, para que sirven y las múltiples pruebas que se pueden realizar con estos y la utilidad que les podemos dar a cada prueba realizada. Fue una experiencia muy agradable con conocimientos completamente nuevos que agradezco para ponerlos en práctica en la construcción de mi futuro.