

ANÁLISIS DE COMPORTAMIENTO DE PERFILES ALARES CON ELEVADOS ÁNGULOS DE ATAQUE

EVALUACIÓN DE TÉCNICAS DE CORRECCIÓN DEL DESPRENDIMIENTO DE CAPA LÍMITE

Autor: Pedro Massieu Vernetta . Tutores: Vicente Henriquez Concepción y Alejandro Ramos Martín

Grado en
Ingeniería Mecánica

INTRODUCCIÓN

El estudio aerodinámico de perfiles es una práctica rutinaria en la ingeniería. Desde álabes de turbocompresores hasta alas de avión. El factor común de estas geometrías de gota alargada de agua se origina en su función, el aprovechamiento de la energía oculta en el flujo del fluido.

Podemos relacionar esta energía con un fenómeno conocido, la capa límite. A grandes rasgos, esta película de flujo laminar sobre el perfil nos indica que esa energía se mantiene dominada y podemos aprovecharla. ¿Y cuándo se rompe?

OBJETIVO

Este proyecto pretende estudiar mediante los métodos más acertivos, **como se controla el desprendimiento de la capa límite en la actualidad**. Abarcando aquellas medidas centradas en la mejora de la eficiencia de los perfiles NACA. ¿Cómo funcionan? ¿En qué contexto se aplican? **¿Podemos retrasar el desprendimiento de la capa límite?**

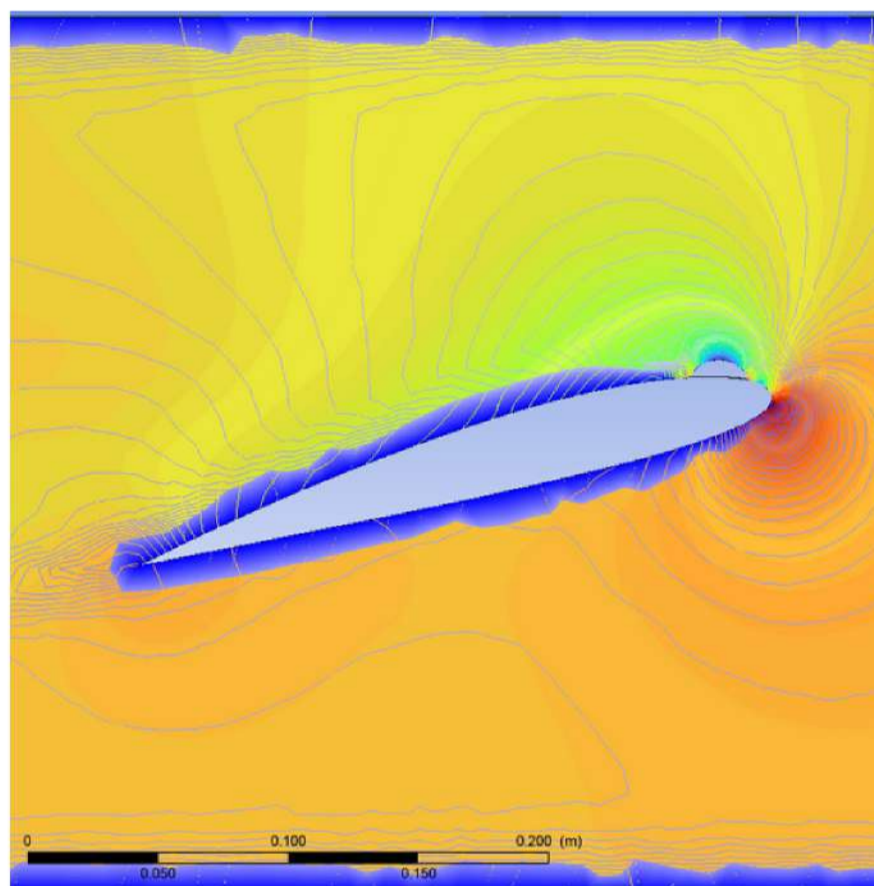
METODOLOGÍA

Para el análisis del perfil se realizan dos tipos de ensayos. Primero se realizan **simulaciones por método de elementos finitos, mediante ANSYS Fluent, seguidos de ensayos experimentales mediante la fabricación de modelos a escala en un tunel de viento a 100km/h.**

En el primero se busca entender que soluciones presentan mejores rendimientos. En el segundo se ensayan en físico las mas prometedoras, algo imperativo si se quieren ver resultados válidos.

RESULTADOS

De las geometrías simuladas destacaron 3, mostradas a la derecha. y de estas el perfil NACA 2412 / T mostró ser la más prometedora. Con un diseño pasado en las protuberancias de naturales de las ballenas, esta solución consigue reducir considerablemente los efectos de arrastre. **Se llega a apreciar una mejora en la eficiencia aerodinámica del 143%**

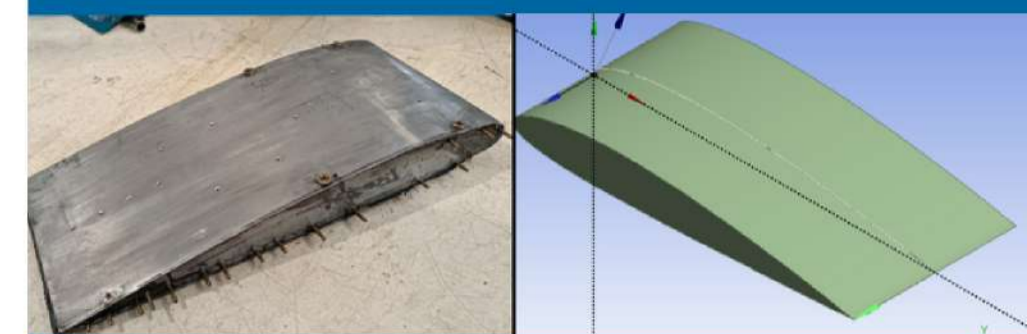


Drag y Lift		5°	15°
NACA 2412 / P	D	0.34031 N	0.931675 N
	L	1.19393 N	3.760540 N
	L/D	3.508360	4.036321
NACA 2412 / TBA	D	0.236992 N	0.934087 N
	L	1.191460 N	3.751360 N
	L/D	5.027427	4.016071
NACA 2412 / PBA	D	0.249978 N	0.942794 N
	L	1.168330 N	3.711950 N
	L/D	4.673731	3.937180

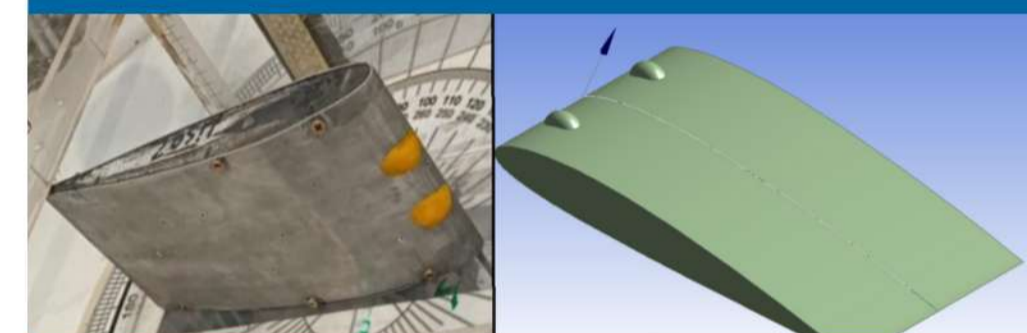
CONCLUSIÓN

Las generadores de vórtices como metodo de control de capa límite, parecen generar **mejoras significativas en ciertos rangos de ángulos de ataque.**

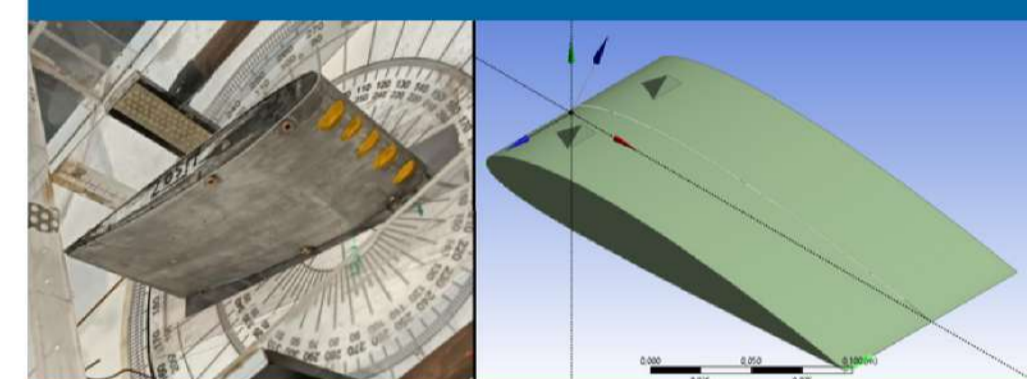
El proyecto denota la importancia del control del aporte energético de estos sobre el perfil y sus efectos. A la pregunta generada en objetivos; **SI, se puede y se ha conseguido.**



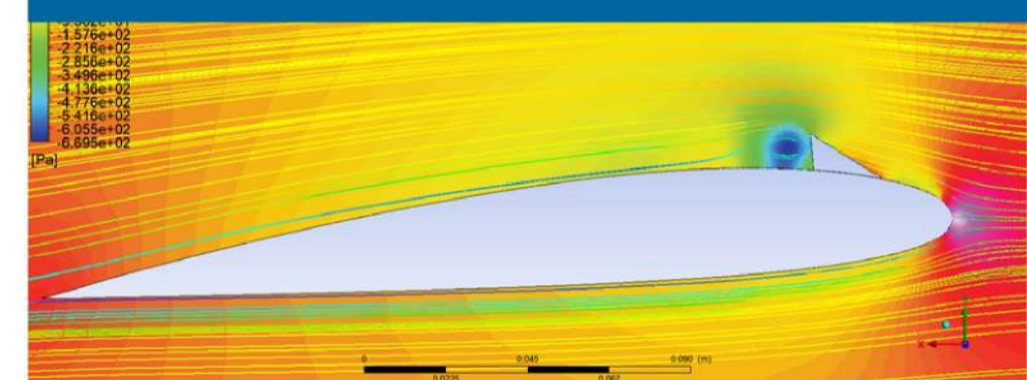
NACA 2412 / PLANO



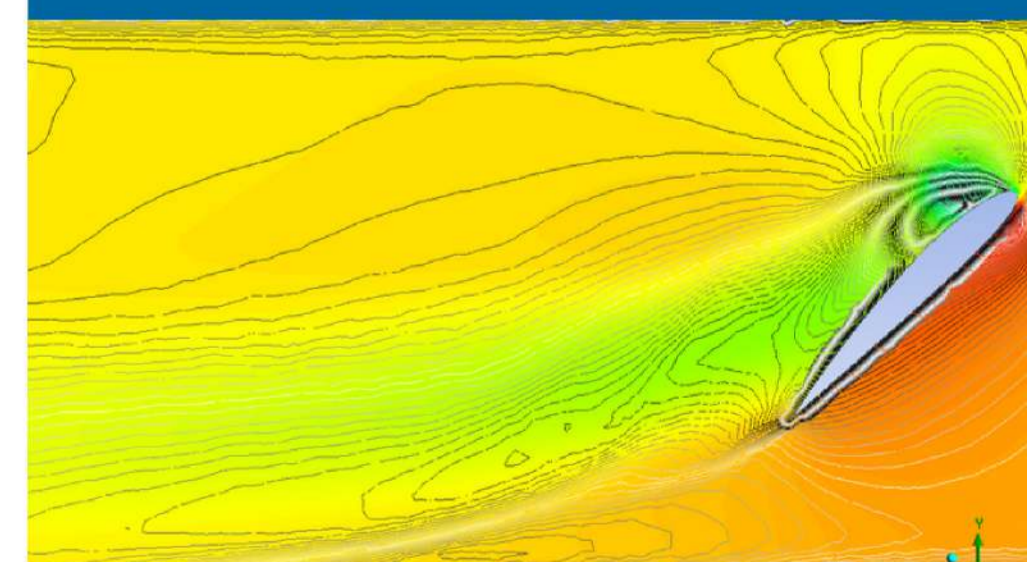
NACA 2412 / T



NACA 2412 / P



GENERACIÓN DE VORTICE



DESPRENDIMIENTO COMPLETO DE
CAPA LÍMITE



TUNEL DE VIENTO