

1. INTRODUCCIÓN

A menudo se encuentran casos en los que algún sistema diseñado con un fin muy lejano al de generar sonido, lo genera. Podemos hablar del motor de un coche, de la salida de gases de escape en él, del sistema de generación de un avión, de un sistema de refrigeración, etc., y así enumerar cientos de casos. En la mayoría de ellos, el mayor generador de sonido, la fuente, es imprescindible en el sistema, por lo que aún siendo el sonido algo indeseable, esa fuente debe permanecer ahí y la manera de eliminarlo es atenuándolo.

Especial interés, toma la generación de sonidos en conductos, puesto que es una de las configuraciones más usadas y generales en los campos de mecánica, aeronáutica, etc., que son los que más profundizan en el estudio de la atenuación. Son muchos los sistemas que generan ruidos al hacer pasar un fluido por un conducto.

Se pueden distinguir dos grandes partes en este proyecto. Una primera parte cuyo interés radica en saber en qué punto se encuentra la atenuación del sonido en conductos, qué posibilidades hay de esa atenuación a nivel comercial y a nivel de investigación, y una segunda en la que se busca una herramienta que nos permita realizar ese análisis compatibilizando de la mejor manera, precisión y funcionalidad.

El proyecto comienza exponiendo la teoría de ondas a nivel general, para luego particularizar en el caso que interesa, el unidimensional, ya que el análisis es en conductos cilíndricos.

Una vez expuesta la teoría de ondas se exponen los dos métodos más usados para resolver el problema acústico en el caso de conductos, el método matricial y el método de elementos finitos, FEM.

Seguidamente se lleva a cabo un análisis de las soluciones que existen para este problema, el problema del ruido. Se definen y clasifican los tipos de silenciadores y métodos de atenuación, así como su fundamento físico. En primer lugar se exponen los silenciadores más clásicos, para continuar con los disponibles a nivel comercial y

finalizar con las investigaciones que han resultado más novedosas y de interés de los últimos años.

En el siguiente capítulo se lleva a cabo la validación del software LMS virtual.lab como herramienta para resolver problemas acústicos. Para ello se adquiere este nuevo software, especializado. Una vez llevada a cabo su puesta a punto se trabaja con él hasta encontrar la mejor manera de llevar a cabo el análisis de los silenciadores. El primer análisis se realiza con una cámara de expansión y se compara con los resultados obtenidos teóricamente utilizando el método de onda plana y el MEF [7], y el segundo, un silenciador con cámaras de expansión en serie y muy estrechas, cuyos resultados se comparan con resultados experimentales tomados en un banco de ensayos [8].

Por último se encuentra un último capítulo de conclusiones.