

UN MODELO DE DIFUSIÓN ACÚSTICA PARA RECINTOS: COMPARACIÓN CON EL MÉTODO DE TRAZADO DE RAYOS

Víctor H. Cortínez^{a, b}, Martín E. Sequeira^a

^a*Centro de Investigaciones en Mecánica Teórica y Aplicada (CIMTRA), Universidad Tecnológica Nacional (FRBB), 11 de Abril 461, 8000, Bahía Blanca, www.frbb.utn.edu.ar.*

^b*Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Avda. Rivadavia 1917, Ciudad de Buenos Aires, www.conicet.gov.ar*

Palabras claves: modelos acústicos, trazado de rayos, ecuación de difusión.

Resumen. Los niveles sonoros existentes en recintos de diversa índole y especialmente industriales, en muchos casos alcanzan valores que atentan contra la salud de los ocupantes. Por tal motivo, el control acústico es una disciplina de interés creciente en el ambiente laboral industrial. A los efectos de diseñar soluciones acústicas, es necesario efectuar predicciones de los niveles sonoros que tendrán lugar una vez implementadas las mismas. El método más simple y aun efectivo para realizar esta tarea es el modelo clásico de ruido difuso de Sabine. Esta teoría brinda una fórmula analítica explícita de los niveles acústicos en función de la disposición geométrica de las fuentes, sus potencias y el coeficiente de absorción promediado. A pesar de su gran éxito en la ingeniería acústica se han detectado varias situaciones para las cuales sus resultados son muy imprecisos. Otra técnica bien establecida en este campo es el método de trazado de rayos. Corresponde a una teoría acústica geométrica, y consiste en construir el patrón de “rayos” acústicos considerando la atenuación que el sonido sufre al recorrer tales trayectorias. Tal metodología ha sido aplicada con éxito a una gran cantidad de situaciones prácticas. Sin embargo, los tiempos de cómputo empleados suelen ser importantes. Por otra parte, no son completamente generales estando en muchos casos restringidos desde el punto de vista de la geometría de la sala analizada. Un nuevo concepto para la acústica de recintos fue propuesto recientemente por Picaut (1997). Tal enfoque permite calcular la distribución del campo reverberante no uniforme en recintos, extendiendo la teoría de campo difuso. Un aspecto importante es que el problema queda gobernado por ecuaciones similares a las de transferencia de calor. Las mismas pueden ser fácil y rápidamente resueltas mediante el método de los elementos finitos para geometrías arbitrarias y condiciones de borde no homogéneas. Recientemente han sido realizadas algunas comparaciones preliminares entre tal enfoque y el método de trazado de rayos.

El presente trabajo tiene como objetivo desarrollar un estudio comparativo más exhaustivo entre ambos modelos, considerando diferentes condiciones geométricas de las fuentes y del recinto, diferentes condiciones de absorción y la existencia de objetos dentro del recinto.