

CAPÍTULO 7

Consideraciones finales y trabajos a futuro

Consideraciones finales.

A lo largo del presente trabajo de tesis se estudió, a través de diversos casos particulares, la incidencia de orificios en el comportamiento estático y dinámico de placas de distintos materiales ortótropos.

En particular, se ha procurado brindar información sobre cómo las características propias de la ortotropía del material influyen sobre las incidencias estudiadas, marcando claras diferencias con el caso de los materiales isótropos.

Para dicho estudio, en algunos casos se consideraron distintos materiales reales con diferencias significativas en los parámetros que describen su comportamiento elástico.

En otros casos, para dar más generalidad al estudio, se analizaron materiales genéricos teniendo en cuenta una amplia gama de variación de sus propiedades constitutivas, a través de las relaciones entre sus módulos de elasticidad principales E_1/E_2 y su módulo de corte con los principales G/E_2 , de manera de representar los distintos materiales ortótropos de uso habitual.

Asimismo, se puso especial énfasis en evaluar la influencia de la orientación de los ejes elásticos principales de ortotropía con respecto a las direcciones de carga.

Se presentan resultados que se estima pueden resultar de utilidad en el diseño de placas ortótropas con orificios, cargadas en su plano.

Por un lado, se consignan valores del factor de concentración de tensiones (en tracción y compresión) para las formas más difundidas de orificios, para diversos estados de carga y distintos tipos de materiales ortótropos orientados según diferentes ángulos con respecto a las direcciones de carga.

Esos valores son de aplicación directa en problemas concretos que estén incluidos dentro del rango de situaciones consideradas.

También, a través de ellos se evidencian patrones de comportamiento particulares de este tipo de materiales, que deben ser tenidas en cuenta en el diseño de estructuras de este tipo.

Adicionalmente, resulta de interés el estudio realizado sobre la relación entre el tamaño del orificio y el de la placa hasta el cual la placa puede ser considerada como de dimensiones infinitas.

Por otro lado, se evaluó la incidencia de los orificios en la vibración transversal libre de placas ortótropas cargadas en su plano determinándose frecuencias naturales y formas modales para distintas configuraciones elásticas, geométricas y de cargas. Como era de esperar, la presencia de esfuerzos de tracción en el plano medio de la placa tiene un efecto rigidizador, desde el punto de vista dinámico, elevando las frecuencias naturales.

Estos estudios brindan resultados de carácter orientativo que evidencia cualitativamente el comportamiento dinámico de estos elementos estructurales. Se deja constancia de que no se han encontrado antecedentes de que el tema haya sido tratado previamente en la literatura.

Trabajos futuros.

Las perspectivas de futuras investigaciones, sobre la base de los trabajos aquí presentados, podrían orientarse en las siguientes direcciones:

- Profundizar los resultados obtenidos en la tesis, considerando otras geometrías de orificios.

- En capítulos anteriores, se analizaron orificios que se encuentran posicionados en el centro de la placa. En el caso de placas finitas, tratado en el Capítulo 4, un interesante estudio sería analizar el efecto de la cercanía del orificio a los bordes externos de la placa para distintas posiciones excéntricas del orificio.
- Profundizar la extensión del Capítulo 5, de manera de lograr atenuar la concentración de tensiones en torno de un orificio a través de agujeros adicionales dispuestos estratégicamente ya que esto ha podido ser logrado en el caso de materiales isótropos y es razonable esperar que situaciones análogas se den para materiales ortótropos. Para ello, sería conveniente considerar por ejemplo: otras dimensiones y geometrías de los orificios adicionales, posiciones no simétricas de los mismos con respecto al orificio central, distintas orientaciones de los ejes de elasticidad, diversos estados de carga entre otros.
- Un análisis para ajustar los resultados obtenidos mediante expresiones analíticas adecuadas que, tengan en cuenta los distintos parámetros estáticos, geométricos y mecánicos que intervienen. De esta manera, mediante el cambio de algunos coeficientes, se podrían obtener buenas aproximaciones para casos no específicamente analizados o resumir los datos expuestos en una relación analítica aproximada. Es claro que estas funciones no son fáciles de determinar y exceden los alcances de esta tesis.