

## ANÁLISIS ESTÁTICO DE VIGAS RECTAS DE PAREDES DELGADAS CONSTRUIDAS CON MATERIALES ORTÓTROPAS

Cortínez, V.H.<sup>(\*)</sup>, Piovan, M.T.<sup>(\*\*)</sup>, Rossi, R.E.<sup>(#)</sup>

(\*) *Grupo Análisis de Sistemas Mecánicos. Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Bahía Blanca  
11 de Abril 461 – 8000 Bahía Blanca – Argentina*

*Tel 0291 – 4555220, Fax 0291 – 4555311. Email: [vcortine@frbb.utn.edu.ar](mailto:vcortine@frbb.utn.edu.ar)*

(#) *Departamento de Ingeniería. Universidad Nacional del Sur - Avenida Alem 1253 – 8000 Bahía Blanca –  
Argentina*

### Resumen

Las vigas de pared delgada son frecuentemente utilizadas en estructuras civiles, mecánicas y aeroespaciales por sus excelentes propiedades de rigidez y resistencia en relación con su peso. Estas cualidades resultan incrementadas con el uso de materiales compuestos laminados. Consecuentemente una intensa actividad de investigación fue dirigida en los últimos años al desarrollo de modelos teóricos y computacionales confiables para predecir el comportamiento estructural de los mencionados elementos. Entre los trabajos más importantes en el tema pueden citarse los desarrollados por Librescu y Song (1993) [1] y por Sherbourne y Kabir(1998) [2].

El primero de ellos desarrolla un modelo para vigas anisótropas de sección cerrada de pared delgada, con aplicaciones al problema de vibraciones libres. Por otra parte el artículo de Sherbourne y Kabir analiza el problema de post-pandeo de vigas compuestas de sección bisimétrica.

De todas maneras muy pocos trabajos han considerado la mecánica de vigas abiertas de pared delgada construídas con material anisótropo teniendo en cuenta la flexibilidad por corte de alabeo además del corte flexional.

En este trabajo se presenta un modelo para el análisis estático de vigas compuestas con ortotropía especial que considera en forma completa el efecto de la deformabilidad por corte. Adicionalmente se tiene en cuenta la existencia de un estado arbitrario de tensiones iniciales.

Se desarrolla un elemento finito basado en el presente modelo y se realizan con el mismo, algunas aplicaciones numéricas para mostrar tanto la precisión del presente enfoque asimismo como para estudiar el efecto de la flexibilidad de corte sobre el comportamiento mecánico de las estructuras analizadas.

Este modelo resulta de una generalización al caso de materiales laminados de una teoría publicada previamente por los autores [3].

### Referencias

- 1.- O. Song y L. Librescu, (1993). “Free Vibrations of Anisotropic Composite Thin-Walled Beams of Closed Cross Section Contour”, *Journal of Sound and Vibration* 167(1) , 129-147.
- 2.- M.Z. Kabir yu A. N. Sherbourne (1998). “Lateral-Torsional Buckling of Post-Local Buckled Fibrous Composite Beams”. *Journal of Engineering Mechanics* , Vol.124(7), 754-764.
- 3.- V.H.Cortínez y R.E.Rossi (1998). “Dinámica de Vigas Abiertas de Pared Delgada Deformables por Corte Sujetas a Un Estado Inicial de Tensiones”. *Revista Internacional de Métodos Numéricos para Cálculo y Diseño en Ingeniería*, 14(3), 293-316.