

## MODELADO DE PLACAS TRAPECIALES LAMINADAS MEDIANTE TEORÍA DE TERCER ORDEN

Javier Raffo<sup>a</sup> y Maria V. Quintana<sup>b,c</sup>

<sup>a</sup>*Grupo de Mecánica Computacional, Facultad Regional Delta, Universidad Tecnológica Nacional,  
San Martín 1171, 2804 Campana, Argentina, jraffo@frd.utn.edu.ar,  
<http://www.frd.utn.edu.ar/grupode-mecanica-computacional>*

<sup>b</sup>*INIQUI – CONICET. Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Salta,  
Av. Bolivia 5150, 4400 Salta, Argentina, vquintan@unsa.edu.ar*

<sup>c</sup>*Facultad de Ingeniería e Informática- Universidad Católica de Salta,  
Campo Castañares, 4400 Salta, Argentina, virginiaquintana@argentina.com*

**Resumen.** En este trabajo se propone una formulación variacional general que permite la obtención de soluciones analíticas aproximadas para el estudio de las vibraciones libres de placas laminadas trapeciales utilizando la cinemática correspondiente a la Teoría de Tercer Orden (TSDT). La metodología se desarrolla en base a una extensión y generalización de un trabajo previo desarrollado para placas isótropas. Esta teoría utiliza un polinomio de tercer orden para representar el campo de desplazamientos no lineal a lo largo del espesor. La TSDT describe el comportamiento de un laminado de forma más precisa, y distribuye mejor las tensiones a lo largo del espesor del laminado, principalmente las tensiones interlaminares, además no requiere la utilización de un factor de corrección por corte.

El procedimiento se basa en el método de Ritz y engloba dos aspectos. El primero es la aproximación de la geometría de la placa mediante coordenadas triangulares y el segundo la aproximación de las componentes del campo de desplazamientos con polinomios simples de generación automática a partir de un polinomio base. El algoritmo desarrollado permite analizar placas laminadas con diferentes número de capas, secuencia de apilamiento, ángulo de orientación de la fibra y condiciones de bordes incluyendo restricciones elásticas traslacionales y rotacionales en los bordes. Se generan placas triangulares como un caso particular.