



Tesis sobre vigas de gran escuadría

El pasado 14 de junio tuvo lugar en el salón de grados de la ETSIM de Madrid la defensa de la tesis doctoral Título Clasificación mediante técnicas no destructivas y evaluación de las propiedades mecánicas de la madera aserrada de coníferas de gran escuadría para uso estructural a cargo del ingeniero de montes Guillermo Íñiguez.

La tesis tenía como fin avanzar en la determinación de las propiedades mecánicas de las piezas de gran escuadría, que han quedado fuera hasta ahora en los trabajos de caracterización realizados. El trabajo es muy necesario dado que estas escuadrías son más frecuentes que las menores ya que en España no hay apenas entramado ligero. Los resultados serán de aplicación tanto para el aserradero que podrá así afinar más en su clasificación estructural como para su uso en obra, especialmente en rehabilitación, donde interesa conocer con cierta aproximación la clase resistente de la madera. El trabajo de ensayo consistió en evaluar 395 vigas de tres de las especies de pino más frecuentemente usadas en las estructuras de madera en España (pino silvestre, pino laricio y pino radiata). Las piezas fueron

clasificadas visualmente y sometidas a diferentes ensayos destructivos y no destructivos para poder intercomparar resultados. Los métodos de evaluación no destructiva empleados han sido vibración, ultrasonidos, penetrómetro y arranque de tornillos. Precisamente de esta tesis podrían derivarse el establecimiento de alguno de estos sistemas para la clasificación en aserradero, complementando o sustituyendo al clasificador humano que puede estar sometido a factores como consancio, etc. Además es reconocido que, pese a que el sistema de clasificación visual es el más frecuente y produce resultados satisfactorios, levanta ciertas reticencias entre los usuarios a quienes puede parecer menos objetivo.

Para Íñiguez sería recomendable en aserradero usar el método de la vibración que combinado con la medición de la densidad por peso, daría con facilidad la clasificación estructural. El método de la vibración se usa ya de hecho en algunos países centroeuropeos para la fabricación de madera laminada.

En cambio para obra, donde no se tiene normalmente acceso a las testas de las piezas, recomienda el método de ultrasonidos, que puede usarse entre las



caras cruzadas de la pieza, siendo determinada la densidad por medio del penetrómetro o el arranque de tornillos.

El estudio realizado permitirá la inclusión de un anexo informativo en la próxima versión de la norma de clasificación visual UNE 56.544 con criterios específicos para madera aserrada de gran escuadría que mejorará apreciablemente el rendimiento de la clasificación visual para este tipo de piezas.

La tesis avanza en el campo de la calidad, normalización y certificación de la madera, en algunos casos muy penalizada en el CTE, de cara al cálculo.

Enrique Nuere, miembro del tribunal insistió en que aparte de la normativa hay

que establecer unas normas de uso. No es lo mismo que un nudo esté en la parte superior o inferior de la viga o que la pieza va a estar usada como pilar donde su influencia es despreciable y apuntó que sería interesante poder comparar estos factores con la flecha para llegar al módulo de elasticidad. El problema más importante en obra es entonces poder determinar la densidad de la madera.

Íñiguez ha disfrutado de tres estancias en diversos centros de investigación sobre esta materia en Canadá (Vancouver), Alemania y Hungría (Sopron) y ha desarrollado sus trabajos de ensayo en el Laboratorio de Estructuras de madera del INIA y en la Escuela de Ingenieros Forestales de