

INFORME DE LA 3ª REUNION DEL SUBCOMITE 5 ESTRUCTURAS DE MADERA DEL CEN TC 250 EUROCODIGOS, TRENTO, ITALIA.

Durante los días 16 y 17 de Marzo de 1992 se ha celebrado en Trento, Italia, la tercera reunión del Eurocódigo 5, Estructuras de Madera. (CEN TC 250 SC 5). La reunión tuvo lugar en la sede administrativa de la Universidad de Trento y asistieron 36 personas con la representación de 14 países europeos.

La reunión anterior se celebró en Atenas los días 14 y 15 de Noviembre de 1991.

La última versión del borrador del Eurocódigo 5 (en adelante EC5) es del mes de diciembre de 1991 con algunas partes y anexos de enero de 1992. Esta versión fue la discutida durante la reunión.

Información sobre los equipos redactores del EC5:

La parte 1ª del EC5 redactada por el equipo redactor PT1, corresponde a las reglas básicas de cálculo, objeto de esta reunión. A finales del mes de abril de 1992 el borrador debe estar terminado y en

Noviembre de 1992 se procederá a la votación.

La parte 2ª relativa a los puentes del equipo PT2 probablemente esté terminada a finales de año. Debe tenerse en cuenta que su redacción debe basarse en la parte 1ª.

La parte 10ª relativa al fuego, redactada por el equipo PT10 sufrirá un retraso de unos pocos meses, esperándose su finalización para finales del 92.

Información de otros Comités de Normalización

Se destacó la importancia del trabajo realizado en el CEN TC 124, a través de los cuatro grupos de trabajo. Un tema nuevo a tratar dentro del grupo nº3 de madera laminada, es el de la normalización relativa a pernos encolados.

En el CENTC 175 de madera maciza con uso no estructural se destacan los trabajos del grupo nº 1 en el que se pretende unificar las definiciones y la terminología.

Discusión sobre el texto

del EC5:

Capítulo 1: Introducción y 2. Bases de cálculo.

Debido a que prácticamente en su totalidad el contenido de estos dos capítulos es el mismo en todos los Eurocódigos, los comentarios que surjan serán enviados al equipo redactor del EC1.

Además de pequeños cambios sugeridos en estos capítulos se destacan los siguientes:

Se incluirá una limitación de la temperatura máxima (60°C) a la que puede estar expuesta una estructura de madera de forma continua.

Se añadirá un coeficiente parcial de seguridad para el acero utilizado en los medios de unión de valor 1,1.

Los aspectos relativos a la protección contra la corrosión serán ampliados, como ya fue comentado en la reunión anterior.

Capítulo 3ª Propiedades del material:

Se efectuaron ligeros cambios de carácter editorial y otros más destacables:

En esta versión aparece ya modificada la definición de la clase de servicio nº 2, en la que la humedad relativa del aire es del 85% y el contenido de humedad en la madera correspondiente es del 20%

en lugar del 18%.

Se incluyen de nuevo los coeficientes de corrección por volumen de las resistencias de cálculo en tensión perpendicular a la fibra y en cortante, teniendo como valores de volumen de referencia los que se definen en las normas correspondientes del CEN TC 124 "Estructuras de Madera".

En relación a los coeficientes de altura de la sección para el caso de madera maciza se toma como altura de referencia 150 mm, y no se aplican reducciones de resistencia para alturas superiores. Pueden aplicarse mayoraciones en alturas inferiores.

En el caso de la madera laminada la altura de referencia es de 600 mm, utilizando la misma filosofía

anterior, no hay reducciones para alturas superiores y puedan aplicarse mayoraciones en alturas inferiores.

El efecto de disminución de la resistencia con el tamaño de la sección existe también en otros materiales, como el acero, pero no se tiene en cuenta. Los motivos principales son que no está suficientemente estudiado y además cuanto mayor es la sección de la pieza mayor es el área que contribuye en la carga, por lo

AIDIMA: ESTUDIO DEL NIVEL TÉCNICO-ECONÓMICO DEL SECTOR DEL MUEBLE EN ESPAÑA.

AIDIMA ha publicado el resultado de un trabajo que analiza el nivel técnico-económico del sector del mueble. Este estudio que es una combinación de la información disponible del sector y la suministrada a través de una encuesta entre las empresas y Asociaciones empresariales. Para ello se encuestaron 380 empresas del sector, la mayor parte de ellas obtenidas por visita a sus fábricas.

Las encuestas se dirigieron principalmente a empresas de más de 10 trabajadores situadas en las cuatro Comunidades Autónomas más importantes en relación con el mueble, es decir Valencia, Cataluña, País Vasco y Madrid.

El estudio consta de 6 capítulos, en el primero AIDIMA hace la presentación del estudio y la metodología empleada. En el segundo analiza la situación del sector del mueble en Europa, destacando su importancia social (cerca del 2% del empleo está unido al sector del mueble) y económica (alrededor

del 1,5% del PIB). Aunque hay grandes diferencias, el tamaño medio de las empresas se sitúa en los 11 trabajadores/empresa (en Alemania 105,4). La producción, en 1987, de Europa (comunitaria y no) fue de 42.391 Ecus, de los cuales el 29% fue de Alemania, el 22% de Italia, el 9% de los Países Escandinavos, el 8% el Reino Unido, el 7% España, el 6% Benelux, siendo el 8% restante para los demás países.

En cuanto al comercio exterior en ese año, 1987, Europa es exportador neto (1.769 millones de ECUS) y en particular la CEE presenta un superavit de 2.402 millones de ECUS.

Los principales exportadores son Italia y Alemania; el primero tiene un superavit de 2.893 millones de ECUS. Los países deficitarios son Suiza (662 millones de ECUS), Noruega y Austria.

Analizando la productividad de las empresas europeas, medida en ventas por trabajador, se ob-

serva que los países escandinavos son los que presentan una mayor productividad, así Noruega con 71.500 ECUS, Dinamarca con 64.300 Ecus y Suecia con 62.500 Ecus. En España la productividad fue de 25.300 Ecus por trabajador.

Con datos de 1986 se analiza la distribución de los muebles en la CEE. Aunque el consumo medio es de 100 Ecus/persona, hay países cuyo consumo es mucho más alto (Alemania con 183 Ecus) y otros mucho más bajo como el Reino Unido (63 Ecus) Portugal 37 o Grecia 32 Ecus. Observando cinco países europeos que representan el 87% del consumo de muebles (Alemania, Italia, Francia, Reino Unido y España) se tiene que su distribución se hace por especialistas principalmente del orden del 70%, siendo baja la participación de los grandes almacenes (10%), ventas directas, por correo o en hipermercados. Se observa un crecimiento de formas de comercio organizadas frente a

los comercios independientes.

En el tercer capítulo se analiza el sector en España, empleo, producción e inversión.

Con datos del MINER de 1988, el número de establecimientos es de 10.342 y el de número de empleados de 116.000, siendo el 92% los establecimientos de menos de 20 personas empleadas.

De las encuestas se deduce que el nivel de formación de los trabajadores del mueble es bajo, un 2% son universitarios, un 33% trabajadores cualificados y un 65% no cualificados. El 63% de los trabajadores tienen edades comprendidas entre 30 y 50 años y un 27% menos de 30 años.

Para analizar la producción se fijan tres factores: la tecnología utilizada, el grado de división del trabajo aplicado y el nivel de descentralización vertical existente. Con ellos se estudia la producción de los distintos tipos de muebles (de madera maciza, de tablero aglomerado, metálico y tapizado).

que puede considerarse cierto aumento de la seguridad, (en realidad no siempre).

En la actualidad la mayoría de los países utilizan como altura de referencia 300 mm, valor para el cual refieren las resistencias (de flexión y de tracción paralela a la fibra). Además, excepto algunas normativas como la Británica y la Suiza, la mayoría no realizan correcciones por el efecto de tamaño de la sección.

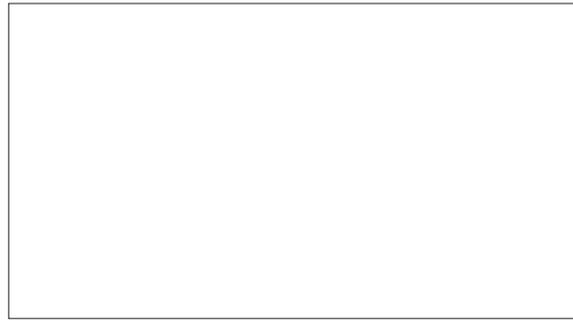
La forma de solucionar el desfase que podría haber entre las normativas actuales y el EC5 consiste en incrementar los valores característicos (en un 15%) de flexión y tracción paralela, en las normas del CEN/TC 124, relativas a clases resistentes de madera laminada y determinación de los valores característicos.

Capítulo 4º: Estados límites de servicio.

Los coeficientes de fluencia se encuentran en una sola tabla para todos los materiales, con objeto de facilitar la utilización y la posibilidad de comparación.

Se realizaron correcciones sobre el deslizamiento de los medios de unión. Y los valores límites de la deformación deberán aparecer recuadrados (son recomendados).

Capítulo 5: Estados lími-



tes últimos

Se sugiere como volumen de referencia para la tracción perpendicular a la fibra 0,01 m³. En la comprobación a cortante de la madera laminada encolada se comentó que es frecuente que en las piezas en situación expuesta, aparezcan fendas y afecten a un tercio de la anchura de la sección. Por este motivo se propone la reducción a 2/3 de los valores de resistencia a cortante en las normas del CEN TC 124. En la comprobación de la inestabilidad de columnas y vigas el procedimiento es el mismo en ambos casos. Se define una esbeltez relativa como la raíz cuadrada de la relación entre la resistencia del material y la tensión crítica. Y a partir de ésta se obtiene un

coeficiente de modificación de la resistencia para la comprobación de la sección. En columnas, la tensión crítica se obtiene con facilidad, y viene expresada en la norma. Sin embargo en vigas su obtención es más compleja y depende de muchos factores (cargas, tipos de apoyos, forma de la sección, etc). Por eso en el EC5 no se incluye la sección crítica, que deberá encontrarse en libros técnicos habituales.

La sección dedicada a las cerchas sufrirá ciertas modificaciones y se añade el anexo D, sobre el cálculo de cerchas con conectores de placas dentadas.

La sección relativa al arriostramiento de vigas y cerchas quedará notablen-

te simplificada.

La delegación británica propuso la consideración de un factor de sistemas de carga compartida (similar al utilizado en la norma BS) por el que se pueda incrementar la resistencia la flexión en un 10% en disposiciones constructivas que cumplan ciertos requisitos (algunos forjados, cerchas, pies derechos). Se acordó completar esta sección para su discusión y posible aceptación en la próxima versión.

Capítulo 6. Uniones

Este capítulo fue objeto de numerosas modificaciones basadas en ensayos. Contiene los siguientes apartados: Capacidad de carga lateral de uniones de tipo espiga - Uniones clavadas - Grapas - Pernos - Espigas - Tirafondos - Conectores.

Capítulo 7. Detalles constructivos y control de ejecución.

No se efectuaron modificaciones.

Próximas reuniones del EC5:

Parte 10ª Fuego. 29 de Junio de 1992 en Estocolmo. En esta reunión únicamente se tratará de la parte 10ª relativa al fuego. A finales de Abril circulará el borrador de esta parte y los comentarios deberán enviarse antes de finales del mes de Mayo (existe una versión de esta parte que aún no se ha recibido en AENOR).

Parte 1ª Reglas generales de cálculo. 19 y 20 de Noviembre de 1992, probablemente en España.

Las encuestas de opinión que se han efectuado en los últimos meses en el sector del mueble y en el departamento de I+D, ellos mismos elaboran los prototipos y los sistemas de control de calidad, métodos y tiempos. Se detecta que en muchos casos una racional distribución en planta de la maquinaria podría mejorar la productividad de forma apreciable. La gran mayoría no controla la calidad, en el mejor de los casos hace una inspección de los materiales que reciben y los que acaban, pero sin instalar un sistema de arreglo a normas. Los ordenadores prácticamente sólo se usan para funciones administrativas y comerciales.

El parque de maquinaria es obsoleto y existe una escasa implantación de la automatización y el control numérico, hay problemas en las técnicas de acabado del

El documento analiza, las materias primas utilizadas, y la producción, asimismo en destino en zonas geográficas.

Por la importancia que tiene en el futuro desarrollo del sector, analiza la subcontratación; de las encuestas, un 39% de las empresas no hacen ningún tipo de subcontratación (proceso o producto intermedio). El montante de las subcontrataciones supone el 23% de la facturación total.

En cuanto a la estructura de costes, en función del estilo de mueble, se observa una cuota muy alta para el personal, que supone el 29,2% en el mueble clásico, un 33% en el rústico y el 23,7% en el moderno. También analiza la función del mueble (cocina, dormitorio, etc). Se destaca en la estructura de costes una dotación muy escasa para amortización, cercana al 3%, que refleja el bajo nivel de equipamiento productivo.

En el capítulo cuarto se co-

menta la comercialización. En cuando al comercio interior, en base a que es necesario adoptar una política empresarial de producto basada tanto en la promoción de ventas como en la investigación de mercado, se indica que sólo el 38% de las empresas tienen una marca comercial registrada, en el año 89 un 17% de las empresas no hacían publicidad ni tenían siquiera un catálogo de sus productos. En el año 87 el 60% de las ventas se hacía en comercio minorista, un 25% en grandes tiendas especializadas, un 8% en grandes almacenes y un 7% en asociaciones de comerciantes. Del comercio exterior se estudió su evolución en los últimos años y de dónde vienen los muebles importados y a dónde van los exportados, analizando si cada empresa realiza la exportación de forma continuada, si a través de ferias, si poseen departamento de exportación o qué red comercial utilizan en cada país.

El capítulo quinto analiza el nivel organizativo y tecnológico. En base a la encuesta se detectó que la organización es un punto débil, pocas empresas disponen de departamento de I+D, ellos mismos elaboran los prototipos y los sistemas de control de calidad, métodos y tiempos. Se detecta que en muchos casos una racional distribución en planta de la maquinaria podría mejorar la productividad de forma apreciable. La gran mayoría no controla la calidad, en el mejor de los casos hace una inspección de los materiales que reciben y los que acaban, pero sin instalar un sistema de arreglo a normas. Los ordenadores prácticamente sólo se usan para funciones administrativas y comerciales.

El parque de maquinaria es obsoleto y existe una escasa implantación de la automatización y el control numérico, hay problemas en las técnicas de acabado del