



# NTI

## Instituto Noruego de Tecnología de la Madera

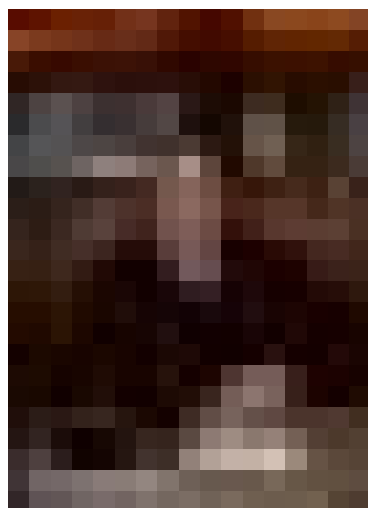
### Norsk Treteknisk Institutt

TEXTO Y FOTOS:

IGNACIO BOBADILLA MALDONADO  
INGENIERO DE MONTES

El NTI es una asociación privada de investigación, creada para apoyar a la industria de la madera Noruega. Comenzó su andadura en el año 1949. Sus aproximadamente 170 miembros, representan fundamentalmente a la industria del aserrado, carpintería y mobiliario, tratamientos, madera laminada, estructuras, y en general, toda la industria de la madera y sus derivados. La asociación tiene 40 empleados y un volumen de negocio de 26 millones de coronas noruegas (1997).

La labor fundamental de la asociación, es la elaboración de proyectos de investigación y desarrollo, control de calidad, documentación para la calidad, ensayos de laboratorio y difusión de conocimientos para la industria Noruega de la madera. El objetivo del instituto es ser obligado punto de referencia en cualquier tema relacionado con la producción y el uso de la madera y sus derivados. Las actividades están encaminadas a encontrar y desarrollar soluciones viables para los problemas de los



*Mr Erik Aasheim, Ingeniero, Director del departamento de Estructuras*

industriales y los consumidores, en resumen, que quien quiera que necesite conocimientos en temas relacionados con la madera (ya sean industriales, consumidores o autoridades), encuentre en el NTI el apoyo que busca.

La asociación ha sido casi exclusivamente de ámbito nacional, pero en los últimos años se ha ido incrementando la cooperación con entidades Europeas y Nórdicas (Suecia y Finlandia), especialmente estas últimas.

#### Información

La asociación publica periódicamente un boletín de información que distribuye entre sus

#### NTI. Norsk Treteknisk Institutt Norwegian Institute of Wood Technology

NTI is a private research association for the sawmills and wood industry in Norway. Established in 1949. Their approx. 170 member companies represent sawmilling, wood working, wood preservation, glulam, roof truss, and timber frame industry, as well as related industry. NTI has 40 employees, and the 1997 turnover was NOK 26 mill.

Their main tasks are research and development projects, quality control, quality documentation, laboratory tests and diffusion of knowledge to the Norwegian wood industry.

The institute has as its main objective to be Norway's major source of know-how on production and use of wood products. Their activities are focused at finding and developing simple, convenient and profitable solutions for the timber industry and its customers, when Norwegian companies, the customers or the authorities look for knowledge about wood, NTI is the obvious partner for cooperation.

NTI previously worked almost exclusively with national research projects, but lately the Nordic and European research co-operation has become increasingly important for the institute. Particular co-operation on the Nordic level has developed extensively in the last few years.

#### information

NTI has a R&D and information publication distributed to the member companies and selected target groups. In addition to a great number of project reports, NTI has published the following generally available reports:

- Wood properties in fungi tinted hardwood.
- Environmental Declaration - The Nordic Timber Industry.
- End coating of logs.

In order to make relevant knowledge available for

socios, además de un gran número de informes y trabajos monográficos como:

- Propiedades de la madera de frondosa atacada por hongos cromógenos.
- Declaración Medioambiental
- La Industria Nórdica de la Madera
- Recubrimientos de testa en los troncos.
- etc.

Para aumentar el abanico de ofertas y llegar a otros grupos de profesionales se ha creado otra serie de publicaciones llamadas "FOCUS pa tre" (Enfocando a la madera) que contiene otro tipo de información menos dirigida al sector industrial y más interesante para el consumidor. El instituto posee una ingente biblioteca dedicada a la tecnología de la madera con unos 20.000 volúmenes e informes, y unas 150 publicaciones periódicas, videos y CD-ROM, así como una base de datos internacional. (foto 2) El NTI tiene también un papel fundamental en la formación y especialización de los empleados del sector, impartiendo cursos, seminarios y conferencias en la asociación de Aserraderos Noruegos.

## **Tecnología de la madera y calidad**

Anatomía y Propiedades de la madera  
El conocimiento de cada detalle de la estructura de la madera, desde los valores estéticos hasta la durabilidad, pasando por las propiedades físico-mecánicas, es fundamental para la utilización de este material tan versátil. Todos estos factores son de vital importancia dentro de la cultura y arquitectura Noruegas.  
Normas y control de calidad  
La asociación toma parte activa

en la creación y desarrollo de normas sobre tecnología, anatomía, clasificación y usos de la madera. El NTI funciona como un único cuerpo que controla la calidad de los productos desde la materia prima hasta el producto acabado, todo ello a través de sus sellos de calidad.

### *Clasificación de la calidad de la madera*

Para simplificar las múltiples opciones (quizá demasiadas), en torno a la clasificación de las calidades de la madera, la asociación divide esta en dos grandes grupos, madera estructural (clasificación según resistencias) y no estructural (clasificación estética). Normas utilizadas para madera estructural (CEN):

- NS-INSTA 142 (Reglas para la clasificación visual en los países nórdicos)
- NS-EN 519 (Reglas para la clasificación automática)
- NS-EN 336 (Tamaños, especificaciones)
- NS-EN 338 (Clases de resistencia)

### *Normas utilizadas para madera no estructural*

(Normas no definitivas, siguen en desarrollo):

- EN-1611-2 (para picea)
- EN-1611-3 (para pino)

La clasificación automática de la madera con fines no estructurales (estéticos) es uno de los temas claves para la asociación, pero actualmente la maquinaria sigue en estado de desarrollo.

### *Madera y medio ambiente*

El medio ambiente y el desarrollo sostenible de la industria de la madera Noruega, son problemas que están en la mente de todos los implicados en el sector, así como en la de los importadores. La asociación ha trabajado en un criterio de

larger target groups, they have introduced a new series called FOCUS pa tre (FOCUS on wood) which presents significant topics from reports, recent subjects, and consumers' news.

NTI has a library specialising in timber technology, it contains approx. 20.000 volumes and reports and approx. 150 periodicals, video and CD-ROM. They have also a National and International database. NTI plays an important role training and educating expert personnel to the timber industry by instructing operators, technicians and chartered engineers. Many people in the timber trade know NTI from various seminars, courses and frequent lectures in the Norwegian Sawmillmen's Association.

## Wood technology and quality

### **Timber structure and material properties**

Norwegian wood culture has to do with an ability to combine the aesthetic factors, the strength and the durability being the natural qualities of wood. Knowledge of each detail in the wood structure is imperative in order to utilize the multiple properties of this material.

### **Product standards and product control**

NTI is actively taking part in the development of methods and standards for the wood technology, wood anatomy, grading and use of timber, etc. Through the voluntary control schemes where NTI functions as the controlling and certifying body, the producers are responsible for their products.

### **Quality grading of timber**

In order to simplify the perhaps too many options concerning grading of timber, NTI focus the work on the two main principles: Grading of structural timber (strength related) and of non-structural timber (esthetically related).

For structural timber they use the CEN standards:

- NS-INSTA 142 (Rules for visual grading in the Nordic countries)
- NS-EN 519 (Rules for machine grading)
- NS-EN 336 (Sizes, permitted deviations)
- NS-EN 338 (Strength classes)

For non-structural the work is not yet finalized, today they're using:

- EN-1611-2 (for spruce)
- EN-1611-3 (for pine)

Automatic grading of timber for esthetic purposes is a requirement, but reliable machinery is still far ahead.

### **Wood and environment**

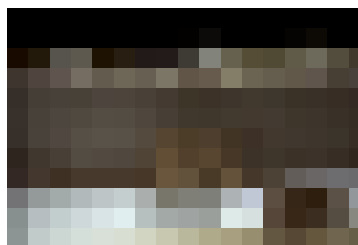
The environment, and how to obtain a sustainable industrial development, are problems that occupy both individuals and authorities in Norway, as well as in the countries that import timber and wood products from our country. NTI has also prepared criteria regarding environmental declaration for

declaración medioambiental para estructuras de madera para viviendas en Noruega. A nivel europeo la asociación está trabajando en un proyecto de investigación común titulado "Life-Sys Wood" sobre la producción y utilización de varios productos de madera desde su fabricación, a su destrucción por el uso. Se está trabajando también en el desarrollo de tratamientos protectores para madera respetables con el medio.

## Tecnología de la producción

Secado de la madera y bioenergía

Hoy día las exigencias del mercado hacen que uno de los procesos clave de las industrias de la madera sea el secado. El contenido de humedad y las tensiones que se producen



timber frame houses from Norway. On the European level NTI is engaged in a comprehensive EC research project, entitled "Life-Sys Wood" dealing with the production and use of various timber products "from the cradle to the grave". As a consequence of the increased pressure in many countries against the use of chemicals for wood preservation, work is in progress to find alternative preservation methods.

## Production technology

### Timber drying and bioenergy

The demands with regard to the moisture content and stress conditions of timber are strict today. NTI keeps up-to-date with the latest development in drying and bioenergy production through research and international relations. Close teamwork with the mills, the "Kiln Club" and various other groups in our trade, provide a means for efficient dissemination of knowledge.

In the EC project "IMCOPCO" an extensive investigation of eight different methods for measuring and control of moisture development and end moisture content in timber is now concluded.

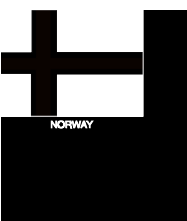
In order to control the expenses of drying, a calculation model has been drawn up in cooperation with the "Kiln Club" and a German diploma candidate.

### Industrial wood processing, tools and timber production

NTI is the leading organization when it comes to knowledge of the fundamental industrial wood processing. The innovation and development of the timber industry depend on a high production rate, rational utilization of the raw material and minimum waste. Our know-how is available both when it comes to the slightest adjustment of a machine or planning of a complete plant for the timber industry.

durante el mismo son temas clave en los que la asociación trabaja con los últimos avances, desarrollando nuevos métodos y difundiéndolos entre sus socios. Para realizar una labor de equipo y realizar esta difusión eficientemente se crearon en colaboración con los aserraderos el "Kiln Club" (Club del secado), así como

otros grupos de trabajo. Lo mismo se podría decir del desarrollo de sistemas de obtención de bioenergía. A nivel europeo se ha trabajado en un proyecto denominado "IMCOPCO", en el que se ha investigado en 8 métodos distintos para la medición de la humedad de la madera durante el proceso de secado. En



colaboración con el "Kiln Club" se ha desarrollado así mismo un modelo de cálculo de costes por secado, para facilitar el control del consumo en esta fase de la producción. Proceso industrial, herramientas La mejora y desarrollo de las industrias de la madera dependen fundamentalmente de tres factores, elevado índice de producción, uso racional de la materia prima y consumo mínimo. La asociación conoce perfectamente cada proceso industrial, y es capaz de optimizar desde el funcionamiento de una máquina en particular, hasta el proceso total desde la materia prima hasta el producto elaborado.

## Encolado y protección de la madera

### *Colas, madera laminada y uniones encoladas*

A través de los ensayos que se realizan en los laboratorios del instituto, tanto de colas, como de madera laminada y uniones encoladas, este ha adquirido la capacidad de trabajar de forma conjunta con el resto de países, en la redacción de las nuevas normas europeas. Hoy día el instituto realiza ensayos para todos los países nórdicos. (foto 6, ensayo de uniones dentadas).

### *Protectores químicos para madera*

Los protectores para madera, están concebidos para aumentar la durabilidad natural de la misma, protegiéndola frente a ataques de carácter biótico y abiótico. La asociación analiza los productos químicos, comprobando no sólo su efectividad, sino su ajuste a la reglamentación existente (medioambiental o de salud pública). Así mismo se analiza la madera tratada para comprobar penetraciones y retenciones

de protector. Otro campo de estudio, es el comportamiento a largo plazo de dichos protectores, tanto en exposición a ambiente exterior, como de agua marina. (foto 3, probetas de madera tratada)

## Construcción en madera

### *Uniones*

La filosofía de las uniones es que nunca deben de ser más débiles que el propio material de base. La asociación posee publicaciones y un importante conocimiento sobre sistemas de unión para madera, ya sea a base de clavos, placas clavadas o tirafondos y tornillos. Muchas de estas publicaciones y tablas de dimensionamiento son utilizadas en la universidad y la industria.

### *Madera estructural*

El trabajo de la asociación en este campo, es el aseguramiento de la conformidad de las estructuras de madera a las normativas y regulaciones existentes, así como la participación en la edición de códigos de dimensionamiento para la construcción en madera. Otra cuestión importante examinada por el instituto son las herramientas para la optimización en el uso de madera en la construcción. (foto 5, ensayo a flexión de una vigueta mixta de madera y tablero)

## Laboratorios

La asociación posee 4 laboratorios que realizan ensayos según las normas EN, DIN, BS, etc. Estos laboratorios son:

- Laboratorio de anatomía de la madera.
- Laboratorio de tecnología para la producción.
- Laboratorio Químico. (foto 4)
- Laboratorio de ensayos físico-mecánicos (foto 7)

Durante los últimos años se ha

## Glue and wood preservation

### **Glue, gluelam and glued joints**

NTI has obtained substantial know-how of gluelam production and glulam properties. Today the institute tests glues that are used for gluelam in all the Nordic countries. Through careful labtests NTI has actively participated in trying out the new European standards for glued joints.

### **Chemical wood preservation**

Chemical wood preservation is intended to stop fungi and insect attacks on processed wood. The NTI lab analyses preservatives and pressure treated wood according to the regulations in force. Longterm testing of preservatives, which is an important part of the quality assurance of pressure treated wood, is all the time going on in the marine and landbased test fields.

## Timber construction

### **Mechanical joints**

Timber structures are not stronger than the elements joining the load-carrying members. NTI has considerable competence on the subject of mechanical joints such as nails, nailplates, and screws etc. Several of NTI's publications and dimension tables are used at universities and in the industry.

### **Structural timber**

NTI has participated in the editing of the dimensioning codes being used when the Norwegian build timber houses. They see as their job to secure that wood is fairly dealt with, according to documented properties, in building regulations and standards. They work actively to obtain suitable project tools for optimal use of wood.

## Laboratories

NTI has 4 labs testing according to acknowledged standards (EN, DIN, BS, etc.)

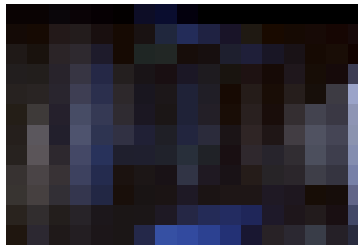
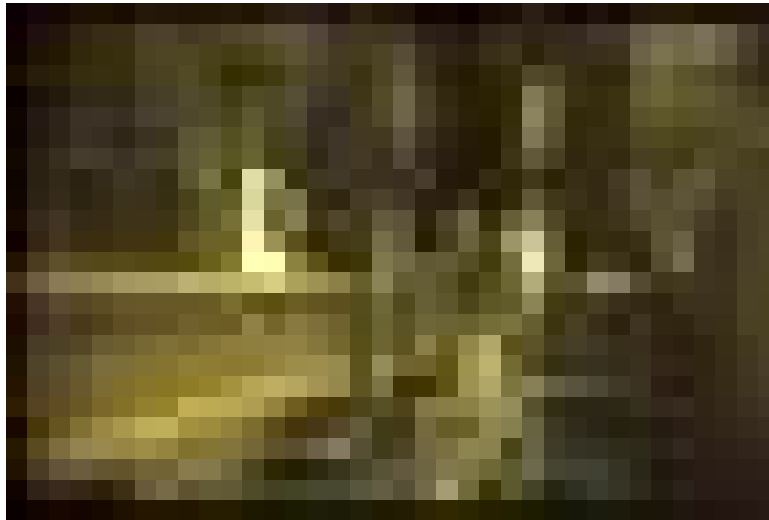
- Wood anatomy lab.
- Production technology lab.
- Chemistry lab.
- Mechanical test-lab

The activity in all these labs has increased considerably during the recent years. The NTI laboratories were accredited for mechanical testing and chemical analyses of timber products on 26 August 1994 (in EN 45001), which means that internal quality examinations are carried out systematically, and that Norsk Akkreditering (Norwegian accreditation) regularly follows up. Today the laboratories are accredited for 33 different testing methods. Renewal of the accreditation of NTI was granted in December 1997. In the same year NTI began efforts to become accredited as

incrementado notablemente la actividad en todos estos laboratorios, por lo que en el año 1994 se decidió acreditar los mismos (según la norma EN 45.001) para la realización de los ensayos más habituales, en los campos físico-mecánicos y de análisis químicos, en total se acreditaron 33 métodos de ensayo. Esta acreditación supone la realización de auditorías periódicas tanto por parte del propio personal del NTI como por parte de Norsk Akkreditering (Asociación de Acreditación Noruega). Hoy se está trabajando en la acreditación de la asociación para la realización de inspecciones.

#### Control de calidad

El instituto realiza inspecciones y control de calidad en laboratorio para la concesión de los siguientes sellos de calidad:



technical inspection body.

#### Quality control schemes

NTI is for the time being inspection body and laboratory for the following quality control schemes:

- Norwegian Strength Grading Inspection Scheme.
- Norwegian Glulam Control.
- Norwegian Control Scheme for Preservative Treated Wood.
- Norwegian Control System for Prefabricated Nailplate Trusses.
- Europallet Control Scheme.
- Norwegian Board for Approval of Building Elements
- Norwegian Glulam Control for Glued Laminated Timber
- Norwegian Control System for Particle Boards
- TRADA
- JAS (Japanese Agricultural Standards)
- Güteüberwachung Norwegische Wohnqualität.

NTI is now available on Internet: <http://www.treteknisk.no>

- Clasificación de madera estructural
- Madera laminada
- Madera tratada
- Armazones prefabricados con placas clavadas
- Pallets
- Colas para madera laminada
- Tableros de partículas

dichos sellos.

- TRADA
- JAS (Normas Agrícolas Japonesas)
- Güteüberwachung Norwegische Wohnqualität

NTI ESTA DISPONIBLE EN INTERNET: [HTTP://WWW.TRETEKNISK.NO](http://WWW.TRETEKNISK.NO)

Todo ello en colaboración con otras entidades que reconocen

