

CURSO

LEARNING  
BY MAKING

SCERBO



# INTRODUCCION

- **MODALIDAD:**

Difundida en el mundo como “learning by making” es una modalidad de aprendizaje integral que permite que el asistente no solo incorpore conocimientos teóricos del tema que se desarrolla, sino que también los pone en práctica mediante la ejecución de una estructura, en este caso una estructura de escala real para ser utilizada en el predio de la institución.

- **OBJETIVO:**

El objetivo del curso es hacer que el asistente obtenga un panorama amplio que abarca desde una aproximación al material mismo hasta el desarrollo de una obra completa, con un manejo muy realista y práctico del tema. Con este objetivo cumplido, cada asistente estará en condiciones de profundizar luego sobre el tema que desee.

- **A QUIEN ESTA DIRIGIDO:**

A todos los profesionales o estudiantes relacionados a la construcción o a quien ame el diseño y construcción en madera y quiera hacer un acercamiento al tema o incrementar su conocimiento del mismo.

- **MATERIAL GRAFICO:**

En cuanto al material, se entrega un cuadernillo en PDF con miniaturas de las diapositivas que integran el curso para que la institución lo imprima y el asistente pueda hacer un fácil seguimiento del mismo.

# PROGRAMA

## 1- LA MADERA COMO MATERIAL ESTRUCTURAL:

- LA MADERA EN LA ARQUITECTURA SUSTENTABLE:

Hoy considerado como el material ideal en la arquitectura sustentable, se le dedica un bloque a entender la razón de tal consideración.

- ENTENDER LA MADERA:

Material fascinante pero difícil de utilizar sin conocimiento previo. Se pondrá mucho énfasis en entender su comportamiento (razones de sus movimiento o su degradación) para actuar en consecuencia.

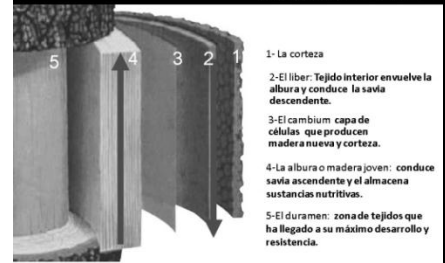
- PROTECCION POR DISEÑO Y TRATAMIENTOS PREVENTIVOS:

Entendido los procesos de degradación se insiste en como se puede dar larga vida a las construcciones desde el diseño y cuando se necesitan otro tipo de tratamientos.

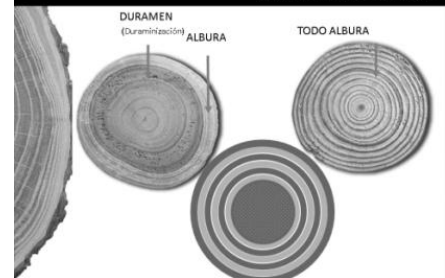
### Demostraciones en el salón:

Se realizan demostraciones de conceptos como los movimientos por higroscopia, su anisotropía y la importancia de las singularidades (nudo, fibras desviadas etc.) dentro de un comportamiento estructural.

### Anatomía del árbol



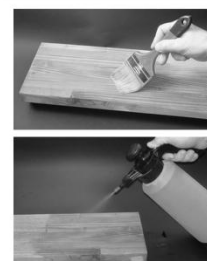
### Anatomía del árbol



### Tratamientos preventivos



### Tratamientos preventivos



#### •Pincelado

#### •Aspersión

## 2. ESTRUCTURAS:

- DISTINTAS MANERAS DE RESOLVER UN MISMO PROBLEMA ESTRUCTURAL:

Una visión de las estructuras de madera partiendo del concepto que un mismo problema estructural admite diferentes soluciones:

- Vigas:

Concepto de viga. Se muestran diferentes tipos de vigas (trianguladas, atirantadas, mixtas, etc).

- Cerchas:

Concepto generador de una cercha, diferentes diseños en función de la eficiencia estructural y como un elemento expresivo.

- Columnas:

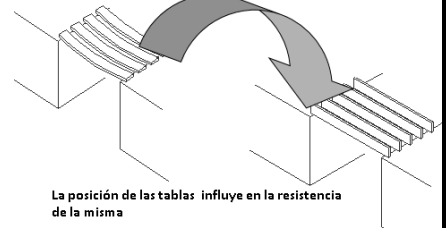
Explicación del concepto que rige al diseño de una columna: el pandeo. Columnas macizas, armadas y compuestas.

- Uniones:

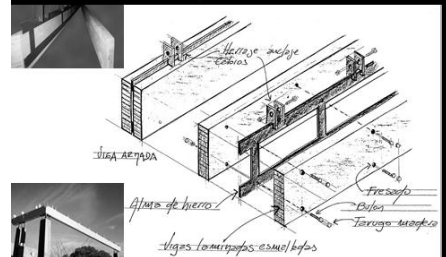
Descripción de los diferentes tipos de uniones mostrando como una unión no solo transmite esfuerzos, sino que también puede ayudar en una estrategia de montaje, resolver el conflicto entre la obra húmeda y seca y como un elemento expresivo.

### Conceptos de estructura

Aunque el comportamiento a flexión es muy conocido, no está de más repasar

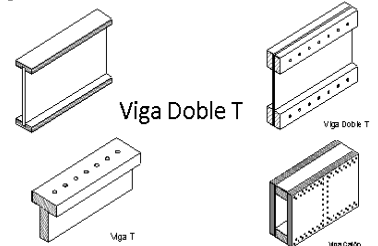


### Partes componentes de la estructura

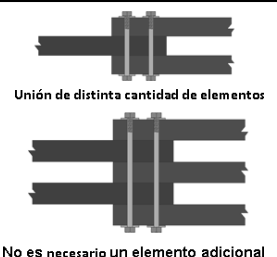


### Partes componentes de la estructura

Vigas de alma llena



### Uniones



- **ULTIMA TECNOLOGIA EN ESTRUCTURAS DE MADERA:**

- Vigas laminadas, casi sin límites

La madera y la tecnología actual. Vigas laminadas, conceptos, proceso de fabricación, usos interiores y exteriores, cuidados a tener en cuenta en el diseño. Vigas curvas, radios posibles.

- Tableros estructurales macizos, un concepto revolucionario.

Tableros contralaminados estructurales que permiten construir edificios de altura con paredes portantes y losas macizas casi como un juego y su increíble prestación como material sismorresistente.

- Estructuras no convencionales

Maderas curvadas partiendo de la flexibilidad de la madera o de la utilización del vapor, un oficio rescatado de la historia, vuelto a utilizar.

- **DIFERENTES SISTEMAS CONSTRUCTIVOS:**

Sistemas constructivos tipo entramado ligero, poste y vigas y paredes macizas estructurales, sus características y diferencias, ventajas y desventajas según el tipo de obra, la mano de obra o tecnología disponible y la ubicación de la misma.

### Demostraciones en el salón:

Conceptos generadores de cerchas, columnas, vigas trianguladas, vigas armadas. Se realizan pequeñas demostraciones con chapas de madera para mostrar conceptos simples utilizados en obras grandes y complejas.



## 3. DISEÑO

En este apartado se tratarán cuestiones específicas fundamentalmente de las estructuras de madera que normalmente no se tienen en cuenta en un proceso convencional de diseño.

### •GEOMETRIA DEL TECHO:

Como pensar el problema desde la geometría antes que desde la estructura, factores que afectarán el diseño y que deberán tenerse en cuenta.

### •ORGANIZACIÓN DE LA OBRA:

Formas de organizar la obra tanto en el diseño como en todo su proceso hasta el montaje.

### •CONFLICTO ENTRE LA OBRA HUMEDA Y SECA:

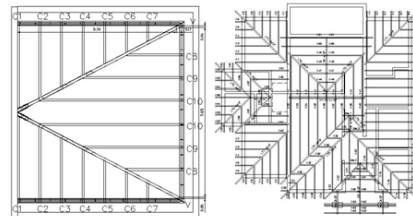
Se pondrá énfasis en todos los conflictos que acarrea tanto entre los materiales en sí como entre los diferentes gremios que la integran.

### •ESTRATEGIAS DE MONTAJE:

Montajes artesanales, montajes de partes prearmadas o montajes de techos completos.

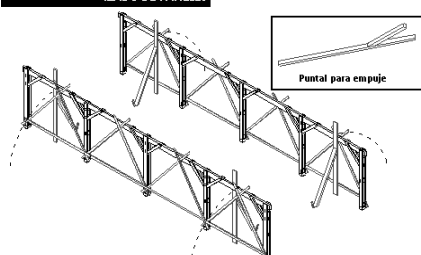
Demostraciones en el salón:  
Muestra de videos de montajes.

#### Geometría del techo



#### Montaje artesanal

##### IZADO DE PANELES

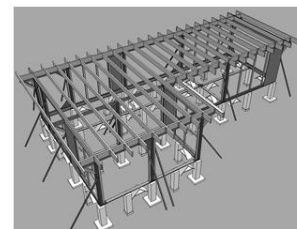


#### Partes componentes de la estructura



#### Montaje

SE COMPLETA LA ESTRUCTURA DE TECHO VERIFICANDO ANTES DE LLEGAR AL FINAL SI HACE FALTA AJUSTAR ALGUNA PLACA.



## 4- AISLANTES Y CUBIERTAS

Un análisis de los diferentes tipos de aislantes y cubiertas teniendo como premisa que la decisión no se debe tomar solo por el concepto científico que lo rige sino por las particularidades y la ubicación de la obra. Ventajas y desventajas de cada una.

### Demostraciones en el salón:

Muestras de diferentes tipos de cubiertas y aislantes.

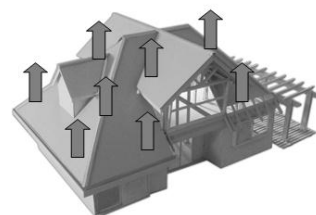
## 5- ANÁLISIS DE OBRAS

Una verdadera colección de ejemplos de obras en las cuales se analizan los aspectos vistos durante el curso. Esta es una de las partes más importantes del curso ya que a modo de síntesis final se mostrarán muchas obras para ayudar a comprender y reforzar los conceptos vertidos durante el desarrollo del mismo.

### Demostraciones en el salón:

Incluye imágenes y videos de montajes de las mismas.

#### Aislantes



INVIERNO: Evitar pérdida de calor

#### Aislantes

##### DISTINTOS TIPOS DE AISLANTES

- Lana de roca.
- Lana de vidrio.
- Poliestireno expandido.
- Poliuretano expandido.
- Aglomerados madera de muy baja densidad.
- Lana de madera.



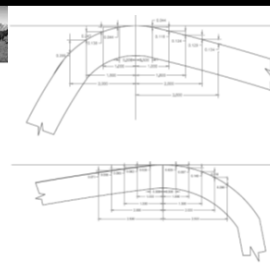
#### Abordaje del problema



**PROBLEMA:**  
Curvas insuficientes para un buen escurrimiento

**RIESGO:**  
Ingreso de agua que quede estancada.

**CONSECUENCIA:**  
En este caso habitaria la acción de agentes degradantes como hongos xilófagos.



#### Obras





# LISTADO DE MATERIALES NECESARIOS:

Paralelamente a los planos se enviará un listado de las piezas de madera y los elementos de fijación necesarios para que se realice el acopio con la debida anticipación.

Además de los elementos necesarios para la construcción de la obra también se enviará un listado completo de las herramientas, andamios y accesorios necesarios para la construcción de la misma.

# PREARMADO EN TALLER:

Parte de las piezas (a convenir) que serán utilizadas para el armado de la estructura, serán realizadas en taller y otra parte se terminarán como ejercicio durante el desarrollo del curso.

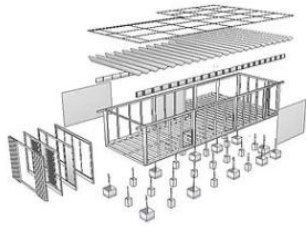
| SECCION 2º X 2º |       |
|-----------------|-------|
| CANTIDAD        | LARGO |
| 52              | 5,35  |
| 4               | 2,16  |
| 16              | 4,05  |
| 34              | 6,1   |
| 12              | 4,48  |
| 12              | 1,51  |

| SECCION 2º X 2º |       |
|-----------------|-------|
| CANTIDAD        | LARGO |
| 104             | 5,35  |
| 253             | 0,56  |
| 8               | 2,16  |
| 32              | 4,05  |
| 44              | 6,1   |
| 24              | 5,92  |
| 24              | 4,48  |
| 24              | 1,51  |

| SECCION 4º X 24º |       |
|------------------|-------|
| CANTIDAD         | LARGO |
| 16               | 3,03  |

| SECCION 5º X 24º |       |
|------------------|-------|
| CANTIDAD         | LARGO |
| 5                | 3,05  |
| 3                | 2,56  |
| 1                | 11,35 |

| ITEM MATERIAL | CANTIDAD DE MATERIAL | DETALLE PARA MATERIAL                        | CANTIDAD | TOTAL |
|---------------|----------------------|----------------------------------------------|----------|-------|
| 1             | 2                    | VARILLA ROSCADA 3/8 - 100mm                  | 2        | 12    |
|               |                      | Plancha autopercutoras WS ICE 100140 P V1    | 3        | 4     |
| 2             | 20                   | TORNILLO AUTOPERCUTORAS 16x60 ROSCABLANC     | 12       | 240   |
|               |                      | VARILLA ROSCADA 3/8 - 10 mm                  | 6        | 120   |
| 3             | 2                    | VARILLA ROSCADA 3/8 - 340 mm EXTREMOS        | 10       | 38    |
|               |                      | VARILLA ROSCADA 3/8 - 340 mm FUSION PANEL 18 | 12       | 12    |
|               |                      | TORNILLO 3/8x1,5 HE ROSCABLANC *             | 11       | 11    |
| 4 a           | 22                   | TORNILLO AUTOPERCUTORAS 16x60 ROSCABLANC     | 4        | 88    |
| 4 a           | 22                   | BALONES PEGANTES 3/8 x 63,5 mm               | 6        | 66    |
| 4 a           | 22                   | TORNILLO AUTOPERCUTORAS 16x60 ROSCABLANC *   | 72       | 792   |
| 4 b           | 36                   | BALONES PEGANTES 3/8 x 63,5 mm               | 6        | 66    |
| 4 b           | 36                   | BALONES PEGANTES 3/8 x 63,5 mm               | 6        | 186   |
| 4 b           | 4                    | TORNILLO AUTOPERCUTORAS 16x60 ROSCABLANC *   | 84       | 264   |
| 4 b           | 4                    | BALONES PEGANTES 3/8 x 63,5 mm               | 6        | 12    |
| 4 b           | 4                    | TORNILLO AUTOPERCUTORAS 16x60 ROSCABLANC *   | 36       | 36    |
| 4 b           | 32                   | BALONES PEGANTES 3/8 x 63,5 mm               | 6        | 76    |
| 4 b           | 32                   | TORNILLO AUTOPERCUTORAS 16x60 ROSCABLANC *   | 80       | 480   |
| 4 b           | 32                   | BALONES PEGANTES 3/8 x 63,5 mm               | 6        | 76    |
| 4 b           | 16                   | TORNILLO AUTOPERCUTORAS 16x60 ROSCABLANC *   | 84       | 672   |
| 4 b           | 16                   | BALONES PEGANTES 3/8 x 63,5 mm               | 6        | 48    |
| 4 b           | 16                   | TORNILLO AUTOPERCUTORAS 16x60 ROSCABLANC *   | 12       | 76    |
| 4 b           | 16                   | BALONES PEGANTES 3/8 x 152,4 mm              | 12       | 76    |
| 4 b           | 16                   | BALONES PEGANTES 3/8 x 152,4 mm              | 4        | 38    |
| 4 b           | 16                   | BALONES PEGANTES 3/8 x 152,4 mm              | 10       | 80    |



# TAREAS DURANTE EL CURSO

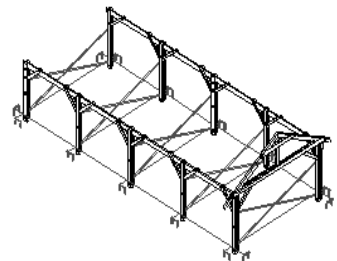
## ARMADO DE PARTES COMPONENTES:

Todos los conceptos que se desarrollen en el curso estarán relacionados al diseño de la estructura que se va a construir como para poner énfasis en el aspecto didáctico.

Se utilizará la construcción de una obra de escala real para apoyar todos los conceptos del curso en un feed back permanente entre la parte teórica y la práctica.

Por ejemplo cuando vemos en estructuras el concepto de cerchas o cabriadas se llevará al ejemplo de la cercha que armaremos allí.

Lo mismo sucederá con las columnas y otras partes componentes de la estructura.



## MONTAJE:

Antes de realizar el montaje se verán las diferencias que existen entre diferentes formas de organizar dicho montaje.

Si bien en el módulo destinado a ESTRATEGIAS DE MONTAJE se verán montajes de diferentes tipos de obras, pondremos énfasis en el montaje de la obra que habremos diseñado y en él veremos ventajas y desventajas de las diferentes formas de organizar un montaje, método que luego aplicaremos al montaje que haremos entre todos.



## CURSOS DICTADOS

- Universidad de Huelva. Departamento de Ciencias Forestales. España.
- Centro de servicios y Promoción Forestal y de su Industria de Castilla y León (CESEFOR). España.
- Instituto Catalán de la Fusta (INCAFUST). España.
- Escuela de la Madera de la Junta de Andalucía (CEMER). España.
- Colegio Oficial de Aparejadores y Arq. Técnicos de Valladolid- España.
- Instituto de la Construcción de Castilla y León- Burgos- España.
- Universidad de Valladolid, Cátedra de la Madera- Valladolid España.
- Universidad de Valladolid, Escuela de Montes- Palencia- España.
- Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de León- Ponferrada- España.
- Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Palencia- España.
- Escuela de la Madera de la Junta de Andalucía (CEMER). España.
- Colegio Oficial de Aparejadores y Arq. Técnicos de Valladolid- España.
- Instituto de la Construcción de Castilla y León- Burgos- España.

- Sociedad de Arquitectos del Uruguay - Sede Rivera – Uruguay.
- Sociedad de Arquitectos del Uruguay - Sede Paysandù – Uruguay.
- Sociedad de Arquitectos del Uruguay - Sede Rivera – Uruguay.
- Sociedad de Arquitectos del Uruguay - Sede Paysandù – Uruguay.
- Laboratorio Tecnológico del Uruguay (L.A.T.U.). Montevideo – Uruguay.
- Facultad de Arquitectura de la Universidad de la República. Montevideo – Uruguay.
- Ilustre Municipalidad de Futaleufù - Provincia de Palena - X Reg - Chile.
- Colegio de Arquitectos de Ecuador. Quito.
- Fundación restauradores sin fronteras. Cuenca – Ecuador.
- Facultad de Arquitectura de la Universidad Tecnológica de Indoamérica - Ambato - Ecuador.
- Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga. Colombia.
- Facultad de Ciencias Ambientales - Universidad Tecnológica de Pereira – Colombia.
- Universidad Nacional de Rosario. Santa Fe.
- Workshop Intensivo Estudio Scerbo. Rosario – Santa Fe
- Colegio de Arquitectos – Distrito II de Rosario – Santa Fe.
- Universidad Tecnológica Nacional– Rosario – Santa Fe.

- Cámara de la Madera del Litoral – Rosario – Santa Fe
- Universidad Católica de Santa Fe.
- Colegio de Arquitectos de Venado Tuerto. Santa Fe.
- Colegio de Arquitectos de Casilda. Santa Fe.
- Colegio de Arquitectos de Rafaela. Santa Fe.
- Colegio de Arquitectos de Ceres. Santa Fe.
- Colegio de Arquitectos de San Jorge. Santa Fe.
- Colegio de Arquitectos de Sunchales. Santa Fe.
- Colegio de Arquitectos de Cañada de Gómez. Santa Fe.
- Sociedad Central de Arquitectos Buenos Aires.
- Facultad de Arquitectura UCSF Posadas. Misiones.
- Facultad de Arquitectura Universidad Católica de Posadas. Misiones.
- Colegio de Arquitectos de Eldorado. Misiones.
- ITEC Montecarlo. Misiones.
- Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología. Tucumán.
- Facultad de Arquitectura e Ingeniería de San Miguel de Tucumán. Tucumán.
- Colegio de Arquitectos de Jujuy.
- Colegio de Arquitectos de Salta.
- Colegio de Arquitectos - Rosario de la Frontera - Salta.
- Galpón Maderas en Resistencia. Chaco.
- Consejo Profesional de Agrimensores, Arquitectos e Ingenieros - Resistencia- Chaco.
- Feria Provincial de la Madera - Machagai – Chaco.
- Consejo profesionales de la Ingeniería, Arquitectura y Agrimensura Provincia de Corrientes.
- Colegio de Arquitectos de Entre Ríos Regional Noreste – Concordia – Entre Ríos.

- Colegio de Arquitectos de Entre Ríos Regional Este – Federación – Entre Ríos.
- Facultad de Arquitectura y Urbanismo UCU. Concepción del Uruguay - Entre Ríos.
- Colegio de Arquitectos Provincia de San Luis.
- Colegio de Arquitectos de Merlo. San Luis.
- Centro de Estudios Técnicos - Arquitectónicos. Mendoza.
- Instituto de Mecánica Estructural y Riesgo Sísmico (I.M.E.R.I.S).Mendoza.
- Colegio de Arquitectos de Río Negro - Sec. III. San Carlos de Bariloche.
- Colegio de Arquitectos de Viedma. Río Negro.
- Colegio Profesionales de Ingenieros, Arquitectos y Agrimensores. Puerto Madryn – Chubut.
- Colegio de Ingeniería, Arquitectura y Agrimensura. Esquel – Chubut.
- Municipalidad – Esquel – Chubut.
- El Maitén - Programa Hábitat Rural. Chubut.
- Colegio de Arquitectos Comodoro Rivadavia. Chubut.
- Colegio de Arquitectos. San Martín de los Andes. Neuquén.
- Colegio de Arquitectos de Villa Langostura - Neuquén.
- Colegio de Arquitectos de Bariloche - Río Negro.
- Sede del Colegio de Arquitectos de Chubut - Trelew.
- Alto Paraná “in company”.
- Alto Paraná constructores.
- Alto Paraná SODIMAC.
- Colegio de Arquitectos de Mendoza Regional Este.
- Colegio de Arquitectos de Mendoza y La Barraca Mall – Mendoza.

## CONFERENCIAS

- INTA/Colegio Arq. de Entre Ríos.
- INTA/Jornadas Forestales Internacionales.
- Fematec.
- Fitecma.
- Club de Profesionales Buenos Aires Desing-Recoleta.
- Facultad de Arquitectura UNR en diferentes cátedras.
- Colegio de Arquitectos de Rosario.
- Promadera 2001 Palacio Tattersal Buenos Aires.
- Columna de Opinión del Diario Clarín suplemento de Arquitectura.
- 2da. Jornada de la Madera en la Construcción – Córdoba.
- Presentación de los Fascículos Coleccionables CN varias provincias.
- Seminario Construcción Ecológica- Universidad Industrial de Santander – Colombia.
- Lanzamiento de Productos Binderholz en Argentina a cargo de Héctor Scerbo.
- Sociedad Central de Arquitectos - Buenos Aires y Mendoza.
- Conferencia Sociedad Central de Arquitectos. Buenos Aires.
- Espacio CETOL Akzo Nobel Internacional. Buenos Aires.
- Charla organizada por CADAMDA en Junín. Buenos Aires.
- Presentación proyecto Sistema Constructivo Pino Soria Burgos-Soria –España.



**SCERBO DISEÑO & MADERA**

Boulevard Oroño 27 bis.

Rosario - Santa Fe – Argentina.

Tel: 54-0341-4267273.

[contacto@hectorscerbo.com.ar](mailto:contacto@hectorscerbo.com.ar)

[www.hectorscerbo.com.ar](http://www.hectorscerbo.com.ar)

Fb: Scerbo estructuras de madera