

FAMILIA PROFESIONAL DE MADERA, MUEBLE Y CORCHO

TEMARIO

Curso-Taller: Construcción de Cubiertas en maqueta

Diseño, cálculo de pendientes y montaje de estructuras de madera a escala 1:10

Módulo de referencia: Instalación de Estructuras de Madera

Modalidad mixta · Formación online autónoma + taller práctico presencial

Instructor: David Clarson, **Organiza:** Asociación Molino Maestrices

1. Ficha técnica del curso

Denominación	Curso-Taller: Construcción de Cerchas en Maqueta
Subtítulo	Diseño, cálculo de pendientes y montaje de estructuras de madera a escala 1:10
Familia profesional	Madera, Mueble y Corcho
Módulo de referencia	Instalación de Estructuras de Madera
Modalidad	Mixta: formación teórica online (previa y autónoma) + taller práctico presencial de fin de semana
Duración total	Aprox. 24 horas (7 h online + 17 h presenciales)
Lugar de impartición	Aula-taller de Madera, Mueble y Corcho
Requisito de acceso al taller presencial	Haber completado los cinco módulos online y entregada la ficha de cálculo (Módulo 4)

2. Presentación y justificación

Este curso-taller aborda de forma integral el proceso de diseño, cálculo y construcción de una cercha de madera, desde el fundamento geométrico de la pendiente hasta la ejecución material de una maqueta a escala 1:10. Se dirige al alumnado de la familia profesional de Madera, Mueble y Corcho vinculado al módulo de Instalación de Estructuras de Madera, y combina una fase de estudio individual con una fase intensiva de trabajo de taller en equipo.

La estructura mixta permite optimizar el tiempo presencial: toda la carga teórica —geometría de la pendiente, tipología de cubiertas, materiales y uniones, cálculo de la maqueta y normas de seguridad— se resuelve de manera autónoma antes del taller, de modo que las 17 horas presenciales se dedican íntegramente a la fase práctica de construcción, con el alumnado ya en disposición de un plano y una ficha de cálculo propios.

3. Objetivos

3.1. Objetivo general

Diseñar, calcular y construir una maqueta funcional de cercha de madera a escala 1:10, aplicando correctamente los fundamentos geométricos de la pendiente, la tipología estructural elegida y las técnicas tradicionales de unión en madera.

3.2. Objetivos específicos

- Calcular el desarrollo vertical (DV), el desarrollo horizontal (DH) y la hipotenusa de una cercha, así como expresar la pendiente en porcentaje y en grados sexagesimales.
- Identificar y justificar la tipología de cubierta más adecuada entre las combinaciones básicas a dos aguas.
- Reconocer la nomenclatura de la madera aserrada y laminada, las escuadrías comerciales y los sistemas de unión tradicionales y metálicos.
- Elaborar la ficha de cálculo y el plano a escala 1:10 de una cercha a partir de datos reales de obra.
- Aplicar las normas de seguridad e higiene propias del taller de madera.

- Trazar, cortar y ensamblar los pares y el tirante mediante encastres a media madera y embarbillado, dentro de una tolerancia máxima de $\pm 1^\circ$ respecto a la pendiente calculada.
- Ejecutar el acabado (lijado, barnizado y rotulación) y presentar el resultado final de forma razonada ante el grupo.

4. Metodología

El curso se desarrolla en modalidad mixta, combinando una fase online asíncrona y autónoma con un taller presencial intensivo:

4.1. Fase online (Módulos 1 a 5)

De carácter previo, individual y autónomo, con una dedicación estimada de 7 horas repartidas a criterio del alumno a lo largo de tres semanas. Se apoya en vídeos explicativos, documentos de referencia y cuestionarios de autoevaluación, con soporte a través de foro de dudas o correo del docente. Es requisito indispensable para el acceso al taller presencial haber completado los cinco módulos y entregado la ficha de cálculo del Módulo 4.

4.2. Fase presencial (Módulo 6)

Taller práctico de fin de semana con una duración de 17 horas repartidas en tres jornadas, desarrollado íntegramente en el aula-taller de Madera, Mueble y Corcho. Parte del plano y la ficha de cálculo ya resueltos en la fase online, y avanza de forma secuencial por las nueve fases del proceso constructivo, desde el trazado hasta la presentación final de la maqueta.

5. Contenidos — Fase online (Módulos 1 a 5)

Formación teórica previa, asíncrona y autónoma, a completar antes del inicio del taller presencial. Duración estimada total: aproximadamente 7 horas.

Mód.	Título y duración	Contenidos	Entregable / autoevaluación
1	Introducción al curso y a la Seguridad y Salud <i>≈ 10 m.</i>	Listado de materiales y herramientas por puesto de trabajo; normas de seguridad e higiene aplicables durante la construcción presencial (se ampliarán el 1º día de las prácticas).	Cuestionario de comprobación de lectura de las normas de seguridad.
2	Fundamentos: geometría y cálculo de la pendiente <i>≈ 1 h</i>	Definición de pendiente e inclinación; cálculo de DV, DH e hipotenusa (Pitágoras); pendiente en porcentaje y en grados sexagesimales; tabla de conversión pendiente-ángulo; triángulo imaginario de la cercha.	Cuestionario de autoevaluación sobre un caso propuesto
3	Tipología de cerchas y combinaciones de cubierta <i>≈ 0,30 h</i>	Las combinaciones de cubierta a dos aguas (misma pendiente, distinta pendiente, muros de distinta altura, cumbrera desplazada, y combinaciones entre ellas).	Elección razonada de la tipología a construir en el taller
4	Materiales: madera aserrada y uniones metálicas <i>≈ 50 m</i>	Nomenclatura de la pieza aserrada, escuadrías comerciales y especies habituales; clasificación estructural; sistemas de unión tradicionales y	Cuestionario sobre nomenclatura y criterios de selección de la unión

Mód.	Título y duración	Contenidos	Entregable / autoevaluación
		herrajes metálicos.	
5	Diseño y cálculo de la maqueta a escala 1:10 ≈ 1 h	Datos de partida de un caso de obra (luz, grosor y altura de muros, altura a cumbrera); deducción de la pendiente; proceso inverso; escalado proporcional de todas las magnitudes.	Entrega obligatoria de la ficha de cálculo cumplimentada (caso asignado)

6. Contenidos — Fase presencial práctica (Módulo 6)

Taller práctico de construcción de la maqueta, con una duración total de 17 horas distribuidas en nueve fases a lo largo de tres jornadas (viernes 25, sábado 26 y domingo 27 de septiembre).

Fase	Denominación	Duración aprox.	Descripción
1	Presentación del taller, realización de planos y Seguridad y Salud	2 h	Bienvenida y objetivos. Revisión conjunta de las fichas de cálculo resueltas durante la fase online. Dibujo a escala de la cercha en formato A1. Seguridad y Salud.
2	Trazado en la madera	1,5 h	Verificación del plano con transportador de ángulos y flexómetro. Transferencia del plano a los listones de madera
3	Corte de los pares	2 h	Corte de los dos pares aplicando los ángulos de pendiente calculados y el encastre a media madera. Lijado de los cortes antes del ensamblaje
4	Corte del tirante	2,5 h	Corte del tirante al largo adecuado y encastre embarbillado para la unión con los pares. Lijado de los cortes antes del ensamblaje
5	Ensamblaje de uniones y verificación de escuadra y pendiente	2 h	Premontaje de la unión par-tirante (media madera y embarbillado); verificación de escuadra y de la pendiente calculada, con tolerancia máxima de $\pm 1^\circ$; corrección de desviaciones
6	Encolado	1,5 h	Encastrado, encolado de las piezas, fijadas con torniquetas
7	Acabado y presentación final de la cercha	2 h	Eliminación de restos de cola, lijado de la pieza. Barnizado y rotulación de la cartela con tipología, pendiente y escala
8	Montaje final de cubierta	3,5 h	Montaje cubierta: Colocación de cerchas, puntones, aislamiento, tablas y tejas
9	Puesta en común, recogida de impresiones y despedida	—	Exposición de la maqueta y cierre del curso-taller

7. Programación horaria del taller presencial

Los horarios de descanso y comida podrán ajustarse ligeramente en función del ritmo de cada grupo, sin alterar el contenido ni la duración total de cada fase.

Hora	Actividad
VIERNES 25 DE SEPTIEMBRE	
15:00	Comida de bienvenida
16:00 – 18:00	Fase 1 · Presentación del taller y realización de planos
18:00	Descanso
18:30 – 20:00	Fase 2 · Trazado en la madera
21:00	Cena y convivencia
SÁBADO 26 DE SEPTIEMBRE	
8:00	Desayuno
9:00 – 11:00	Fase 3 · Corte de los pares
11:00	Descanso
11:30 – 14:00	Fase 4 · Corte del tirante
14:00	Comida
16:00 – 18:00	Fase 5 · Ensamblaje de uniones y verificación de escuadra y pendiente
18:00	Descanso
18:30 – 20:00	Fase 6 · Encolado
21:00	Cena y convivencia
DOMINGO 27 DE SEPTIEMBRE	
8:00	Desayuno
9:00 – 11:00	Fase 7 · Acabado y presentación final de la cercha
11:00	Descanso
11:30 – 15:00	Fase 8 · Montaje final de la cubierta
15:00	Comida
16:00	Fase 9 · Puesta en común, recogida de impresiones y despedida

8. Evaluación

8.1. Fase online

- Cuestionarios de autoevaluación al cierre de cada uno de los cinco módulos.
- Entrega obligatoria de la ficha de cálculo cumplimentada (Módulo 4), requisito de acceso al taller presencial.

- Elección razonada de la tipología de cercha a construir (Módulo 2).

8.2. Fase presencial

- Verificación continua de escuadra y pendiente durante el ensamblaje, con tolerancia máxima de $\pm 1^\circ$ respecto al valor calculado.
- Calidad de ejecución de los cortes, encastrés y encolado.
- Acabado final: lijado, barnizado y rotulación correcta de la cartela con tipología, pendiente y escala.
- Comprensión de los distintos tipos de cerchas, pendientes, cubiertas, etc.; para usar la más conveniente en cada caso.
- Participación en la puesta en común final y capacidad de justificar las decisiones de diseño y unión adoptadas.

9. Recursos y requisitos

9.1. Recursos fase online

- Aula virtual / plataforma documental con vídeos explicativos y documentos de referencia.
- Ficha de cálculo descargable (Módulo 4).
- Foro de dudas con el docente.

9.2. Recursos fase presencial

- Aula-taller, equipada por puesto de trabajo según lo indicado en el Módulo 5.
- Herramientas de trazado (transportador de ángulos, flexómetro), corte (serrucho, ingletadora, trenchas) y ensamblaje (martillo, torniquetas).
- Material fungible: listones de madera, cola, torniquetas, lija y barniz, tablero, lámina textil impermeable.
- Papel de dibujo formato A1 para el plano a escala.