



MINISTERIO
DE TRABAJO
Y ASUNTOS SOCIALES

INSTITUTO NACIONAL
DE EMPLEO

PROGRAMA DE CURSO DE FORMACION PROFESIONAL OCUPACIONAL

Operador de Secado y Tratamientos
Protectores de la Madera

DATOS GENERALES DEL CURSO

1. **Familia Profesional:** INDUSTRIAS DE LA MADERA Y EL CORCHO
- Área Profesional:** PRIMERA TRANSFORMACIÓN DE LA MADERA
2. **Denominación del curso:** OPERADOR DE SECADO Y TRATAMIENTOS PROTECTORES DE LA MADERA
3. **Código:** MDPT 20
4. **Curso:** OCUPACIONAL

5. **Objetivo general:**

Al concluir el presente curso el/la alumno/a será capaz de clasificar y apilar la madera aserrada, secarla al contenido de humedad requerido, utilizando diferentes métodos de secado, así como de protegerla preventivamente contra los agentes que pueden deteriorarla.

6. **Requisitos del profesorado:**

6.1. Nivel académico:

- Ingeniero Técnico en Industrias de los Productos Forestales
- Ingeniero Técnico en Industrias Forestales
- Ingeniero Técnico en Mecánica
- Ingeniero Técnico Industrial
- Ingeniero Superior de Montes
- Ingeniero Superior Industrial.

En su defecto capacitación profesional equivalente a la ocupación relacionada con el curso.

6.2. Experiencia profesional:

Tres años de experiencia profesional en la ocupación relacionada con el curso o, en el caso de poseer titulación de ingeniería un año de experiencia en secaderos de madera.

6.3. Nivel pedagógico:

Formación metodológica, mediante cursos de formación de formadores, o bien experiencia docente mínima de un año.

7. **Requisitos de acceso del alumno:**

7.1. Nivel académico o de conocimientos generales:

- Certificado de escolaridad o equivalente.

7.2. Nivel profesional o técnico:

No se requiere experiencia profesional.

7.3. Condiciones físicas:

Ninguna en especial, salvo aquéllas que impidan el normal desarrollo de la profesión.

8. Número de alumnos:

Se recomienda un número de alumnos no superior a 15.

9. Relación secuencial de bloques de módulos formativos:

- Clasificación y apilado de la madera aserrada.
- Secado de la madera.
- Tratamientos para la protección preventiva de la madera.

10. Duración:

Prácticas.....	143
Contenidos teóricos.....	62
Evaluaciones.....	15
Total	220 horas

11. Instalaciones:

11.1. Aula de clases teóricas:

- Superficie: El aula tendrá que tener un mínimo de 30m² para grupos de 15 alumnos (2m² por alumno).
- Mobiliario: Estará equipada con mobiliario docente para 15 plazas, además de los elementos auxiliares.

11.2. Instalaciones para prácticas:

- Superficie: entre 200 m² / 300 m².
- Iluminación uniforme, natural y/o artificial. El acondicionamiento eléctrico deberá cumplir las normas de baja tensión y estar preparado de forma que permita la realización de las prácticas.
- Condiciones ambientales: sistema de aspiración de polvo.
- Ventilación: natural.

11.3. Otras instalaciones.

- Un espacio mínimo de 40m² destinado a almacén.
- Un espacio mínimo de 50m² para despachos de dirección, sala de profesores y actividades de coordinación.
- Una secretaría.
- Aseos y servicios higiénicos-sanitarios en número adecuado a la capacidad del centro.

Los centros deberán reunir las condiciones higiénicas, acústicas, de habitabilidad y de seguridad, exigidas por la legislación vigente, y disponer de licencia municipal de apertura como centro de formación.

12. Equipo y material:

12.1. Equipo y maquinaria:

- 1 Equipo de movimiento y de apilado de madera.
- 1 Secadero convencional.
- 1 Sierra circular.
- 1 Cuba de tratamiento por inmersión.

- 1 Autoclave vacío-presión.
- 1 Equipo de mezcla y dosificación de soluciones protectoras.

12.2. Herramientas y utillaje:

Cintas métricas. Balanza para pesar testigos. Calibres. Estufa desecadora. Balanza de precisión. Termómetros y manómetros de lectura y de calibración. Xilohigrómetros de lectura y calibración. Anemómetros. Peachímetros. Discos de sierras circulares. Cadenas. Vagonetas.

12.3. Material de consumo:

Madera en rollo. Madera aserrada. Piezas de madera mecanizada. Rastreles. Productos químicos protectores. Reactivos indicadores de la eficacia del tratamiento.

12.4. Material didáctico.

A los alumnos se le proporcionará los medios didácticos y el material escolar, imprescindibles, para el desarrollo del curso.

12.5. Elementos de protección.

Guantes. Gafas. Auriculares. Mascarillas.

En el desarrollo de las prácticas se utilizarán los medios necesarios de seguridad e higiene en el trabajo y se observarán las normas legales al respecto.

13. Inclusión de nuevas tecnologías:

Como complemento a este curso ocupacional, se podrán realizar visitas a instalaciones de tecnologías avanzadas, relacionadas con el secado de la madera por deshumidificación por alta temperatura y al vacío, y relacionadas con la protección de la madera, instalaciones de impregnación de traviesas, y de tratamientos por doble vacío.

DATOS ESPECÍFICOS DEL CURSO

14. Denominación del módulo nº1:

CLASIFICACIÓN Y APILADO DE LA MADERA ASERRADA

15. Objetivo del módulo:

Al concluir el presente módulo el/la alumno/a será capaz de clasificar y apilar la madera aserrada.

16. Duración del módulo:

50 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Identificar especies de madera a partir de piezas de madera aserrada.
- Cubicar madera aserrada.
- Clasificar piezas de madera aserrada de acuerdo a normas de clasificación nacionales e internacionales.
- Determinar el contenido de humedad de piezas de madera aserrada utilizando un xilohigrómetro y con una balanza y una estufa.
- Realizar pilas con piezas de madera aserrada para su secado al aire libre, secado en cámara, protección por métodos de inmersión y protección en autoclave.
- Realizar las operaciones de mantenimiento de los equipos utilizados en la clasificación y el apilado de madera aserrada.

B) Contenidos teóricos

- Madera aserrada.- Conceptos básicos de anatomía (anillos de crecimiento, radios leñosos, duramen, albura, etc.). Aspecto macroscópico : estructura, textura, grano y fibra. Anisotropía (dirección longitudinal, tangencial y radial). Propiedades físicas (peso específico, dureza, contracción). Defectos y anomalías de la madera. Principales especies comerciales utilizadas en España. Reglas de clasificación nacionales e internacionales.
- Comportamiento de la madera frente al agua.- Determinación del contenido de humedad : técnicas, instrumentos necesarios (xilohigrómetros, balanzas y estufas).
- Cubicación de madera aserrada.- Finalidad. Técnicas. Instrumentos de medición.
- Apilado de madera aserrada.- Finalidad. Técnicas (enrastrelado). Tipos de pila. Equipos de transporte, movimiento y apilado : tipos (cintas transportadoras, carretillas elevadoras), descripción, funcionamiento y mantenimiento.
- Patio de apilado de madera aserrada.- Planificación y ordenación de las pilas.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Control de calidad.- Factores que influyen en la calidad de la clasificación y apilado de madera aserrada.
- Aplicación de normas de seguridad y salud laboral.- Tipos de riesgos inherentes a los trabajos relativos a la clasificación y apilado de madera aserrada. Métodos de protección y prevención. Útiles personales de protección y dispositivos de seguridad en instalaciones y maquinaria. Simbología normativizada. Primeros auxilios.
- Protección medioambiental y tratamiento de residuos.- Residuos generados. Aprovechamiento y eliminación de residuos. Métodos y medios utilizados.
- Organización y distribución del trabajo.- Técnicas de organización del propio trabajo relativas a la clasificación y apilado de madera aserrada. Causas más frecuentes que dificultan la eficaz evolución de las actividades. Secuencialización óptima de las diferentes operaciones implicadas.

- Racionalización de los medios disponibles.- Optimización de los medios disponibles en la clasificación y apilado de madera aserrada.
- Respuesta ante contingencias.- Situaciones problemáticas más frecuentes en las actividades relativas a la clasificación y apilado de madera aserrada : tipos, soluciones adecuadas.
- Trabajo en equipo.- Interacción esporádica y habitual con otras personas implicadas en las actividades de clasificación y apilado de madera aserrada.

14. Denominación del módulo nº2:

SECADO DE LA MADERA

15. Objetivo del módulo:

Al concluir el presente módulo el/la alumno/a será capaz de secar tablas y tablonces de madera de cualquier especie, siguiendo cédulas de secado establecidas.

16. Duración del módulo:

110 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Medir las condiciones higrotérmicas del aire en el interior del secadero durante diferentes fases del secado.
- Colocar y preparar los testigos representativos de una pila de secado.
- Elegir cédulas de secado de especies de madera en función de su grosor, de su contenido de humedad inicial y de su contenido de humedad final.
- Controlar la marcha del secado convencional en cámara mediante testigos.
- Controlar y programar un secadero automático.
- Determinar el contenido de humedad de los testigos.
- Comprobar las tensiones internas o residuales en la madera seca realizando los "tenedores" en las piezas de madera.
- Detectar y evaluar los defectos de secado.

B) Contenidos teóricos

- Secado de madera aserrada.- Relación agua-madera. Finalidad. Fases del secado. Técnicas de secado de la madera. Tipos de secado (al aire libre, en cámara, por alta temperatura, solar, al vacío, etc.). Cédulas de secado. Testigos de secado. Parámetros de secado (tiempo, temperatura y humedad relativa del aire).
- Clasificación de la madera seca.- Finalidad. Defectos y anomalías.
- Secaderos.- Equipos de los secaderos. Programación y conducción de los secaderos. Tipos de secaderos : descripción, funcionamiento y mantenimiento.
- Apilado de madera aserrada seca.- Finalidad. Técnicas.
- Patio de apilado de madera aserrada seca.- Planificación y ordenación de las pilas.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Control de calidad.- Factores que influyen en la calidad del secado de madera aserrada.
- Aplicación de normas de seguridad y salud laboral.- Tipos de riesgos inherentes a los trabajos relativos al secado de madera aserrada. Métodos de protección y prevención. Útiles personales de protección y dispositivos de seguridad en instalaciones y maquinaria. Simbología normativizada. Primeros auxilios.
- Protección medioambiental y tratamiento de residuos.- Residuos generados. Aprovechamiento y eliminación de residuos. Métodos y medios utilizados.
- Organización y distribución del trabajo.- Técnicas de organización del propio trabajo relativas al secado de madera aserrada. Causas más frecuentes que dificultan la eficaz evolución de las actividades. Secuencialización óptima de las diferentes operaciones implicadas.
- Racionalización de los medios disponibles.- Optimización de los medios disponibles en el secado de madera aserrada.

- Respuesta ante contingencias.- Situaciones problemáticas más frecuentes en las actividades relativas al secado de madera aserrada : tipos, soluciones adecuadas.
- Trabajo en equipo.- Interacción esporádica y habitual con otras personas implicadas en las actividades de secado de madera aserrada.

14. Denominación del módulo nº3:

TRATAMIENTOS PARA LA PROTECCIÓN PREVENTIVA DE LA MADERA

15. Objetivo del módulo:

Al concluir el presente módulo el/la alumno/a será capaz de proteger la madera, utilizando los productos protectores y los equipos adecuados.

16. Duración del módulo:

60 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Identificar madera en rollo.
- Clasificar madera en rollo para postes.
- Apilar madera en rollo.
- Realizar pilas de madera en rollo para su tratamiento en autoclave y por inmersión.
- Realizar pilas de madera aserrada para su tratamiento en autoclave y por inmersión.
- Cubicar madera en rollo.
- Cubicar madera aserrada.
- Realizar el mantenimiento y puesta a punto de los equipos de apilado y transporte de madera.
- Preparar soluciones protectoras de sales hidrosolubles.
- Determinar la concentración de soluciones protectoras de sales hidrosolubles.
- Realizar el tratamiento en autoclave de una partida de madera de acuerdo con el protocolo de tratamiento.
- Realizar el tratamiento por inmersión de una partida de madera de acuerdo con el protocolo de tratamiento.
- Controlar y programar autoclaves.
- Comprobar la penetración del protector en una pieza de madera.
- Calcular la retención del protector en una pieza de madera en función de su penetración y de la cantidad absorbida.
- Realizar las operaciones de mantenimiento básico de los equipos de control y gobierno de los equipos de tratamiento de protección.

B) Contenidos teóricos

- Madera en rollo.- Identificación de especies. Defectos y anomalías. Reglas de clasificación de madera para postes.
- Cubicación de madera en rollo.- Finalidad. Técnicas. Tablas de cubicación. Equipos: tipos (Básculas, Forcípulas, Cintas métricas, Reglas de medición) descripción, funcionamiento y mantenimiento.
- Apilado de madera en rollo.- Finalidad. Tipos. Protecciones específicas de las trozas. Equipos de transporte, de movimiento y de apilado : tipos (carretillas, grúas, puentes grúas, blondines), descripción, funcionamiento y mantenimiento.
- Protección de la madera.- Finalidad. Durabilidad natural. Impregnabilidad. Agentes degradadores de la madera. Tipos de protección. Clases de riesgo.
- Productos protectores.- Clasificación, tipos y materias activas.
- Métodos de tratamientos.- Sistemas de tratamiento. Parámetros de tratamiento. Penetración y Retención. Fijación de los productos protectores. Equipos : tipos (depósitos de inmersión, autoclaves), descripción, funcionamiento y mantenimiento.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Control de calidad.- Factores que influyen en la calidad de la protección preventiva de la madera.
- Aplicación de normas de seguridad y salud laboral.- Tipos de riesgos inherentes a los trabajos relativos a la protección preventiva de la madera. Métodos de protección y prevención. Útiles personales de protección y dispositivos de seguridad en instalaciones y maquinaria. Simbología normativizada. Primeros auxilios.
- Protección medioambiental y tratamiento de residuos.- Residuos generados. Aprovechamiento y eliminación de residuos. Métodos y medios utilizados.
- Organización y distribución del trabajo.- Técnicas de organización del propio trabajo relativas a la protección preventiva de la madera. Causas más frecuentes que dificultan la eficaz evolución de las actividades. Secuencialización óptima de las diferentes operaciones implicadas.
- Racionalización de los medios disponibles.- Optimización de los medios disponibles en la protección preventiva de la madera.
- Respuesta ante contingencias.- Situaciones problemáticas más frecuentes en las actividades relativas a la protección preventiva de la madera : tipos, soluciones adecuadas.
- Trabajo en equipo.- Interacción esporádica y habitual con otras personas implicadas en las actividades de protección preventiva de la madera.