



Manuales de buenas prácticas ambientales

Restauración en madera



Colección: MANUALES DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES
Título: RESTAURACIÓN EN MADERA
Edita: GOBIERNO DE NAVARRA
DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE, ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA
Colabora: SERVICIO NAVARRO DE EMPLEO

Textos: CONCHA FERNÁNDEZ DE PINEDO
Coordinación técnica: NAVARRA DE MEDIO AMBIENTE INDUSTRIAL S.A.
Diseño gráfico: JAVIER ARBILLA
Fotografía: ANTONIO ARENAL

Nº de ejemplares: 2000

Depósito legal: NA.1699-2001

Impreso en papel ecológico

P R E S E N T A C I Ó N




El Gobierno de Navarra, a través de la publicación de estos manuales de buenas prácticas ambientales, avanza en el cumplimiento de tres objetivos fundamentales que tiene marcados para esta legislatura: La mejora del medio natural, el fomento de una actividad industrial más respetuosa con los ecosistemas y la aplicación del principio de responsabilidad compartida en la conservación de la naturaleza.

El Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda viene impulsando decididamente desde hace años los programas de formación y educación ambiental dirigidos a todos los sectores sociales, sin olvidar la vertiente económica. Es en este campo donde la labor de la empresa pública Navarra de Medio Ambiente Industrial S.A. (NAMAINSA) tiene una especial importancia como elemento dinamizador para lograr que la conciencia ambiental esté cada vez más presente en los diferentes niveles productivos.

Por tanto, resulta imprescindible acercar el medio ambiente a las actividades económicas y las actividades económicas, al medio ambiente. Y ambas, al progreso social para hacer efectivo el criterio de desarrollo sostenible definido en Río de Janeiro. La formación es una vía especialmente adecuada. Con estos manuales pretendemos ofrecer los contenidos necesarios para la integración de los conocimientos sobre el medio ambiente en la necesaria formación ocupacional y continua del mundo laboral, a través de la aplicación de códigos de buenas prácticas en varias profesiones.

Queda, sin duda, mucha tarea por cumplir en esta apasionante labor de configurar políticas de desarrollo sostenible. Estos manuales son nuestra aportación, creemos que humilde, pero confiamos que sean útiles, para alcanzar ese trascendental objetivo.



JAVIER MARCOTEGUI ROS

CONSEJERO DE MEDIO AMBIENTE, ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA

GOBIERNO DE NAVARRA



I N T R O D U C C I Ó N

Este manual va dirigido a profesionales, formadores y alumnado que desarrollan sus actividades en el ámbito de la restauración en madera, y por extensión a cualquier persona interesada.

En la actividad se utilizan entre otros recursos madera, energía y algunos productos como colas, tintes, barnices, disolventes y productos insecticidas y fungicidas para tratar la madera, que generan residuos potencialmente peligrosos. Además se produce emisión de compuestos orgánicos volátiles (COV), polvo y ruido.

Este manual pretende sensibilizar sobre la afección que generamos al medio ambiente, desde nuestras profesiones más comunes, aportando soluciones mediante el conocimiento de la actividad y la propuesta de prácticas ambientales correctas.

El manual se ha elaborado tomando como base el programa de curso de la ocupación de restaurador en madera y contando con profesionales expertos en la formación ocupacional.

El puesto de trabajo

PERFIL PROFESIONAL



Le corresponden las tareas de realizar la restauración de muebles u objetos de madera, reproduciendo piezas, reponiendo elementos, recuperando superficies y proceder a los acabados, respetando el estilo y época del mueble u objeto de madera.

Desarrollando las siguientes operaciones:

- Representar los objetos a elaborar, desde el boceto hasta los planos, a partir de técnicas gráficas bidimensionales y sistemas de trazado de desarrollo de cuerpos de volumen.
- Identificar las diversas patologías que afectan a la madera y sus causas y determinar el tipo de tratamiento más conveniente.
- Utilizar y mantener maquinaria, útiles y herramientas y realizar los trabajos previos necesarios para configurar la madera.
- Construir muebles u objetos de madera, dejándolos preparados para el acabado final.
- Identificar el estilo de cada mueble u objeto de madera y proceder a la restauración de algún elemento o de su totalidad, aplicando los tratamientos que garantizan la perfecta recuperación y protección de la pieza.



RECURSOS QUE UTILIZA



- **Instalaciones:**

Iluminación de una intensidad de 400 lux, sistema de ventilación con extractores de polvo y serrín, instalación eléctrica de baja tensión y el mobiliario propio de los equipos de restauración en madera.

- **Equipo y maquinaria:**

Tableros de dibujo, bancos de carpintería/ebanistería, soporte giratorio, tornos para madera, tornos de banco.





- **Herramientas y utillaje:**

Herramientas de medir y marcar, útiles de marcar y cortar, serrucho, serruchos de costilla, sierras de corte curvo, sierras japonesas, juego de cepillos de desbastar, cepillos de rebajar, cepillos de contra fibra, cepillos especiales, acanaladores, formones y gubias, escoplos, piedras de afilar, máquinas de afilar, bastrenes, desbastadores, rasquetas, escofinas y limas, taladros y berbiqués, martillos, mazas, destornilladores, tornillos de apriete, herramientas eléctricas, herramientas de tornear, brochas, pinceles, brocas.

- **Material de consumo:**

Maderas blandas o duras, chapas de madera de todo tipo, abrasivos, barnices, productos químicos de limpieza, disolventes, masillas, clavos, tornillos, desinfectantes, decapadores, resinas, tintes, tapaporos, lacas, pinturas, aceites, ceras, piedra pómez y tierras.

- Energía.
- Agua.



DESECHOS QUE GENERA _____



- **Asimilables a residuos urbanos:** Papel y cartón, botellas de vidrio, latas, envases de productos no peligrosos, trapos y ropa no contaminados con productos peligrosos, restos orgánicos (alimentos).
- **Residuos industriales inertes:** Restos de madera y de chapas de madera, viruta y serrín, herramientas y maquinaria desechadas.
- **Residuos peligrosos:** Restos de colas y masillas, aceites usados y líquidos de maquinaria y equipos, restos de tintes, barnices y de productos para tratar la madera y los envases que los hubieran contenido, aerosoles, fluorescentes.
- **Vertidos líquidos:** Aguas de limpieza de maquinaria como encoladoras, etc.
- **Emisiones a la atmósfera:** Ruido, polvo y COV.



Efectos sobre el Medio Ambiente

En el desarrollo de la actividad se contribuye a distintos problemas ambientales, en la forma que a continuación se indica:

AGOTAMIENTO DE RECURSOS

- Usando madera procedente de explotaciones forestales que gestionan de forma inadecuada los bosques.
- Eligiendo herramientas poco duraderas.
- No reparando útiles que podrían, en su caso, volverse a utilizar.
- Despilfarrando energía.

CALENTAMIENTO GLOBAL

- Consumiendo energía producida quemando combustibles fósiles.
- Usando madera transportada desde lugares lejanos.
- Gastando más energía de la necesaria, por tener en funcionamiento la maquinaria cuando no se está usando.

REDUCCIÓN DE LA CAPA DE OZONO

- Usando extintores con halones.
- Utilizando elementos con sistemas de refrigeración a base de *CFC.
- Empleando aerosoles con CFC.

CONTAMINACIÓN DEL AGUA

- Vertiendo en el desagüe aguas de limpieza de las encoladoras.
- Empleando limpiadores contaminantes.
- Echando al desagüe restos de aceites de lubricación de maquinaria.

RESIDUOS

- Empleando colas con componentes peligrosos.
- Utilizando protectores de la madera a base de compuestos tóxicos (clorofenoles, creosota, etc.).
- No reutilizando los envases.
- No manejando los residuos adecuadamente.

*C C: Cloro luoro Carbonados.

*COV: Compuestos Orgánicos Volátiles.

*PVC: Policloruro de Vinilo.

*PCB: Policlorobifenilos.

Buenas prácticas ambientales de la ocupación

- Elegir materiales provenientes de recursos renovables, obtenidos o fabricados por medio de procesos que supongan un mínimo empleo de agua y energía y, en lo posible, materiales y productos elaborados con elementos reciclados.
- Desarrollar prácticas de ahorro de materias primas, energía y agua.
- Estar en posesión de las autorizaciones administrativas de la actividad como licencias de actividad y apertura.
- Cumplir la normativa ambiental vigente para la actividad.
- Reducir la producción de residuos y emisiones.
- Manejar los residuos de manera que se evite el daño ambiental.



Buenas prácticas en la utilización de los recursos

APROVISIONAMIENTO



Maquinaria, equipos y utensilios:

- Adquirir equipos y maquinaria que tengan los efectos menos negativos para el medio (con aceites lubricantes minerales, con fluidos refrigerantes no destructores de la capa de ozono, con bajo consumo de energía y agua, baja emisión de ruido o polvo, etc.).
- Elegir las herramientas, útiles más duraderos y de menor consumo de recursos no renovables y energía, en su elaboración.
- Priorizar elementos fácilmente reparables.
- Elegir extintores sin gases destructores de la capa de ozono (halones ni CFC).

Materiales:

- Conocer el significado de los símbolos o marcas “ecológicos” como las ecoetiquetas de Certificación FSC (Consejo de Gestión Forestal), AENOR Medio Ambiente, Etiqueta ecológica de la Unión Europea, Angel Azul, Distintivo de Garantía de Calidad Ambiental, Cisne Escandinavo, etc.
- Emplear, preferentemente, materiales exentos de emanaciones nocivas, duraderos, transpirables, resistentes a las variaciones de temperatura, fácilmente reparables, obtenidos con materias renovables, reciclados y reciclables.
- Emplear madera procedente de explotaciones sostenibles.
- Emplear tableros fabricados con materiales reciclados.
- Evitar materiales fabricados con sustancias que produzcan emisiones tóxicas (tableros de aglomerado con adhesivos con formaldehído, madera impregnada con disolventes que afectan a las vías respiratorias, o tratada con productos tóxicos y contaminantes orgánicos persistentes).





- Solicitar a los proveedores productos en envases fabricados con materiales reciclados, biodegradables y que puedan ser retornables.
- Comprar evitando el exceso de envoltorios y en envases de un tamaño que permita reducir la producción de residuos de envases.

Productos químicos:

- Conocer los símbolos de peligrosidad y toxicidad.
- Comprobar que los productos están correctamente etiquetados, con instrucciones claras de manejo.
- Elegir los productos entre los menos agresivos con el medio (disolventes al agua, detergentes biodegradables, sin fosfatos ni cloro, limpiadores no corrosivos).
- Priorizar los barnices y pinturas preparados con componentes naturales y de muy baja toxicidad, ya que son preferibles, desde el punto de vista ambiental, a las acrílicas de base acuosa y éstas a las sintéticas.



- Priorizar los adhesivos obtenidos de recursos renovables tanto los de origen animal (colágenos y caseína), como vegetal (caucho y resinas naturales).
- En el tratamiento de la madera se han venido empleando fungicidas e insecticidas como el dieldrín, el endrín, el DDT y el pentaclorofenol, productos químicos del grupo de los COP (contaminantes orgánicos persistentes) caracterizados por su toxicidad, acumulación en tejidos grasos, elevada persistencia en el medio ambiente y la capacidad de ser trasladados hasta largas distancias.



- Actualmente están prohibidos y se han sustituido por sustancias como el perimetrín, menos peligroso, pero tóxico y considerado cancerígeno en países como EE.UU.
- Una alternativa a estos protectores químicos aplicados con disolventes la constituye el empleo de sales de boro hidrosolubles para impregnar la superficie de la madera, seguido de un tratamiento hidrófugo, a base de barniz o cera, para evitar el arrastre por el agua.



ALMACENAMIENTO



- Garantizar que los elementos almacenados puedan ser identificados correctamente.
- Tapar los recipientes de colas, pinturas y barnices, para evitar su deterioro y transformación en residuos.
- Mantener herméticamente cerrados los recipientes que contengan disolventes orgánicos, para evitar su evaporación y la emisión de COV (compuestos orgánicos volátiles) contaminantes de la atmósfera.



- Minimizar el tiempo de almacenamiento gestionando los “stocks” de manera que se evite la producción de residuos.
- Evitar la caducidad de productos químicos.

Uso _____ 

Materiales y maquinaria:

- Elegir el despiece y el corte de mayor rendimiento en cada caso para optimizar el consumo de madera y reducir la producción de residuos.



- Aprovechar al máximo los residuos de madera y chapas reutilizándolos o vendiéndolos como materia prima, o entregándolos a empresas recuperadoras para fabricación de aglomerados.

- Reducir la emisión de polvo empleando sistemas de recogida eficaces.

- Tener en funcionamiento la maquinaria el tiempo imprescindible reducirá la emisión de ruido y contaminantes atmosféricos.

Productos químicos:

- Emplear los productos químicos más inocuos y usar la dosificación recomendada por el fabricante para reducir la peligrosidad de los residuos.

- Mantener tapados los recipientes con disolventes utilizados en la limpieza de utensilios.

- Reutilizar los disolventes y las sustancias empleadas en la limpieza de las herramientas.

- Utilizar por completo los productos dejando los envases totalmente vacíos para reducir el consumo y evitar contaminación.

- Manejar con cuidado los productos químicos en cuya etiqueta se informa de riesgos en contacto con la piel. Además de afectar a la salud, pueden



desprender gases o generar residuos peligrosos.

Energía:

- Ahorrar energía en la iluminación aprovechando al máximo la luz natural, encendiendo solo las luces que sean necesarias, empleando lámparas de bajo consumo. Si se usan tubos fluorescentes no apagarlos y encenderlos con frecuencia, ya que el mayor consumo se produce en el encendido.
- Ahorrar energía en el desarrollo del trabajo usando aparatos de bajo consumo, desconectando la maquinaria cuando no se esté utilizando.

Mantenimiento:

- Garantizar el perfecto estado de funcionamiento de los equipos y maquinaria utilizados, con operaciones de mantenimiento frecuentes y con la sustitución de elementos deteriorados, para evitar el rechazo de piezas y con ello el aumento de los residuos.
- Realizar revisiones regulares de los equipos y maquinaria para optimizar el consumo de energía.
- Limpiar periódicamente las lámparas y luminarias.



Buenas prácticas en el manejo de los residuos



Se contribuye a una gestión ambientalmente correcta de los residuos:

- Utilizando tableros o envases que contengan materiales reciclados.
- Utilizando maderas tratadas con productos no tóxicos, por lo que sus desechos poseen una elevada aptitud para ser reciclados.
- Gestionando desechos como restos de madera, viruta y serrín, a través de las “Bolsas de subproductos”.
- Rechazando los productos que se transforman en residuos tóxicos o peligrosos al final de su uso, como las sustancias para tratar la madera que contengan COP (compuestos orgánicos persistentes).
- Con un manejo de los residuos que evite daños ambientales y a la salud de las personas.
- Informándose de las características de los residuos y de los requisitos para su correcta gestión.
- Cumpliendo la normativa, lo que supone:
 - Separar correctamente los residuos.
 - Presentar por separado o en recipientes especiales los residuos susceptibles de distintos aprovechamientos o que sean objeto de recogidas específicas.
 - Depositar los residuos en los contenedores determinados para ello.
 - Seguir las pautas establecidas en el caso de residuos objeto de servicios de recogida especial.

RESIDUOS ASIMILABLES A URBANOS



Estos residuos son objeto de recogida domiciliaria para lo que se depositarán en los contenedores respectivos o se observarán las normas que en cada caso determine la Mancomunidad correspondiente.





RESIDUOS INDUSTRIALES INERTES



En el interior de las instalaciones: Se han debido separar y depositar cada tipo de residuo en contenedores en función de las posibilidades de recuperación y requisitos de gestión.

En el traslado al exterior: Se puede, para este tipo de residuos, solicitar la recogida y transporte o la autorización para el depósito en el Centro de Tratamiento correspondiente o entregarlos a gestores autorizados.

RESIDUOS PELIGROSOS



En las instalaciones de la actividad se debe:

- Separar correctamente los residuos.
- Identificar los contenedores con una etiqueta que por legislación debe incorporar:
 - Código de residuo.
 - Símbolo correspondiente según sea un producto nocivo, tóxico, etc.
 - Nombre, dirección y teléfono del titular de los residuos.
 - Fecha de envasado (cuando se tiene el contenedor completo).
- Almacenar los residuos en contenedores adecuados, de un material que no sea afectado por el residuo y resistentes a la manipulación. El plazo máximo de almacenamiento es de seis meses (salvo autorizaciones, por escrito, del Departamento de Medio Ambiente).
- Colocar los contenedores de residuos peligrosos:
 - En una zona bien ventilada y a cubierto del sol y la lluvia.
 - De forma que las consecuencias de algún accidente que pudiera ocurrir fueran las mínimas.
 - Separados de focos de calor o llamas.
 - De manera que no estén juntos productos que puedan reaccionar entre sí.

- **En el traslado al exterior:**

Tanto los residuos peligrosos como los envases que los han contenido y no han sido reutilizados y los materiales (trapos, papeles, ropas) contaminados con estos productos, deben ser entregados para ser gestionados por gestores autorizados.

VERTIDOS LÍQUIDOS



Cumplir la normativa (Decreto Foral 55/1990, Limitaciones al vertido de aguas residuales a colectores) y para ello:

- En el caso de que los vertidos generados sobrepasen los límites establecidos de contaminantes, se deben efectuar en las instalaciones de la actividad los pretratamientos necesarios para garantizar las limitaciones establecidas.

- Está prohibido verter a la red de colectores públicos:

- Materias que impidan el correcto funcionamiento o el mantenimiento de los colectores.

- Sólidos, líquidos o gases combustibles, inflamables o explosivos y tampoco irritantes, corrosivos o tóxicos.

- Evitar el vertido de aguas residuales procedente de la limpieza de las instalaciones, maquinaria y herramientas, recogiendo y depurando este líquido.

Reducir los vertidos:

Controlando el agua de limpiezas en determinados procesos, reutilizándola si fuera posible y tratándola antes de verterla a cauce público si no cumple las limitaciones de vertido.



EMISIONES ATMOSFÉRICAS



Reducir las emisiones:

- **Partículas y polvo:** Reducir las emisiones empleando sistemas de recogida y extracción eficaces.

- **COV:** Reducir estas emisiones utilizando productos con bajo contenido en disolventes y manteniendo tapados los recipientes con disolventes utilizados en la limpieza de utensilios.

- **Ruido:** Reducir estas emisiones empleando maquinaria y utensilios menos ruidosos y manteniendo desconectados los aparatos cuando no se estén utilizando.

¿Qué hacer con los residuos?

DEPOSITAR	RESIDUOS	RECOMENDACIONES
Contenedor de papel y cartón	Periódicos, revistas, catálogos, cartas, cartones embalajes, hueveras y otros envases de cartón.	No echar papeles sucios ni bolsas de plástico. Doblar los cartones.
Contenedor de vidrio	Botellas y botellines. Tarros y botes de cristal.	Quitar tapas, tapones y corchos. Limpiar los recipientes antes de echarlos al contenedor.
Contenedor de envases	Latas. Briks. Envases plásticos. Bolsas de plástico.	Aplastar los briks. Escurrir o limpiar los envases antes de echarlos al contenedor.
Receptáculo en contenedor de vidrio Pequeño contenedor Establecimientos de venta	Pilas.	No echarlas en ningún otro contenedor.
Farmacias	Medicamentos.	No echarlos en ningún otro contenedor.
Contenedor de materia orgánica y resto	Materia orgánica (restos de comida). Papeles sucios y trapos sucios. Pañales.	Bolsas cerradas para evitar ensuciar los contenedores.
Punto verde	Aceites de fritura inutilizables. Filtros de campanas. Pinturas, disolventes, decapantes. Baterías, aceites, filtros, anti-congelantes y otros fluidos de automóviles. Fluorescentes. Medicamentos. Aerosoles. Pilas. Pequeños electrodomésticos, ropa, madera, juguetes. Envases.	Centro comercial EROSKI. Polígono Agustinos. Horario: lunes - sábados de 10 a 22 h.
 Llamar por teléfono para recogida a puerta	Voluminosos: Electrodomésticos, muebles, trapos y ropa.	Traperos de EMAÚS Comarca de Pamplona: 948 302 898 Estella: 948 550 554 Resto Navarra: Mancomunidad de Residuos respectiva.

Direcciones de interés

DIRECCIONES DE INTERÉS	PARA SABER MÁS SOBRE
IDAE Instituto para la diversificación y Ahorro de la Energía Pº de la Castellana, 95 - 28071 Madrid Tel.: 91 5568415 http://www.idae.es	ENERGÍA
Agencia energética del Ayuntamiento de Pamplona C/Mayor, 20 Bajo - 31001 Pamplona Tel.: 948 229 542	ENERGÍA
AENOR (Asociación española de normalización y certificación) C/Fernández de la Hoz, 52 - 28010 Madrid Tel.: 91 3104851 http://www.aenor.es	ECOETIQUETAS
Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Navarra C/Alhóndiga, 1 - 31002 Pamplona Tel.: 948 427 638 http://www.cfnavarra.es/MEDIOAMBIENTE/calidadindex.htm	INFORMACIÓN GENERAL
Gestores de Residuos autorizados por el Gobierno de Navarra http://www.cfnavarra.es/MEDIOAMBIENTE/calidad/GestRes/index.htm	RESIDUOS
Cámara de Comercio e Industria de Navarra C/General Chinchilla, 2 - 31002 Pamplona Tel.: 948 077 070 (centralita) C/Sancho el Fuerte, 10 - 31500 Tudela Tel.: 948 411 859 http://www.camارانavarra.com	INFORMACIÓN GENERAL
Bolsa de subproductos Cámara de Comercio e Industria de Navarra http://www.cscamaras.es.bolsa	RECICLAJE

MANCOMUNIDADES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS URBANOS	LOCALIDAD	TELÉFONO DE ATENCIÓN AL CLIENTE
Comarca de Pamplona	Pamplona	948 423 242
Bortziriak	Etxalar	948 635 254
Baztán	Elizondo	948 580 006
Goizueta-Arano	Goizueta	948 514 006
Alto Araxes	Arriba Atallo	948 513 087
Leiza-Larraun	Leitza	948 510 009
Malda-Erreka	Santesteban	948 451 746
Sakana	Lakuntza	948 464 853
Zona 10	Aoiz	948 336 005
Luzaide-Valcarlos	Luzaide/Valcarlos	948 790 117
Bidausi	Aribe	948 764 008
Eska-Salazar	Navascués	948 470 008
Comarca de Sangüesa	Sangüesa	948 871 247
Montejurra	Estella	948 552 250
Arga Valdizarbe	Puente la Reina	948 340 722
Mairaga	Tafalla	948 703 305
Ribera Alta	Peralta	948 713 179
Valle del Aragón	Carcastillo	948 725 111
Ribera	Tudela	948 411 894

Manuales de buenas prácticas ambientales

Restauración en madera



Impreso en papel ecológico