

# SECADO DE MADERAS



## PRÁCTICAS SEGURAS EN EL SECTOR FORESTAL

**GOBIERNO  
FEDERAL**

**STPS**



Programa de Autogestión en  
Seguridad y Salud en el Trabajo



Escuela de Estudios Interdisciplinarios  
de la Salud Humana



**Vivir Mejor**

# **SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL**

**LIC. JAVIER LOZANO ALARCÓN**  
SECRETARIO DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

**LIC. JOAQUÍN BLANES CASAS**  
SUBSECRETARIO DEL TRABAJO

**LIC. PATRICIA ESPINOSA TORRES**  
SUBSECRETARIA DE INCLUSIÓN LABORAL

**LIC. JOSÉ I. VILLANUEVA LAGAR**  
DIRECTOR GENERAL DE SEGURIDAD  
Y SALUD EN EL TRABAJO

**DR. FRANCISCO TORNERO APPLEBAUM**  
DIRECTOR DE POLÍTICA DE  
PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

**ING. LUIS ANTONIO MIRANDA CID**  
SUBDIRECTOR DE INNOVACIÓN EN  
SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

© 2010

Secretaría del Trabajo y Previsión Social  
Derechos reservados conforme a la ley  
ISBN 978-607-7747-30-7

1a. Edición

Impreso y hecho en México  
Printed and made in México

1. Presentación, 2
2. Maquinaria y equipo, 4
3. Equipo de protección personal, 8
4. Transporte de la madera, 9
  - 4.1 Manual, 9
  - 4.2 Montacargas, 12
5. Apilado de la madera, 16
  - 5.1 Manual, 16
  - 5.2 Mecánico, 19
6. Secado artificial, 22
  - 6.1 Arranque y operación de los equipos generadores de calor, 22
  - 6.2 Operación de los sistemas de circulación de aire, humidificación y calefacción, 25
  - 6.3 Descarga de la madera seca de las estufas, 27
7. Desapilado de la madera secada al aire, 33
8. Almacenamiento de madera seca, 36
  - 8.1 Manual, 36
  - 8.2 Montacargas, 39
9. Bibliografía, 43

### Prácticas Seguras en el Sector Forestal

Los riesgos laborales que tienen lugar en el mundo, y en particular los de nuestro país, exigen un compromiso gubernamental para fortalecer la seguridad y la salud en el trabajo, así como la acción decidida, a través de políticas, líneas estratégicas de acción y proyectos con un enfoque preventivo, para que prevalezcan las empresas seguras e higiénicas.

El Programa Sectorial de Trabajo y Previsión Social 2007-2012, dentro de las Estrategias y Líneas de Acción asociadas al Objetivo 6, denominado “Elaborar e Instrumentar Acciones para Fortalecer la Seguridad y Salud en el Trabajo”, prevé el desarrollo y consolidación de una cultura de prevención de riesgos laborales.

El enfoque de prevención de la Política Pública de Seguridad y Salud en el Trabajo 2007-2012, implica el compromiso de las autoridades, empleadores y trabajadores para cumplir con sus responsabilidades en la materia, poner en práctica los proyectos de dicha política con la participación tripartita y fomentar el desarrollo de una cultura de prevención de riesgos de trabajo en la sociedad mexicana.

Ante tales retos, la Secretaría del Trabajo y Previsión Social impulsa la elaboración de guías sobre buenas prácticas de trabajo, con el propósito de identificar recomendaciones para la utilización segura de maquinaria y equipo, medios auxiliares y herramientas, con un enfoque de prevención.

Esta guía sobre el proceso de secado de maderas, es la décimo tercera de una serie que impulsa la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, a través del esquema de servicio social entre la Dirección General de Seguridad y Salud en el Trabajo, y las Unidades Académicas de Ciencias Forestales, Ingeniería Mecánica Agrícola e Ingeniería Agroindustrial, de la Universidad Autónoma Chapingo,

## Prácticas Seguras en el Sector Forestal

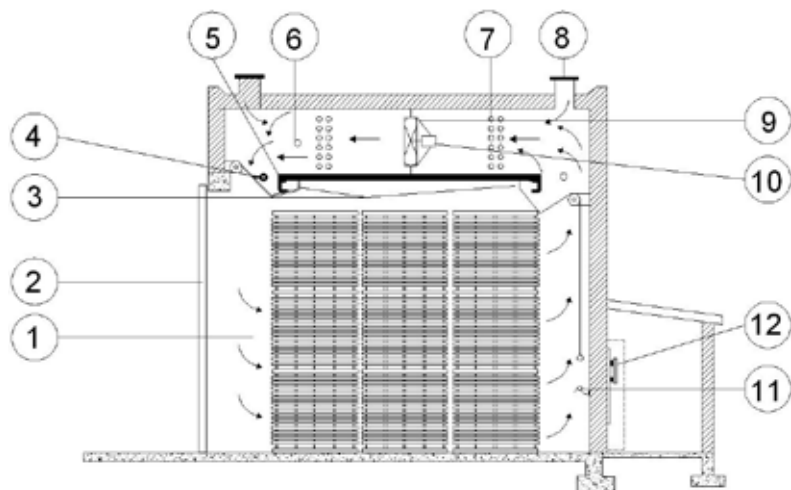
con el propósito de identificar recomendaciones para la utilización segura de maquinaria y equipo, medios auxiliares y herramientas.

La publicación incluye información sobre buenas prácticas obtenidas de diversos bancos de información de Canadá, España, Estados Unidos de Norteamérica, México y Perú, así como la experiencia de los profesores de la División de Ciencias Forestales de la Universidad Autónoma Chapingo y su aplicación en la empresa Maderas Finas Perroni, S.A. de C.V., ubicada en el Municipio de Ixtapaluca, Estado de México, para las actividades de transporte, apilado, secado artificial, desapilado y almacenamiento de la madera.

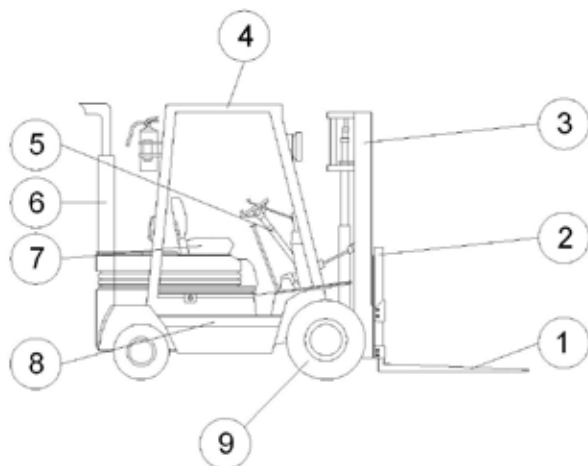
Se reconoce en forma destacada la colaboración del maestro en ciencias Mario Fuentes Salinas, quien coordinó el trabajo de investigación realizado por los alumnos, José Sandoval García y Raquel Contreras Corona, para elaborar documentos útiles en la prevención de riesgos de trabajo.

Finalmente, agradecemos a los licenciados Miguel Ángel Fuentes García y Mario Fausto Fuentes Pérez, al ingeniero Rafael Razo Herrera, así como a los señores Rafael San Agustín Melo, Pablo Rayón Cazales, Trinidad Flores Rodríguez y Carlos de Jesús Gutiérrez Romero, por su valioso aporte técnico y el apoyo para recopilar el material fotográfico.

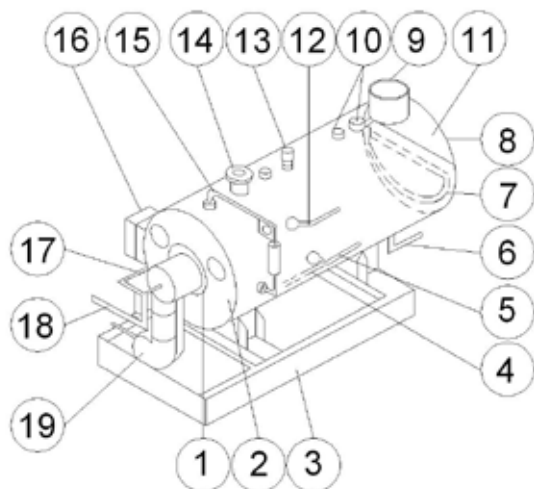
***José I. Villanueva Lagar***  
***Director General de***  
***Seguridad y Salud en el Trabajo***



1. Pasaje
2. Puerta
3. Desviadores
4. Bulbo seco
5. Plafón
6. Tubo humidificador
7. Serpentina de calefacción
8. Ventilil automáticas
9. Ventilador
10. Motor
11. Bulbo seco
12. Aparato de control

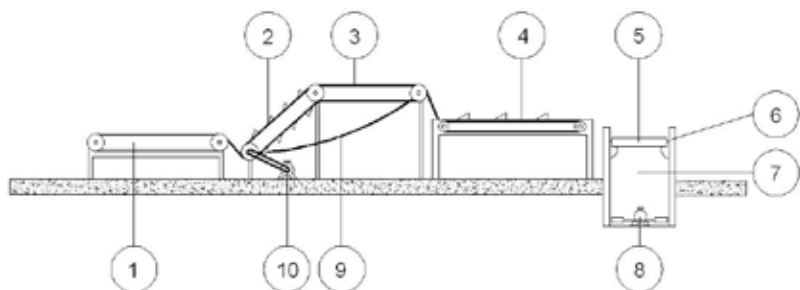


1. Uñas
2. Barra estabilizadora
3. Mástil
4. Guarda de protección
5. Controles de operación
6. Escape
7. Plataforma del operador
8. Contrapeso
9. Llantas sólidas



1. Quemador
2. Tapas delanteras
3. Estructura o base
4. Tubería del inyector
5. Tubería del agua de alimentación
6. Tubería de purga de fondo
7. Refractarios de la caldera
8. Tapas traseras
9. Salida de gases
10. Válvulas de seguridad
11. Cuerpo de la caldera
12. Tubería de purga de superficie
13. Corte auxiliar de bajo nivel
14. Salida principal de vapor
15. Tubería de la columna de agua
16. Tablero y controles
17. Tubería del quemador
18. Tubería del combustible
19. Ventilador





1. Mesa de descarga
2. Rampa de arrastre
3. Primera mesa de inspección
4. Segunda mesa de inspección
5. Plataforma de apilado
6. Guías para colocación de separadores
7. Fosa de la plataforma de apilado
8. Motor de leva de plataforma
9. Cadena de tracción
10. Motor de tracción

### Prácticas Seguras en el Sector Forestal



#### EPP

El equipo de protección personal que los trabajadores deben utilizar para el proceso de secado de maderas, consta de:

- a. Anteojos de protección
- b. Calzado contra impactos
- c. Camisola de manga larga
- d. Casco contra impacto
- e. Guantes
- f. Mascarilla desechable
- g. Pantalón

### 4.1 Manual

#### Medidas Preventivas

- Realizar la carga manual por al menos dos trabajadores.
- Sujetar las tablas con ambas manos firmemente en forma de gancho para evitar su deslizamiento durante el traslado.
- Evitar que las tablas sean aventadas al colocarlas en la pila e impedir el rozamiento brusco de la madera contra las manos del trabajador.
- Evitar que las manos se deslicen sobre la superficie de las tablas.



#### Riesgo

Contacto con astillas durante la carga de las tablas

#### EPP

- Camisola de manga larga
- Guantes
- Pantalón

### 4.1 Manual

#### Riesgo

Caída al mismo nivel o golpeado durante el traslado de las tablas

#### EPP

- Calzado contra impactos
- Casco contra impacto
- Guantes

#### Medidas Preventivas

- Levantar sólo las tablas que puedan sujetarse con ambas manos.
- Soltar las tablas hasta situarlas en el punto de apoyo o sean recibidas por otro trabajador.
- Evitar que sean aventadas las tablas al colocarlas en la pila.
- Mantener las áreas de trabajo y de tránsito libres de obstáculos.
- Realizar el traslado de la madera hacia la pila caminando.



### 4.1 Manual

#### Medidas Preventivas

- Separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada durante el levantamiento de las tablas, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento.
- Doblar las piernas manteniendo en todo momento la espalda recta y el mentón metido. No flexionar demasiado las rodillas.
- Realizar el manejo de tabloneros por al menos dos trabajadores o un medio auxiliar, si el peso es superior a 50 kilogramos. Si la longitud es mayor a cuatro metros, emplear un trabajador por cada metro o fracción del largo.
- Levantarse suavemente por extensión de las piernas, manteniendo la espalda recta. No dar tirones a la carga ni moverla de forma rápida o brusca.
- Sujetar firmemente las tablas, empleando ambas manos en forma de gancho y pegarlas al cuerpo.
- Evitar el giro de la cintura cuando se tenga la carga entre las manos, es preferible mover los pies para colocarse en la posición deseada.
- Mantener un ritmo de trabajo pausado y establecer períodos de reposo durante la jornada para evitar fatiga.



#### Riesgo

Sobreesfuerzo durante la carga de las tablas

### 4.2 Montacargas

#### Riesgo

Golpeado o atropellado durante la conducción del montacargas

#### EPP

- Calzado contra impactos
- Casco contra impacto

#### Dispositivos de seguridad

- Claxon
- Dispositivo sonoro de operación en reversa
- Faros y luces intermitentes

#### Medidas Preventivas

- Colocar la carga sin obstruir la visión del conductor.
- Realizar el desplazamiento en reversa si la carga bloquea el campo de visión.
- Operar el montacargas sólo en el asiento o puesto del operador. Nunca encender o manejar los controles cuando se esté ubicado al lado del montacargas.
- Evitar el transporte de pasajeros, a menos que el montacargas se haya diseñado para ello.
- Evitar que partes del cuerpo se encuentren fuera de los soportes verticales del mástil o del armazón cuando se desplaza el montacargas.
- Mirar siempre en dirección del desplazamiento, manteniendo una visión clara de la ruta.
- Separar las rutas de circulación del montacargas de las vías de tránsito de los trabajadores.
- Instalar barreras físicas para garantizar que los lugares de trabajo estén aislados de los pasillos por los que se desplazan los montacargas.
- Colocar espejos curvados en intersecciones y otras esquinas para mejorar la visibilidad de los operadores de montacargas y trabajadores a pie.



4.2 Montacargas

Medidas Preventivas

Riesgo

Golpeado o atrapado por volcadura del montacargas

EPP

- Calzado contra impactos
- Casco contra impacto

Dispositivos de seguridad

- Cinturón de seguridad
- Guarda de protección

- Revisar que el mástil, horquillas, guarda de protección superior y respaldo, no presenten evidencia de desgaste, fracturas o fisuras.
- Asegurar que las llantas no rebasen las bandas de rodaje indicadas en la parte lateral y revisar que no presenten desgaste desigual, grietas u otras señales de daños.
- Comprobar el funcionamiento de los controles de levantamiento, descenso e inclinación, así como de los frenos y volante.
- Mantener los pasillos marcados para el tránsito del montacargas libres de objetos sueltos, bordes o baches.
- Asegurar que la carga no exceda la capacidad indicada en la placa de información del vehículo.
- Mantener la carga a 10 centímetros por encima del suelo y con las horquillas hacia atrás cuando se está desplazando. Solamente inclinarlas para adelante cuando levanta o deposita la carga.
- Mantener la carga cuesta arriba cuando suba o baje de una superficie inclinada.



### 4.2 Montacargas

#### Riesgo

Golpeado o atrapado por volcadura del montacargas

#### EPP

- Calzado contra impactos
- Casco contra impacto

#### Dispositivos de seguridad

- Cinturón de seguridad
- Guarda de protección

#### Medidas Preventivas

- Disminuir la velocidad cuando se requiera dar vuelta en las esquinas.
- Asegurar que la carga se encuentre estable y balanceada sobre las horquillas.
- Asegurar que las superficies sobre las que se desplaza el montacargas sostengan cuatro veces su peso más la carga. Si un montacargas pesa 3,175 kg y lleva una carga de 1,360 kg, el piso debe sostener 14,060 kg.
- Evitar la operación del montacargas en superficies mojadas y aceitosas.
- Respetar los límites de velocidad de la zona que se transita.





4.2 Montacargas

Medidas Preventivas

- Subir al montacargas cuando esté en paro total.
- Evitar el ascenso y descenso del montacargas por la parte trasera, utilizar los accesos laterales.
- Descender del montacargas sólo después de cortar toda fuente de alimentación.
- Evitar el uso del montacargas como medio de transporte de los trabajadores.
- Mantener el cinturón de seguridad colocado durante su permanencia en el montacargas.
- Revisar que la correa y broche del cinturón de seguridad, no presenten evidencia de fracturas, desgarres o fisuras.



Riesgo

Caída a diferente nivel durante el ascenso y descenso del montacargas

EPP

- Calzado contra impactos
- Casco contra impacto

### 5.1 Manual

#### Riesgo

Golpeado por la caída de las tablas durante el apilamiento

#### EPP

- Calzado contra impactos
- Casco contra impacto
- Guantes

#### Medidas Preventivas

- Sostener las tablas hasta que sean recibidas.
- Evitar que sean aventadas las tablas al colocarlas en la pila para no provocar su caída repentina o golpear a otro trabajador.
- Delimitar el área de apilamiento y colocar señales de advertencia.



### 5.1 Manual

#### Medidas Preventivas

- Separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada durante el levantamiento de las tablas, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento.
- Doblar las piernas manteniendo en todo momento la espalda recta y el mentón metido. No flexionar demasiado las rodillas.
- Realizar el manejo de tablonces por al menos dos trabajadores o un medio auxiliar, si el peso de las tablas es superior a 50 kilogramos. Si la longitud es mayor a cuatro metros, emplear un trabajador por cada metro o fracción del largo.
- Levantarse suavemente por extensión de las piernas, manteniendo la espalda recta. No dar tirones a la carga ni moverla de forma rápida o brusca.
- Sujetar firmemente las tablas, empleando ambas manos en forma de gancho y pegarlas al cuerpo.
- Evitar el giro de la cintura cuando se tenga la carga entre las manos, es preferible mover los pies para colocarse en la posición deseada.



#### Riesgo

Sobreesfuerzo durante el apilado de la madera

### 5.1 Manual

#### Riesgo

Exposición a partículas o polvos de aserrín

#### EPP

- Anteojos de protección
- Mascarilla desechable

#### Medidas Preventivas

- Retirar con una aspiradora, escoba o cepillo de mango largo los restos de aserrín, antes de cargar las tablas. Siempre realizarlo de espaldas a la circulación de las corrientes de aire.
- Limpiar del área de trabajo los restos de aserrín que se retiran de las tablas en bolsas o contenedores cerrados. De ser necesario, humedezca para evitar la dispersión de polvos.



5.2 Mecánico

Medidas Preventivas

- Evitar que sean aventadas las tablas al colocarlas en las cadenas transportadoras.
- Volcar una tabla a la vez sujetándola firmemente con ambas manos en forma de gancho.
- Detener el funcionamiento de la apiladora mientras se colocan los separadores.



Riesgo

Golpeado o atrapado por la caída de las tablas durante la alimentación de la máquina o la formación de la pila

EPP

- Calzado contra impactos
- Casco contra impacto

Dispositivos de seguridad

- Botón de paro de emergencia

### 5.2 Mecánico

#### Riesgo

Caída a diferente nivel durante la supervisión del traslado de las tablas por las cadenas transportadoras

#### Medidas Preventivas

- Mantener libre de obstáculos el pasillo de tránsito.
- Ascender y descender usando la escalera.
- Revisar que los escalones, plataforma y barandales, no presenten evidencia de desgaste, fracturas o fisuras.

#### EPP

- Calzado ontra impactos
- Casco contra impacto



#### Dispositivos de seguridad

- Barandales



5.2 Mecánico

Medidas Preventivas

- Evitar el uso de ropa holgada y accesorios en cuello y manos como collares, pulseras, relojes o anillos.
- Detener el movimiento de las cadenas transportadoras si se requiere retirar o acomodar las tablas.
- Retirar cualquier obstáculo del área de trabajo que pueda provocar la caída del trabajador.



Riesgo

Atrapado por las cadenas transportadoras durante la alimentación y traslado de las tablas

Dispositivos de seguridad

- Botón de paro automático
- Guardas de protección

### 6.1 Arranque y operación de los equipos generadores de calor

#### Riesgo

Contacto con partes calientes o vapor de agua a temperaturas elevadas en la tubería

#### EPP

- Anteojos de protección
- Calzado contra impactos
- Camisola de manga larga
- Casco contra impacto
- Guantes
- Pantalón

#### Dispositivos de seguridad

- Aislante térmico

#### Medidas Preventivas

- Revisar que la tubería, llaves, válvulas y cualquier otro dispositivo, no presenten evidencias de desgaste, fracturas o fisuras.
- Suspender el proceso si se tiene evidencia de fuga de vapor, en la tubería, llaves, válvulas o cualquier otro dispositivo.
- Evitar las reparaciones con elementos improvisados.
- Cerrar las llaves de paso y control, cuando se termine o se detenga el proceso.
- Verificar que las tuberías sujetas a altas temperaturas cercanas a las áreas de trabajo y pasillos, cuenten con aislante térmico y barreras de protección.





### 6.1 Arranque y operación de los equipos generadores de calor

#### Medidas Preventivas

- Revisar que la tubería, llaves, válvulas y cualquier otro dispositivo, no presenten evidencias de desgaste, fracturas o fisuras.
- Suspender el proceso si se tiene evidencia de fuga de combustible o vapor, en la tubería, llaves, válvulas o cualquier otro dispositivo.
- Revisar que la medición de los manómetros no rebase el límite de seguridad de la presión máxima de trabajo permitida.
- Cerrar las válvulas y detener el fuego cuando se produzca una ebullición violenta del agua.
- Evitar el uso de herramientas, ropa, zapatos, aparatos eléctricos y objetos que puedan generar chispa o llama abierta capaces de provocar ignición.
- Disponer del equipo para combate de incendio de acuerdo al tipo de material, cantidad y tipo de fuego que se pueda generar. El equipo debe colocarse en un lugar de fácil acceso.



#### Riesgo

Incendio o explosión por fuga de combustible o exceso de presión en la caldera

#### Dispositivos de seguridad

- Manómetro
- Presostato
- Purgador
- Válvula de seguridad

### 6.1 Arranque y operación de los equipos generadores de calor

#### Riesgo

Exposición a fugas de bióxido de carbono durante la operación de la caldera

#### Medidas Preventivas

- Verificar que no exista fuga en el sistema que canaliza las emisiones de bióxido de carbono de la operación de la caldera.
- Suspender las operaciones si se detecta que existen fugas de bióxido de carbono en los conductos o cualquier otro dispositivo.
- Delimitar el área y colocar señales de advertencia durante el funcionamiento de la caldera.
- Mantener el control del acceso al área donde se ubica la caldera, especialmente si ésta se encuentra en un espacio confinado.



## 6.2 Operación de los sistemas de circulación de aire, humidificación y calefacción

### Medidas Preventivas

- Suspender el flujo en el sistema de circulación de aire, humidificación y calefacción antes de entrar al secador.
- Revisar que la tubería, llaves, válvulas y cualquier otro dispositivo no presenten evidencias de desgaste, fracturas o fisuras.
- Detener el proceso si se tiene evidencia de fuga de vapor o aceite térmico, en la tubería, llaves, válvulas o cualquier otro dispositivo.
- Verificar que las tuberías cercanas a las áreas de trabajo y pasillos sujetas a altas temperaturas cuenten con aislante térmico y barreras de protección.
- Ingresar con un equipo portátil de iluminación para trabajo rudo.



### Riesgo

Contacto con partes calientes de los intercambiadores de calor, vapor de agua o aceite térmico durante la toma de muestras de la madera

### EPP

- Calzado contra impactos
- Camisola de manga larga
- Guantes
- Pantalón

### 6.3 Descarga de la madera seca de las estufas

#### Riesgo

Golpeado por la caída de las tablas durante la operación del montacargas

#### EPP

- Calzado contra impactos
- Casco contra impacto

#### Dispositivos de seguridad

- Claxon
- Dispositivo sonoro de operación en reversa
- Faros y luces intermitentes

#### Medidas Preventivas

- Colocar las tablas de acuerdo a las características de peso y dimensiones para conservar su estabilidad.
- Asegurar que la carga se encuentre estable y balanceada sobre las horquillas.
- Separar las rutas de circulación del montacargas de las vías de tránsito de los trabajadores.
- Mantener los pasillos para el tránsito del montacargas libre de objetos sueltos, bordes o baches.



### 6.3 Descarga de la madera seca de las estufas

#### Medidas Preventivas

- Colocar la carga sin obstruir la visión del conductor.
- Realizar el desplazamiento en reversa si la carga bloquea el campo de visión.
- Operar el montacargas sólo en el asiento o puesto del operador. Nunca encender o manejar los controles cuando se esté ubicado al lado del montacargas.
- Evitar el uso del montacargas como medio de transporte de los trabajadores.
- Evitar que partes del cuerpo se encuentren fuera de los soportes verticales del mástil o del armazón cuando se desplaza el montacargas.
- Mirar siempre en dirección del desplazamiento, manteniendo una visión clara de la ruta.
- Separar las rutas de circulación del montacargas de las vías de tránsito de los trabajadores.
- Instalar barreras físicas para garantizar que los lugares de trabajo estén aislados de los pasillos por los que se desplazan los montacargas.
- Colocar espejos curvados en intersecciones y otras esquinas para mejorar la visibilidad de los operadores de montacargas y trabajadores a pie.



#### Riesgo

Golpeado o atropellado durante la conducción del montacargas

#### EPP

- Calzado contra impactos
- Casco contra impacto

#### Dispositivos de seguridad

- Claxon
- Dispositivo sonoro de operación en reversa
- Faros y luces intermitentes

### 6.3 Descarga de la madera seca de las estufas

#### Riesgo

Golpeado o atrapado por volcadura del montacargas

#### EPP

- Calzado contra impactos
- Casco contra impacto

#### Dispositivos de seguridad

- Cinturón de seguridad
- Guarda de protección

#### Medidas Preventivas

- Revisar que el mástil, horquillas, guarda de protección superior y respaldo, no presenten evidencia de desgaste, fracturas o fisuras.
- Asegurar que las llantas no rebasen las bandas de rodaje indicadas en la parte lateral y revisar que no presenten desgaste desigual, grietas u otras señales de daños.
- Comprobar el funcionamiento de los controles de levantamiento, descenso e inclinación, así como de los frenos y volante.
- Mantener los pasillos marcados para el tránsito del montacargas libres de objetos sueltos, bordes o baches.
- Asegurar que la carga no exceda la capacidad indicada en la placa de información del vehículo.



## 6.3 Descarga de la madera seca de las estufas

### Medidas Preventivas

- Mantener la carga a 10 centímetros por encima del suelo y con las horquillas hacia atrás cuando se está desplazando. Solamente inclinarlas para adelante cuando levanta o deposita la carga.
- Mantener la carga cuesta arriba cuando suba o baje de una superficie inclinada.
- Disminuir la velocidad cuando se requiera dar vuelta en las esquinas.
- Asegurar que la carga se encuentre estable y balanceada sobre las horquillas.
- Evitar la operación del montacargas en superficies mojadas y aceitosas.
- Respetar los límites de velocidad de la zona que transita.



### Riesgo

Golpeado o atrapado por volcadura del montacargas

### EPP

- Calzado contra impactos
- Casco contra impacto

### Dispositivos de seguridad

- Cinturón de seguridad
- Guarda de protección

### 6.3 Descarga de la madera seca de las estufas

#### Riesgo

Caída a diferente nivel durante el ascenso y descenso del montacargas

#### EPP

- Calzado contra impactos
- Casco contra impacto

#### Medidas Preventivas

- Subir al montacargas cuando esté en paro total.
- Evitar el ascenso y descenso del montacargas por la parte trasera, utilizar los accesos laterales.
- Descender del montacargas sólo después de cortar toda fuente de alimentación.
- Evitar el uso del montacargas como medio de transporte de los trabajadores.
- Mantener colocado el cinturón de seguridad durante su permanencia en el montacargas.
- Revisar que la correa y broche del cinturón de seguridad no presenten evidencia de fracturas, desgarres o fisuras.





### Medidas Preventivas

- Sostener las tablas hasta que sean recibidas.
- Evitar el levantamiento de más tablas de las que pueda sujetar en forma de gancho con ambas manos, para evitar la caída repentina.
- Delimitar el área y colocar señales de advertencia donde se realizan las actividades.



### Riesgo

Golpeado por la caída de las tablas durante la descarga de la madera

### EPP

- Calzado contra impactos
- Casco contra impacto
- Guantes

Riesgo

Sobreesfuerzo durante la descarga de la madera

Medidas Preventivas

- Separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada durante el levantamiento de las tablas, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento.
- Doblar las piernas manteniendo en todo momento la espalda derecha y el mentón metido. No flexionar demasiado las rodillas.
- Realizar el manejo de tablonces por al menos dos trabajadores o un medio auxiliar, si el peso de las tablas es superior a 50 kilogramos. Si la longitud es mayor a cuatro metros, emplear un trabajador por cada metro o fracción del largo.
- Levantarse suavemente por extensión de las piernas, manteniendo la espalda derecha. No dar tirones a la carga ni moverla de forma rápida o brusca.
- Sujetar firmemente las tablas, empleando ambas manos en forma de gancho y pegarlas al cuerpo.
- Evitar el giro de la cintura cuando se tenga la carga entre las manos, es preferible mover los pies para colocarse en la posición deseada.



### Medidas Preventivas

- Mantener las áreas de trabajo y de tránsito libres de obstáculos.
- Realizar el traslado de la madera desde la pila caminando.
- Sujetar firmemente las tablas, empleando ambas manos en forma de gancho y pegarlas al cuerpo.
- Evitar el levantamiento de más tablas de las que pueda sujetar en forma de gancho con ambas manos, para no afectar la estabilidad del trabajador.



### Riesgo

Caída al mismo nivel durante la descarga de la madera

### EPP

- Calzado contra impactos

### 8.1 Manual

#### Riesgo

Contacto con astillas durante la carga de las tablas

#### EPP

- Camisola de manga larga
- Guantes
- Pantalón

#### Medidas Preventivas

- Realizar la carga manual por al menos dos trabajadores.
- Sujetar las tablas con ambas manos firmemente en forma de gancho para evitar su deslizamiento durante el traslado.
- Evitar que sean avanzadas las tablas al colocarlas en la pila para no provocar el rozamiento brusco de la madera contra las manos del trabajador.
- Evitar que las manos se deslicen sobre la superficie de las tablas.



### 8.1 Manual

#### Medidas Preventivas

- Evitar el levantamiento de más tablas de las que pueda sujetar con ambas manos.
- Soltar las tablas hasta situarlas en el punto de apoyo o sean recibidas por otro trabajador.
- Evitar que sean aventadas las tablas al colocarlas en la pila.
- Mantener las áreas de trabajo y de tránsito libres de obstáculos.
- Realizar el traslado de la madera hacia la pila caminando.



#### Riesgo

Caída al mismo nivel o golpeado durante el traslado de las tablas

#### EPP

- Calzado contra impactos

### 8.1 Manual

#### Riesgo

Sobreesfuerzo durante la carga de las tablas

#### Medidas Preventivas

- Separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada durante el levantamiento de las tablas, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento.
- Doblar las piernas manteniendo en todo momento la espalda derecha y el mentón metido. No flexionar demasiado las rodillas.
- Realizar el manejo de tablonces por al menos dos trabajadores o un medio auxiliar, si el peso de las tablas es superior a 50 kilogramos. Si la longitud es mayor a cuatro metros, emplear un trabajador por cada metro o fracción del largo.
- Levantarse suavemente por extensión de las piernas, manteniendo la espalda derecha. No dar tirones a la carga ni moverla de forma rápida o brusca.
- Sujetar firmemente las tablas, empleando ambas manos en forma de gancho y pegarlas al cuerpo.
- Evitar el giro de la cintura cuando se tenga la carga entre las manos, es preferible mover los pies para colocarse en la posición deseada.



## 8.2 Montacargas

### Medidas Preventivas

- Colocar la carga sin obstruir la visión del conductor.
- Realizar el desplazamiento en reversa si la carga bloquea el campo de visión.
- Operar el montacargas sólo en el asiento o puesto del operador. Nunca encender o manejar los controles cuando se esté ubicado al lado del montacargas.
- Evitar el transporte de pasajeros, a menos que el montacargas se haya diseñado para ello.
- Evitar que partes del cuerpo se encuentren fuera de los soportes verticales del mástil o del armazón cuando se desplaza el montacargas.
- Mirar siempre en dirección del desplazamiento, manteniendo una visión clara de la ruta.
- Separar las rutas de circulación del montacargas de las vías de tránsito de los trabajadores.
- Instalar barreras físicas para garantizar que los lugares de trabajo estén aislados de los pasillos por los que se desplazan los montacargas.
- Colocar espejos curvados en intersecciones y otras esquinas para mejorar la visibilidad de los operadores de montacargas y trabajadores a pie.



### Riesgo

Golpeado o atropellado durante la conducción del montacargas

### EPP

- Calzado contra impactos
- Casco contra impacto

### Dispositivos de seguridad

- Claxon
- Dispositivo sonoro de operación en reversa
- Faros y luces intermitentes

### 8.2 Montacargas

#### Riesgo

Golpeado o atrapado por volcadura del montacargas

#### EPP

- Calzado contra impactos
- Casco contra impacto

#### Dispositivos de seguridad

- Cinturón de seguridad
- Guarda de protección

#### Medidas Preventivas

- Revisar que el mástil, horquillas, guarda de protección superior y respaldo, no presenten evidencia de desgaste, fracturas o fisuras.
- Asegurar que las llantas no rebasen las bandas de rodaje indicadas en la parte lateral y revisar que no presenten desgaste desigual, grietas u otras señales de daños.
- Comprobar el funcionamiento de los controles de levantamiento, descenso e inclinación, así como de los frenos y volante.
- Mantener los pasillos marcados para el tránsito del montacargas libres de objetos sueltos, bordes o baches.
- Asegurar que la carga no exceda la capacidad indicada en la placa de información del vehículo.





## 8.2 Montacargas

### Medidas Preventivas

- Mantener la carga a 10 centímetros por encima del suelo y con las horquillas hacia atrás cuando se está desplazando. Solamente inclinarlas para adelante cuando levanta o deposita la carga.
- Mantener la carga cuesta arriba cuando suba o baje de una superficie inclinada.
- Disminuir la velocidad cuando se requiera dar vuelta en las esquinas.
- Asegurar que las superficies sobre las que se desplaza el montacargas sostenga cuatro veces su peso más la carga. Si un montacargas pesa 3,175 kg y lleva una carga de 1,360 kg, el piso debe sostener 14,060 kg.
- Evitar la operación del montacargas en superficies mojadas y aceitosas.
- Respetar los límites de velocidad de la zona que se transita.



### Riesgo

Golpeado o atrapado por volcadura del montacargas

### EPP

- Calzado contra impactos
- Casco contra impacto

### Dispositivos de seguridad

- Cinturón de seguridad
- Guarda de protección

### 8.2 Montacargas

#### Riesgo

Caída a diferente nivel durante el ascenso y descenso del montacargas

#### EPP

- Calzado contra impactos
- Casco contra impacto

#### Medidas Preventivas

- Subir al montacargas cuando esté en paro total.
- Evitar el ascenso y descenso del montacargas por la parte trasera, utilizar los accesos laterales.
- Descender del montacargas sólo después de cortar toda fuente de alimentación.
- Evitar el uso del montacargas como medio de transporte de los trabajadores.
- Mantener colocado el cinturón de seguridad durante su permanencia en el montacargas.
- Revisar que la correa y broche del cinturón de seguridad no presenten evidencia de fracturas, desgarres o fisuras.



### Publicaciones Consultadas.

- Estufas para el secado de la madera.  
NOVA.  
Estados Unidos de Norteamérica, 2009.
- Seguridad con los montacargas.  
Rod R. Blagojevich y Jack Lavin.  
Onsite Safety and Health Consultation Program.  
Illinois Department of Commerce and Economic  
Opportunity.  
Estados Unidos de Norteamérica, 2003.
- Hardwood lumber.  
Dening J., Wegert E. y Simpson W. Drying.  
Department of Agriculture, Forest Service.  
Estados Unidos de Norteamérica, 2000.
- Lumber dry sourcebook 40 years of practical  
experience.  
Wengert G. y Toennisson R.  
Forest Products Society.  
Estados Unidos de Norteamérica, 1998.
- Manual del secado técnico convencional de la  
madera.  
Fuentes T., Silva G. y Montes R.  
Universidad de Guadalajara.  
México, 1996.
- Dry kiln operator's manual.  
Simpson W.  
United States Department of Agriculture.  
Estados Unidos de Norteamérica, 1991.

- Quality drying of soft wood lumber Gguidebook-checklist.  
Milota R. M., Boone S. R., Danielson D. J. y Hubert W. D.  
Department of Agriculture.  
Estados Unidos de Norteamérica, 1991.
- Manual del grupo andino para el secado de la madera.  
Junta del Acuerdo de Cartagena.  
Peru, 1989.
- Dry kiln handbook.  
Bachrich J.L., H. A.  
Simons International.  
Canadá, 1980.
- El secado de la madera aserrada.  
Hildebrand R.  
Comercial Sagrera, S. A.  
España, 1964.

### **Páginas de Internet Consultadas.**

<http://www.stps.gob.mx>

<http://autogestion.stps.gob.mx:8162/>

<http://www.estrucplan.com.ar>

### **Normas Oficiales Mexicanas de Seguridad y Salud en el Trabajo Consultadas.**

NOM-001-STPS-2008, Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo - Condiciones de seguridad.

Secretaría del Trabajo y Previsión Social.  
México, 2008.

NOM-002-STPS-2000, Condiciones de seguridad - Prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.

Secretaría del Trabajo y Previsión Social.  
México, 2000.

NOM-004-STPS-1999, Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.

Secretaría del Trabajo y Previsión Social.  
México, 1999.

NOM-006-STPS-2000, Manejo y almacenamiento de materiales - Condiciones y procedimientos de seguridad.

Secretaría del Trabajo y Previsión Social.  
México, 2001.

NOM-008-STPS-2001, Actividades de aprovechamiento forestal maderable y de aserraderos - Condiciones de seguridad e higiene.

Secretaría del Trabajo y Previsión Social.  
México, 2001.

NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal - Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.

Secretaría del Trabajo y Previsión Social.  
México, 2008.

NOM-020-STPS-2002, Recipientes sujetos a presión y calderas - Funcionamiento - Condiciones de seguridad.

Secretaría del Trabajo y Previsión Social.  
México, 2002.

NOM-026-STPS-2008, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

Secretaría del Trabajo y Previsión Social.  
México, 2008.



**Secado de Maderas**

Secretaría del Trabajo y Previsión Social  
México, Noviembre 2010



Vivir Mejor



<http://www.stps.gob.mx>

<http://autogestion.stps.gob.mx:8162/>

<http://trabajoseguro.stps.gob.mx/trabajoseguro/>