



Presentación Oral

Nuevos requisitos de seguridad en el diseño de picadoras de madera conforme a la norma UNE-EN 13525:2020

Carmen Mucientes¹, Rafael Cano¹

1 Centro Nacional de Medios de Protección. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (CNMP-INSST). Sevilla.
carmen.mucientes@insst.mites.gob.es; rafael.cano@insst.mites.gob.es

Resumen: Con motivo de los accidentes, algunos mortales, sufridos por personas que trabajaban con picadoras de madera de carga manual a través de un conducto horizontal, se detectó que la norma europea EN 13525:2005+A2:2009, conforme a la que estaban diseñadas, no cumplía los requisitos esenciales de seguridad y salud que establece la Directiva 2006/42/CE, en relación con los elementos móviles que intervienen en el trabajo. Como consecuencia de ello, la citada norma fue retirada, revisada y publicada nuevamente como EN 13525:2020, adoptándose como norma nacional UNE. El presente trabajo está basado fundamentalmente en el estudio de las normas UNE-EN 13525:2020 y UNE-EN 13525:2005+A2:2010, teniendo en cuenta también otros documentos técnicos como los manuales de instrucciones de diferentes fabricantes, con el objetivo final de dar a conocer los nuevos requisitos de seguridad en el diseño de las picadoras de madera, en particular los relacionados con el conducto de alimentación, los componentes de alimentación, la zona designada para la carga manual, los riesgos provocados por la proyección de objetos, los mandos de la máquina y el manual de instrucciones.

Palabras clave: Picadora de madera, maquinaria forestal, norma, seguridad, prevención, conducto de alimentación, componente de alimentación, componente de picado, conducto de descarga, dispositivo de protección, alimentación, parada.

1. Introducción

Las picadoras de madera son máquinas utilizadas en silvicultura y agricultura para triturar troncos, ramas y plantas resultantes de la poda de árboles y arbustos, convirtiéndolos en pequeñas partículas que se utilizan, por ejemplo, para la fabricación de compost o de material combustible.

La norma UNE-EN 13525:2020 [1] establece los requisitos de seguridad aplicables al diseño y fabricación de las picadoras de madera autopropulsadas, suspendidas, semisuspendidas y remolcadas, que se utilizan de manera estacionaria, en las cuales se carga la madera de forma manual a través de un conducto de alimentación horizontal o casi horizontal.

En líneas generales, estas picadoras de madera están constituidas por:

- El conducto de alimentación, por donde se carga la madera.
- Los componentes de alimentación, que introducen la madera hacia el componente de picado. Pueden ser rodillos o cintas móviles integradas.
- El componente de picado provisto de un disco o un tambor con cuchillas que tritura la madera, y que también puede realizar la operación de alimentación del material.
- El conducto de descarga por donde son expulsadas las partículas de madera.
- La fuente de energía de la máquina, que puede ser externa (la toma de fuerza o el sistema hidráulico del tractor) o puede estar integrada (un motor de combustión interna o un motor eléctrico).

El presente trabajo aplica a las picadoras de madera cuya alimentación de material es realizada por los componentes de alimentación, formados por dos rodillos que giran en sentido opuesto, un rodillo y una cinta móvil integrada o un rodillo. Este trabajo no contempla las picadoras de madera compactas, definidas como aquellas máquinas cuyo conducto de alimentación tiene una anchura interna no superior a 700 mm. Se muestra un ejemplo de picadora de madera en la figura 1, y un esquema de funcionamiento en la figura 2.



Figura 1. Picadora de madera (Imagen cedida por Vermeer).

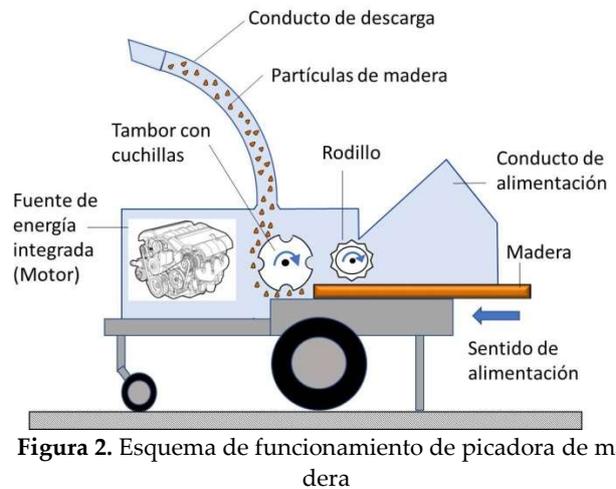


Figura 2. Esquema de funcionamiento de picadora de madera

Con motivo de los accidentes, algunos de ellos mortales, ocurridos al trabajar con picadoras de madera diseñadas conforme a la norma EN 13525:2005+A2:2009, Francia presentó en el año 2012 una objeción formal en relación con dicha norma. Como consecuencia y por Decisión de Ejecución de la Comisión 2014/934/UE [3], la norma EN 13525:2005+A2:2009 dejó de ser norma armonizada, al no cumplir los requisitos esenciales de seguridad y salud relacionados con los elementos móviles que intervienen en el trabajo, establecidos en los puntos 1.3.7 y 1.3.8.2 del anexo I de la Directiva 2006/42/CE relativa a las máquinas [4].

En el año 2020 se publicó la norma europea EN 13525:2020 [5], que anula y sustituye a la norma anterior. La nueva norma fue elaborada por el Grupo de Trabajo CEN/TC 144/WG 8 Forestry Machinery. Ese mismo año, la Asociación Española de Normalización (UNE) publicó la norma UNE-EN 13525:2020, versión oficial en español de la norma europea. De acuerdo con la Decisión de Ejecución (UE) 2021/377 de la Comisión [6], las picadoras de madera diseñadas y fabricadas de acuerdo a la norma EN 13525:2020 tienen presunción de conformidad respecto al cumplimiento de los requisitos esenciales de la Directiva 2006/42/CE cubiertos por dicha norma.

El objetivo final de este trabajo es dar a conocer, de forma resumida, los nuevos requisitos de seguridad en el diseño de las picadoras de madera establecidos en la norma UNE-EN 13525:2020.

2. Materiales y Métodos

El presente trabajo está basado en el estudio de la norma UNE-EN 13525:2020 Maquinaria Forestal. Picadoras de madera. Seguridad, y su equivalente norma europea EN 13525:2020 Forestry Machinery. Wood chippers. Safety. Asimismo, se estudió la anterior norma UNE-EN 13525:2005+A2:2010 Maquinaria agrícola y forestal. Picadoras de madera. Seguridad [7].

Con objeto de tener mayor conocimiento sobre determinados requisitos, se revisó la correspondencia y las notas de las reuniones mantenidas por el Grupo de Trabajo de Maquinaria de la Comisión Europea [8-18], así como los comentarios y votos de los miembros del Grupo de Trabajo CEN/TC 144/WG 8 Forestry Machinery [19-23] realizados durante la elaboración de la nueva norma EN 13525. En esta línea, se tramitaron consultas al Grupo de Trabajo CEN/TC 144/WG 8 a través del Comité Técnico de Normalización UNE/CTN 68 Tractores y maquinaria agrícola y forestal, cuya Secretaría desempeña la Asociación Nacional de Maquinaria Agropecuaria, Forestal y de Espacios Verdes (ANSEMAT).

En relación al análisis de los requisitos de seguridad relativos a sistemas de mando, se contó con la colaboración del Centro Nacional de Verificación de Maquinaria del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (CNVM-INSST).

También se han consultado los siguientes documentos técnicos publicados en varios países europeos:

- “Instrucción técnica SG / SAFSL / SDTPS / 2016-700” [24], relativa a la seguridad de las picadoras de madera en servicio, publicada en Francia. Esta instrucción expone los accidentes laborales ocurridos y propone cambios en el diseño de las máquinas.
- “Mejoras de seguridad en picadoras de madera actualmente en uso” [25] publicado en Italia, donde se evalúa el potencial impacto de los cambios propuestos durante la elaboración de la nueva norma EN 13525.

Así mismo, con objeto de conocer los diseños utilizados en picadoras de madera comercializadas en Europa actualmente, se contactó con varios fabricantes quienes proporcionaron el manual de instrucciones de estas máquinas [26, 27, 28].

3. Resultados

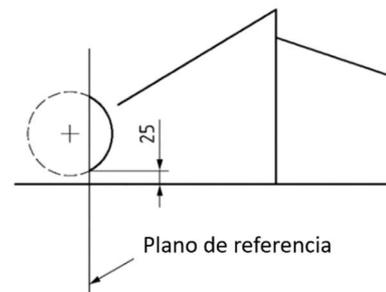
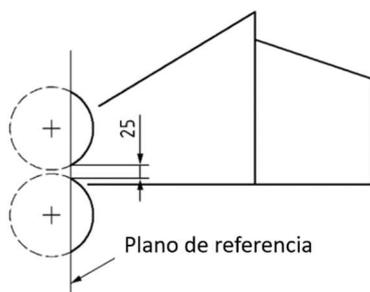
Se indican en este apartado los nuevos requisitos de seguridad en el diseño de las picadoras de madera, relacionados con el conducto de alimentación, los componentes de alimentación, la zona designada para la carga manual, los riesgos provocados por la proyección de objetos, los mandos de la máquina y el manual de instrucciones.

3.1. Conducto de alimentación (UNE-EN 13525:2020, apartado 4.3.3.1)

Se especifican las dimensiones a cumplir por el conducto de alimentación.

Antes de detallar estos requisitos, es importante definir el concepto de “Plano de referencia” (UNE-EN 13525:2020, apartado 3.11), que permite establecer las dimensiones mínimas de la longitud de la plataforma y de la altura de los paneles laterales. Para las picadoras de madera objeto de este estudio, el plano de referencia es un plano imaginario vertical, perpendicular a la dirección de alimentación, situado en el lado más próximo a la alimentación de material, y donde existe una distancia de 25 mm entre:

- Los dos rodillos que giran en sentido opuesto (figura 3a), o
- El rodillo y la superficie de la cinta móvil integrada, o
- El rodillo y la plataforma del conducto de alimentación (figura 3b).



Distancia en milímetros

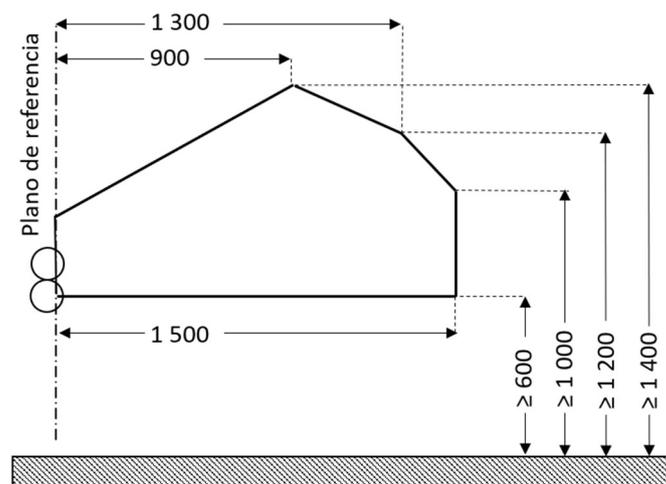
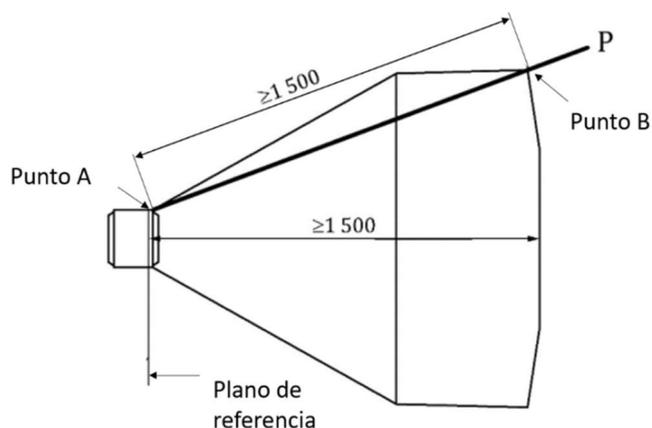
Figura 3a. Plano de referencia en picadora de madera con dos rodillos. Vista lateral.

Figura 3b. Plano de referencia en picadora de madera con un rodillo. Vista lateral.

El conducto de alimentación, colocado en su posición de trabajo, debe cumplir las siguientes dimensiones:

- El borde exterior de la plataforma debe estar como mínimo a una altura de 600 mm respecto del suelo.
- La distancia horizontal entre el borde exterior de la plataforma y el plano de referencia debe ser como mínimo 1 500 mm (figura 4a).
- La altura de los paneles laterales respecto del suelo (figura 4b), debe ser:
 - Mayor o igual a 1 000 mm, a una distancia horizontal de 1 500 mm desde el plano de referencia.
 - Mayor o igual a 1 200 mm, si el conducto no está cerrado por la parte superior a una distancia horizontal de 1 300 mm desde el plano de referencia.

- Mayor o igual a 1 400 mm, si el conducto no está cerrado por la parte superior a una distancia horizontal de 900 mm desde el plano de referencia.
- Mayor o igual a 1 600 mm, si el conducto no está cerrado por la parte superior a una distancia horizontal menor de 600 mm desde el plano de referencia, medidos en el plano P¹.



Dimensiones en milímetros

Figura 4a. Dimensiones en el conducto de alimentación. Vista superior.

Figura 4b. Dimensiones en el conducto de alimentación. Vista lateral.

En función de la altura del conducto de alimentación, la norma anterior UNE-EN 13525:2005+A2:2010 establecía dos categorías de picadora de madera:

- “Tipo A”: Máquinas en las que, con el conducto de alimentación colocado en su posición de trabajo, el borde exterior de la plataforma estaba situado como mínimo a una altura de 600 mm respecto del suelo.
- “Tipo B”: Máquinas en las que, con el conducto de alimentación colocado en su posición de trabajo, el borde exterior de la plataforma estaba situado a una altura inferior a 600 mm respecto del suelo.

En las máquinas “Tipo B” se producían accidentes [24] al empujar con el pie las ramas o restos de plantas hacia dentro del conducto de alimentación. En estas situaciones, el pie era atrapado por los rodillos de alimentación, provocando seccionamientos, amputaciones o incluso la muerte.

Con objeto de dificultar dicho acceso dentro del conducto de alimentación, la norma UNE-EN 13525:2020 establece una altura mínima del mismo de 600 mm respecto del suelo, y como consecuencia de ello las picadoras “Tipo B” han sido eliminadas en la nueva norma.

3.2. Componentes de alimentación (UNE-EN 13525:2020, apartado 4.3.3.4)

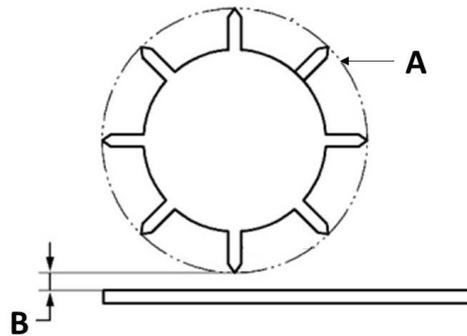
Se establecen los siguientes requisitos adicionales relativos a los componentes de alimentación.

La velocidad a la que los componentes de alimentación introducen la madera hacia el componente de picado no debe ser superior a 1 m/s. El componente de picado debe mover la madera a una velocidad similar.

Con objeto de impedir en la medida de lo posible el acceso al componente de picado, se establece que cuando los componentes de alimentación no están funcionando, debe existir una separación máxima de 20 mm entre:

¹ Plano P: plano que corta el borde más saliente de los componentes de alimentación (Punto A) y el borde más saliente del conducto de alimentación (Punto B).

- Los dos rodillos que giran en sentido opuesto, o
- El rodillo y la superficie de la cinta móvil integrada, o
- El rodillo y la plataforma del conducto de alimentación (figura 5).



Leyenda:

A – Trayectoria circular descrita por el extremo de la herramienta

B - Separación máxima: 20 milímetros

Figura 5. Separación máxima entre rodillo y plataforma del conducto de alimentación.

3.3. Zona designada para la carga manual (UNE-EN 13525:2020, apartado 4.3.3.5)

Se introduce el concepto “zona designada para la carga manual”, que se define como el área donde hay que situarse para alimentar manualmente la máquina, y que debe ser establecida por el fabricante. Al realizar la carga de la madera desde esta zona, en lugar de hacerlo directamente frente al conducto de alimentación, se reduce el riesgo de ser atrapado por la máquina [25], y también el riesgo debido a la proyección de material. La zona designada para la carga manual debe estar identificada tanto en la máquina como en el manual de instrucciones. En la figura 6 se muestra un ejemplo de dicha zona, marcada en verde.

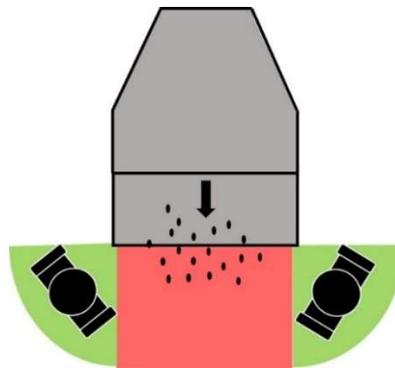


Figura 6. Ejemplo de zona designada para la carga manual. Vista superior.

3.4. Riesgos provocados por la proyección de objetos (UNE-EN 13525:2020, apartado 4.3.4)

La proyección de objetos se produce desde el conducto de alimentación al introducir la madera dentro de la máquina, así como desde el conducto de descarga por donde se expulsa la madera triturada.

La norma UNE-EN 13525:2005+A2:2010 indicaba que la proyección de partículas desde el conducto de alimentación no debía representar un riesgo para las personas situadas cerca de la máquina, pero dejaba a una revisión posterior de la misma los medios necesarios para cumplir este requisito.

La norma UNE-EN 13525:2020 establece que, frente a este riesgo se puede instalar en el conducto de alimentación un dispositivo de protección, por ejemplo, tiras de goma (figura 7), que en la medida de lo posible no dificulte la visibilidad de los componentes de alimentación.



Figura 7. Ejemplo de dispositivo de protección (tiras de goma) en conducto de alimentación (Imagen cedida por Vermeer).

En relación a la expulsión del material triturado a través del conducto de descarga, la norma UNE-EN 13525:2005+A2:2010 indicaba que debía evitarse la descarga de material hacia la zona de alimentación durante el proceso de triturado, por ejemplo, limitando el giro del conducto de descarga.

La norma UNE-EN 13525:2020 detalla los límites de posición del conducto de descarga, estableciendo que éste no debe aproximarse a menos de 20° respecto a una línea imaginaria que une el eje de rotación y el borde exterior en cada lado del conducto de alimentación. La figura 8 muestra un ejemplo de la zona (marcada en rojo) en la que no es posible situar el conducto de descarga durante el proceso de triturado.

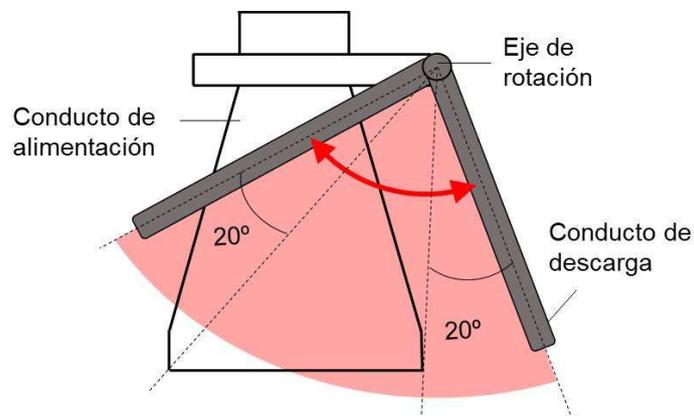


Figura 8. Zona no permitida de posición del conducto de descarga. Vista superior.

3.5. Mandos de la picadora de madera

El mando de puesta en marcha de la picadora de madera puede también poner en marcha el componente de picado, mientras que para la puesta en marcha de los componentes de alimentación es necesario actuar sobre un mando adicional.

En este apartado se presentan los mandos de los componentes de alimentación, así como los Dispositivos de Protección Inferior, Protección Lateral, Parada Superior y Parada de Emergencia. En la figura 9 se muestra un ejemplo de la disposición de los mismos.



Figura 9. Ejemplo de mandos de los componentes de alimentación y de los dispositivos de protección, parada superior y parada de emergencia (Imagen cedida por Vermeer).

3.5.1. Mandos de los componentes de alimentación (UNE-EN 13525:2020, apartado 4.2.4).

Los componentes de alimentación deben disponer de un mecanismo de mando provisto de las funciones de alimentación, parada y sentido inverso. La función de sentido inverso sólo debe ser posible mediante un mando de acción mantenida. Los mandos deben estar situados a ambos lados del conducto de alimentación (figura 10) de manera que permitan una visión directa de la zona de alimentación mientras se activan, y puedan ser alcanzados desde la zona designada para la carga manual.

En este caso, a título de ejemplo, puede resaltarse que en la norma anterior se permitía el diseño de picadoras de madera donde la función de sentido inverso era opcional.

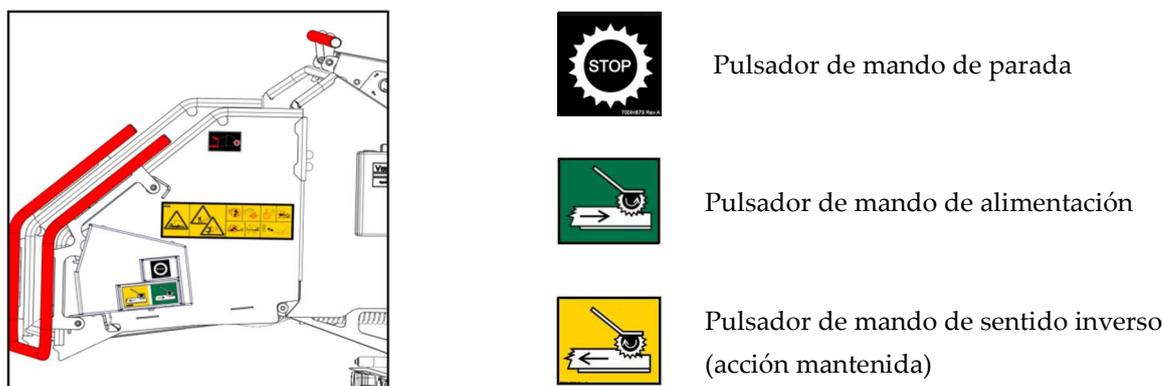


Figura 10. Ejemplo de disposición de mandos de los componentes de alimentación (Imagen cedida por Vermeer).

3.5.2. Dispositivos de Protección Inferior y Lateral (UNE-EN 13525:2020, apartado 4.2.5)

Se establece que todas las picadoras de madera deben disponer de un Dispositivo de Protección Inferior y Dispositivos de Protección Lateral que puedan detener la alimentación al ser activados de forma involuntaria por cualquier parte del cuerpo.

El Dispositivo de Protección Inferior debe estar instalado en el borde inferior horizontal del conducto de alimentación y extendiéndose en toda su anchura. El Dispositivo de Protección Lateral debe estar instalado a cada lado del conducto de alimentación, y extendiéndose como mínimo un 75% de la altura vertical máxima del conducto de alimentación (figura 11). Los Dispositivos de Protección Inferior y Lateral pueden disponerse de forma independiente o unirse formando un único dispositivo.

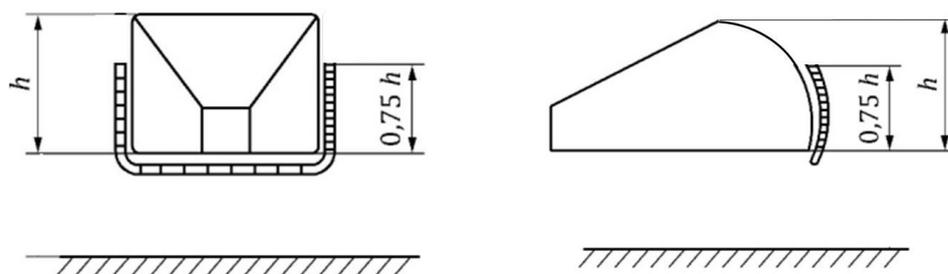


Figura 11. Situación y cobertura de los dispositivos de protección inferior y lateral.

Los Dispositivos de Protección Inferior y Lateral pueden realizar las funciones de alimentación, parada, sentido inverso, además de la función de parada de protección. Las secuencias de mando permitidas para este dispositivo pueden consultarse en la norma UNE-EN 13525:2020, apartado 4.2.5.2.2.3.

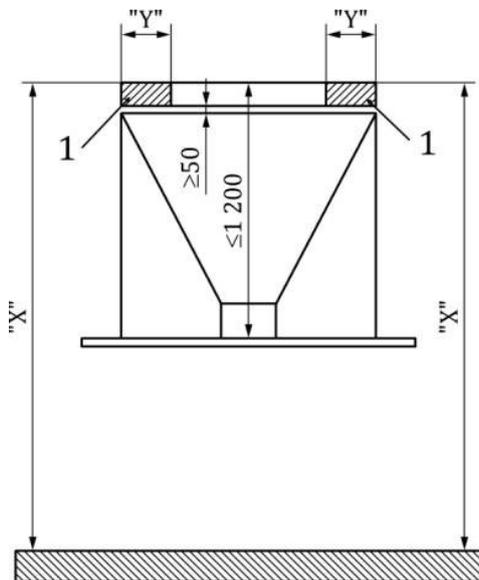
Los Dispositivos de Protección Inferior no eran requeridos por la norma UNE-EN 13525:2005+A2:2010 para las máquinas "Tipo B", en las que la plataforma del conducto de alimentación estaba situada a una distancia al suelo inferior a 600 mm. Como se ha indicado anteriormente en el apartado 3.1.1. de este trabajo, este tipo de máquinas "Tipo B" desaparecen con la nueva norma, por lo que estos dispositivos de protección son obligatorios ahora para todas las picadoras de madera.

3.5.3. Dispositivo de Parada Superior (UNE-EN 13525:2020, apartado 4.2.6)

Se establece que todas las picadoras de madera deben disponer de un Dispositivo de Parada Superior que permita detener la alimentación, mediante la activación intencionada desde la zona designada para la carga manual y también en el caso del mal uso previsible al estar de pie dentro del conducto.

Estos dispositivos deben estar situados (figura 12) en la parte exterior del conducto de alimentación y por encima del borde superior, de manera que:

- Se puedan activar estando de pie en el suelo a una altura máxima vertical de 1800 mm desde el suelo.
- La suma de la distancia vertical "X" medida desde el suelo hasta el dispositivo, y la distancia horizontal "Y" medida desde el lateral del conducto de alimentación hasta el dispositivo, debe ser como máximo de 2 000 mm.
- La distancia vertical desde la plataforma del conducto de alimentación debe ser como máximo 1 200 mm.
- Si el dispositivo está formado por partes individuales, la distancia máxima entre ellas debe ser 1 200 mm.
- La distancia del dispositivo por encima del borde superior del conducto de alimentación debe ser mayor o igual de 50 mm.



Leyenda:

X. Distancia vertical entre el nivel del suelo y el dispositivo

Y. Distancia horizontal entre el lateral del conducto y el dispositivo

1. Dispositivos instalados en la parte superior

Dimensiones en milímetros

Figura 12. Requisitos de emplazamiento del Dispositivo de Parada Superior. Vista trasera.

El Dispositivo de Parada Superior no era requerido por la norma UNE-EN 13525:2005+A2:2010 para las máquinas "Tipo A". En estas máquinas se producían accidentes cuando una persona se subía al conducto de alimentación para eliminar un atasco, empujando las ramas bloqueadas con el pie [24]. En estas situaciones se producía el atrapamiento del pie y de la pierna, no estando disponible este dispositivo para detener la alimentación.

3.5.4. Dispositivo de Parada de Emergencia (UNE-EN 13525:2020, apartado 4.2.7)

Se establece que todas las picadoras de madera deben disponer de un Dispositivo de Parada de Emergencia que detenga la alimentación. Debe detener las funciones peligrosas de la picadora de forma intencionada y lo más rápido posible sin provocar peligros adicionales.

El Dispositivo de Parada de Emergencia debe cumplir los requisitos de la norma UNE-EN ISO 13850 [30], y su forma debería ser de tipo "pulsador fácilmente activado con la palma de la mano".

El Dispositivo de Parada de Emergencia debe estar situado de manera que:

- Sea visible desde ambos lados del conducto de alimentación.
- Pueda ser alcanzado desde la zona designada para la carga manual.
- No esté debajo del conducto de alimentación.
- La distancia vertical desde suelo debe estar comprendida entre 600 mm y 1 800 mm.
- La suma de las distancias horizontal y vertical desde el suelo debe ser como máximo 2 000 mm.
- Si sólo se utiliza un mando, se deben respetar todos los requisitos anteriores.

En la norma UNE-EN 13525:2005+A2:2010, no existía un dispositivo de parada de emergencia que cumpliera los requisitos establecidos en la nueva norma.

3.5.5. Combinación y sustitución de mandos (UNE-EN 13525:2020, apartado 4.2.8)

Un Dispositivo de Parada Superior puede sustituirse por el Dispositivo de Parada de Emergencia (figura 13a), siempre que se cumplan los requisitos específicos establecidos en la norma para ambos.

Cuando el Dispositivo de Parada Superior esté unido a un Dispositivo de Protección Inferior y Lateral, el Dispositivo de Parada de Emergencia debe ser independiente (figura 13b).

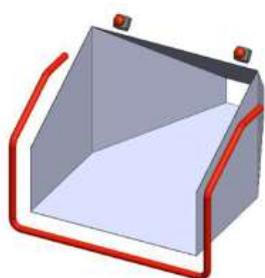


Figura 13a. Dispositivo de Parada Superior sustituido por el Dispositivo de Parada de Emergencia.

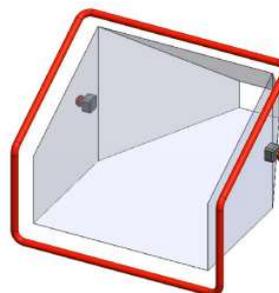


Figura 13b. Dispositivo de Protección Inferior y Lateral unido al Dispositivo de Parada Superior. Dispositivo de Parada de Emergencia independiente.

3.6. Manual de Instrucciones (UNE-EN 13525:2020, apartado 6.1)

El Manual de instrucciones debe incluir información suficiente para permitir el uso seguro de máquina y su correcto mantenimiento.

La norma UNE-EN 13525:2020 añade, entre otros aspectos, la siguiente información a ser incluida en el manual de instrucciones:

- Instrucciones para verificar antes de empezar a trabajar, el funcionamiento adecuado de los mandos, especialmente los Dispositivos de Protección Inferior y Lateral, y el Dispositivo de Parada Superior.
- Prácticas seguras sobre la forma de eliminar obstrucciones en los componentes de alimentación, el componente de picado o el conducto de descarga, así como advertencia de parar el motor o la transmisión de potencia de la máquina antes de eliminar cualquier obstrucción.
- Información sobre la forma de garantizar visualmente que todos los elementos rotatorios se han parado.
- Dibujos que indiquen la zona designada para la carga manual.
- Información sobre la utilización de ropa y guantes que sean ajustados.

5. Conclusiones

Se presentan a continuación de forma resumida, los nuevos requisitos de seguridad en el diseño de las picadoras de madera establecidos en la norma UNE-EN 13525:2020:

1. Con objeto de dificultar el acceso dentro del conducto de alimentación, la norma UNE-EN 13525:2020 establece una altura mínima del mismo de 600 mm respecto del suelo, y como consecuencia de ello las picadoras "Tipo B" han sido eliminadas en la nueva norma.
2. La velocidad a la que los componentes de alimentación introducen la madera hacia el componente de picado, no debe ser superior a 1 m/s. El componente de picado debe mover la madera a una velocidad similar.
3. Con objeto de impedir en la medida de lo posible el acceso al componente de picado, cuando los componentes de alimentación no están funcionando, debe existir una separación de 20 mm como máximo entre ellos, o en su caso entre el componente de alimentación y la plataforma del conducto de alimentación.
4. Se introduce el concepto "zona designada para la carga manual", delimitada por el fabricante e identificada tanto en la máquina como en el manual de instrucciones, donde hay que situarse para realizar la alimentación manual de la máquina con objeto de reducir el riesgo de ser atrapado por la máquina, así como el riesgo debido a la proyección de material.
5. Para evitar la proyección de partículas desde el conducto de alimentación, se puede instalar en dicho conducto un dispositivo de protección que en la medida de lo posible no dificulte la visibilidad de los componentes de alimentación.

6. Se detallan los límites de posición del conducto de descarga para evitar la descarga de material hacia la zona de alimentación durante el proceso de triturado, no pudiendo aproximarse a menos de 20° respecto a una línea imaginaria que une el eje de rotación y el borde exterior en cada lado del conducto de alimentación.
7. Los componentes de alimentación deben disponer de un mecanismo de mando provisto de las funciones de alimentación, parada y sentido inverso. Los mandos deben estar situados a ambos lados del conducto de alimentación de manera que permitan una visión directa de la zona de alimentación mientras se activan, y puedan ser alcanzados desde la zona designada para la carga manual. La función de sentido inverso sólo debe ser posible mediante un mando de acción mantenida.
8. Todas las picadoras de madera deben disponer de los Dispositivos de Protección Inferior, Protección Lateral, Parada Superior y Parada de Emergencia que puedan detener la alimentación.
9. Los Dispositivos de Protección Inferior y Lateral pueden realizar las funciones de alimentación, parada, sentido inverso, además de la función de parada de protección, siempre que se cumplan las secuencias de mando establecidas en la norma.
10. Un Dispositivo de Parada Superior puede sustituirse por el Dispositivo de Parada de Emergencia, siempre que se cumplan los requisitos específicos establecidos en la norma para ambos, y siempre que el Dispositivo de Parada Superior sea independiente del Dispositivo de Protección Inferior y Lateral.
11. El Manual de instrucciones debe incluir, entre otros aspectos, la siguiente información para permitir el uso seguro de máquina y su correcto mantenimiento: instrucciones para verificar el funcionamiento adecuado de los Dispositivos de Protección Inferior y Lateral, y el Dispositivo de Parada Superior, prácticas seguras para eliminar obstrucciones de la máquina, información para garantizar visualmente que todos los elementos rotatorios se han parado y dibujos de la zona designada para la carga manual.

Agradecimientos: Agradecer a la Secretaría del Comité Técnico de Normalización UNE/CTN 68 – Tractores y Maquinaria Agrícola y Forestal, que ostenta ANSEMAT, la tramitación de consultas sobre la norma UNE-EN 13525:2020 dirigidas al Grupo de Trabajo CEN/TC 144/WG 8; y a los fabricantes VERMEER, RABAUD y TP su colaboración proporcionando el manual de instrucciones de picadoras de madera.

Referencias

1. UNE-EN 13525:2020 Maquinaria Forestal. Picadoras de madera. Seguridad.
2. EN 13525:2005+A2:2009 Agricultural and Forestry Machinery. Wood chippers. Safety.
3. Decisión de Ejecución de la Comisión 2014/934/UE, de 17 de diciembre de 2014 relativa a la retirada del Diario Oficial de la Unión Europea de la referencia de la norma EN 13525:2005+A2:2009, sobre picadoras de madera, de conformidad con la Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
4. Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006, relativa a las máquinas y por la que se modifica la Directiva 95/16/CE.
5. EN 13525:2020 Forestry Machinery. Wood chippers. Safety.
6. Decisión de Ejecución (UE) 2021/377, de 2 de marzo de 2021, por la que se modifica la Decisión de Ejecución (UE) 2019/436 relativa a las normas armonizadas para las máquinas establecidas en apoyo de la Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
7. UNE-EN 13525:2005+A2:2010 Maquinaria agrícola y forestal. Picadoras de madera. Seguridad.
8. N 1601. Report from the Machinery rapporteur of the Machinery Working Group held on 2012.07.04. July 2012.
9. Minutes of the Machinery Working Group held on 4 July 2012. Section 7 - Formal objection against EN 13525 - Forestry machinery - Wood chippers (WG-2012.27).
10. KAN Report 48. Safety of forestry machinery. Produced by: Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik e. V. (German Center for Forest Work and Technology, KWF). Author: Dr. Günther Weise. 10 March 2011
11. N 1652. Comments from WG 8 Secretary on Formal Objection from the French public authorities against EN 13525 :2004+A2 :2009 " Mobile wood chippers ". 11 December 2012.
12. Minutes of the Machinery Working Group held on 23/24 May 2013. Section 3.16- Formal objection against EN 13525 - Forestry machinery - Wood chippers (WG-2012.68)

13. Minutes of the Machinery Working Group held on 25/26 March 2014. Section 3.16 - Formal objection against EN 13525 – Wood chippers (Doc. WG-2014.09-EN/FR).
14. Minutes of the Machinery Working Group held on 05/06 November 2014. Section 5.12 - Formal objection against EN 13525 – Wood chippers (Doc. WG-2014.09-EN/FR).
15. Minutes of the Machinery Working Group Meeting held on 23-24 March 2015. Section 6.9 – Wood chippers action plan proposal (Doc. WG-2015.11)
16. Minutes of the Machinery Working Group Meeting held on 25 November 2015. Section 5.34 (6.9) Wood chippers action plan proposal (Doc. WG-2015.11-1rev2)
17. Minutes of the Machinery Working Group Meeting held on 10-11 March 2016. Section 5.27 (5.34) Woodchippers action plan proposal (Docs. WG-2015.11, WG-2015.11-1rev.2)
18. Minutes of the Machinery Working Group Meeting held on 9-10 November 2016. Section 5.24 (5.27) Woodchippers action plan proposal (Docs. WG-2016.28; WG-2016.28-1/2/3/4/)
19. N 2018. CEN/TC 144 Consultation in view of submitting pr EN 13525 “Forestry machinery - Wood chippers – Safety” to Formal Vote with table of comments including the assessment of NAC on Machinery draft Decision C615/2016. May 2017.
20. N 2023. Results of CIB on decision to submit prEN 13525 " (WI 00144313) " Forestry machinery - Wood chippers – Safety” to Formal Vote with table of comments including the assessment of NAC on NOISE. June 2017.
21. N 2099. Results of voting on Formal vote on FprEN 13525 “Forestry machinery - Wood chippers – Safety” with Consultant Assessment Machinery. May 2018.
22. BT N 11668. Draft BT C127/2019. CEN/TC 144 ‘Tractors and machinery for agriculture and forestry’ FprEN 13525 (WI 00144324) – negative assessment - way forward. July 2019.
23. N 2220. Results of voting on the 2nd Formal Vote on prEN 13525 “Forestry machinery - Wood chippers - Safety" with table of comments and compliant assesement from HAS consultant. January 2020.
24. Instruction technique SG/SAFSL/SDTPS/2016-700 31/08/2016. Instruction relative à la mise en sécurité des déchiqueteuses en service. Ministère de l’agriculture, de l’agroalimentaire et de la forêt. Ministère du travail, de l’emploi, de la formation-professionnelle et du dialogue social. Direction générale du travail. Service des relations et des conditions de travail – SRCT. Sous-direction des conditions de travail, de la santé et de la sécurité au travail – CT.
25. Safety Improvements on Wood Chippers Currently in Use: A Study on Feasibility in the Italian Context. 3 December 2017. Institute for Agricultural and Earth Moving Machines (IMAMOTER), National Research Council of Italy (CNR), National Institute for Insurance Against Accidents at Work (INAIL). Multidisciplinary Digital Publishing Institute.
26. Operator’s Manual for Vermeer BC200 Brush Chipper. July 2020.
27. Notice d’instructions. Broyeur de branches. Rabaud Vegetor 160T. Avril 2021.
28. User Manual and Spare Parts Catalogue. TP 215-280 mobile. April 2021.
29. UNE-EN ISO 13857:2020 Seguridad de las máquinas. Distancias de seguridad para prevenir el atrapamiento en los miembros superiores e inferiores.
30. UNE-EN ISO 13850:2016 Seguridad de las máquinas. Función de parada de emergencia. Principios para el diseño.