
NORMA CUBANA

NC

ISO 4254-11: 2015
(Publicada por la ISO en 2010)

**MAQUINARIA AGRÍCOLA – SEGURIDAD – PARTE 11:
EMPACADORAS
(ISO 4254-11: 2010, IDT)**

Agricultural machinery - Safety - Part 11: Pick-up balers

ICS: 65.060.50

1. Edición Octubre 2015
REPRODUCCIÓN PROHIBIDA

Oficina Nacional de Normalización (NC) Calle E No. 261 El Vedado, La Habana. Cuba.
Teléfono: 7830-0835 Fax: (537) 836-8048; Correo electrónico: nc@ncnorma.cu; Sitio
Web: www.nc.cubaindustria.cu



Cuban National Bureau of Standards

Prefacio

La Oficina Nacional de Normalización (NC) es el Órgano Nacional de Normalización de la República de Cuba y representa al país ante las organizaciones internacionales y regionales de normalización.

La elaboración de las Normas Cubanas y otros documentos normativos relacionados se realiza generalmente a través de los Comités Técnicos de Normalización. Su aprobación es competencia de la Oficina Nacional de Normalización y se basa en las evidencias del consenso.

La Norma Cubana NC-ISO 4254:

- Consta de las siguientes partes bajo el título general – Máquinas agrícolas –Seguridad:

Parte 1 : Requisitos generales

Parte 3 : Tractores

Parte 5: Máquinas para trabajo del suelo, con accionamiento motorizado

Parte 6: Asperjadoras y distribuidores de fertilizante líquido

Parte 11: Recogedoras de pacas

Parte 7: Cosechadoras combinadas, cosechadoras de forraje y cosechadoras de algodón

Parte 8: Distribuidores de fertilizantes sólidos

Parte 9: Sembradoras de semillas

Parte 10: Rastrillos y volteadores de heno rotativos

Parte 11: Empacadoras

Parte 12: Segadoras rotativas y desmalezadoras

Parte 13: Grandes segadoras rotativas¹⁾

- La Parte 4, ha sido revisada y reemplazada por ISO 19472: 2006. - *Machinery for forestry- Winches – Dimensions, performance and safety.*

Esta Parte 11:

- Ha sido elaborada por el Comité Técnico de Normalización NC/CTN 89 de Tractores y Maquinaria Agrícola, integrado por representantes de las siguientes entidades:

- Instituto de Investigaciones de Mecanización Agropecuaria
- Grupo Empresarial GELMA
- Instituto de Investigaciones Forestales
- Instituto Nacional de Inv. de Sanidad Vegetal
- Instituto de Investigaciones de Riego y Drenaje
- Grupo de aseguramiento y control de la calidad del MINAG

- Instituto Nacional de Investigaciones de la caña de azúcar
- Unión Agropecuaria Militar UAM
- Tractoimport del SIME
- Oficina Nacional de Normalización.
- Centro de Mecanización Agropecuaria del MES

- Es una adopción idéntica por el método de traducción de la Norma Internacional ISO 4254-11:2010 *Agricultural machinery- Safety – Part 11: Pick-up balers.*

© NC, 2015

Todos los derechos reservados. A menos que se especifique, ninguna parte de esta publicación podrá ser reproducida o utilizada en alguna forma o por medios electrónicos o mecánicos, incluyendo las fotocopias, fotografías y microfilmes, sin el permiso escrito previo de:

Oficina Nacional de Normalización (NC)

Calle E No. 261, El Vedado, La Habana, Habana 4, Cuba.

Impreso en Cuba.

Índice

0	INTRODUCCIÓN	4
1	OBJETO	5
2	REFERENCIAS NORMATIVAS.....	5
3	TÉRMINOS Y DEFINICIONES.....	6
4	LISTA DE PELIGROS IMPORTANTES	6
5	REQUISITOS DE SEGURIDAD Y/O MEDIDAS DE PROTECCIÓN	9
5.1	General	9
5.2	Requisitos para todos los tipos de empacadoras	9
5.3	Requisitos para empacadoras formadoras de pacas rectangulares.....	13
5.4	Requisitos para empacadoras formadoras de pacas redondas (rolos).....	17
6	VERIFICACIÓN DE LOS REQUISITOS DE SEGURIDAD Y/O MEDIDAS DE PROTECCIÓN ..	18
7	INFORMACIÓN PARA EL USO	18
7.1	Manual de operador	18
7.2	Señalización.....	20
	BIBLIOGRAFÍA	21

0 Introducción

La estructura de las normas de seguridad en la esfera de la maquinaria es la siguiente:

- a) Normas tipo A (normas básicas), que dan conceptos básicos, principios para el diseño, y aspectos generales que pueden ser aplicados a la maquinaria.
- b) Normas tipo B (normas de seguridad general) que tratan de uno o más aspectos de seguridad o uno o más tipos de medidas de seguridad que pueden ser aplicadas a un amplio rango de máquinas:
 - Normas tipo B1 sobre aspectos particulares de seguridad (por ejemplo, distancias de seguridad, temperatura de las superficies, ruido);
 - Normas tipo B2 sobre normas de medidas de seguridad (por ejemplo, controles que se operan con las dos manos, dispositivos de bloqueo, dispositivos sensibles a la presión, protectores).
- c) Normas tipo C (normas de seguridad de la maquinaria) que tratan sobre requisitos detallados de seguridad para una máquina en particular o para un grupo de máquinas.

Esta parte de NC-ISO 4254 es una norma tipo C como se establece en ISO 12100.

Las máquinas a las cuales se aplica y la extensión para la cual los peligros, situaciones peligrosas y sucesos están cubiertos son indicadas en el alcance de esta parte de NC-ISO 4254. Estos peligros son específicos para los volteadores y rastrillos rotativos.

Los peligros significativos que son comunes para todas las máquinas agrícolas (autopropulsadas, suspendidas, semisuspendidas y de arrastre) se tratan en NC-ISO 4254-1.

Cuando las previsiones de esta norma tipo C son diferentes de las que se establecen en las normas tipo A o tipo B, las previsiones de esta norma tipo C tiene precedencia sobre las previsiones de las otras normas para las máquinas que han sido diseñadas y construidas de acuerdo con las previsiones de esta norma tipo C.

MAQUINARIA AGRÍCOLA – SEGURIDAD –PARTE 11: EMPACADORAS

1 Objeto

Esta parte de NC-ISO 4254, destinada a ser usada junto con NC-ISO 4254-1, especifica los requisitos de seguridad y su verificación para el diseño y la construcción de empacadoras de forraje autopropulsadas y de arrastre, incluyendo la combinación de recolectoras empacadoras de forraje con envolturas, independientemente de la forma o tamaño de las pacas que se formen. Describe los métodos para la eliminación o la reducción de los peligros que surjan del uso previsto y del mal uso razonablemente previsible de estas máquinas por una persona (el operador) en el transcurso de la operación normal y el servicio. Además, especifica el tipo de información sobre las prácticas de trabajo seguro previstas por el fabricante.

Cuando los requisitos de esta parte de NC-ISO 4254 son diferentes de los que se establecen en NC-ISO 4254-1, los requisitos de esta parte de NC-ISO 4254 tienen prioridad sobre los requisitos de NC-ISO 4254-1 para máquinas que han sido diseñadas y desarrolladas de acuerdo con los requisitos de esta parte de NC-ISO 4254.

Esta parte de NC-ISO 4254, tomada junto con NC-ISO 4254-1, trata sobre todos los peligros importantes (como se listan en la Tabla 1), las situaciones peligrosas y los eventos relevantes para las empacadoras de forraje autopropulsadas y de arrastre, incluyendo la combinación de recolectoras empacadoras de forraje con envolturas, cuando son usadas como se prevé y bajo las condiciones de mal uso que son razonablemente previstas por el fabricante (ver Capítulo 4).

Esta parte de NC-ISO 4254 no es aplicable a las empacadoras cilíndricas controladas por un operador que va a pie, ni cubre a los peligros ambientales, a la seguridad vial, la vibración y los peligros relacionados con las partes móviles de la transmisión de energía. No es aplicable a los peligros relacionados con el mantenimiento o las reparaciones realizadas por personal de servicio profesionales.

NOTA: Los requisitos específicos relacionados con las normas de circulación vial no son tenidos en cuenta en esta parte de ISO 4254.

Esta parte de ISO 4254 no es aplicable a las máquinas fabricadas antes de la fecha de su publicación.

2 Referencias normativas

Los siguientes documentos de referencia son indispensables para la aplicación de este documento. Para referencias con fecha, solamente es aplicable la edición citada. Para referencias sin fecha es aplicable la más reciente edición del documento mencionado (incluyendo cualquier enmienda).

NC-ISO 3600:2005, *Tractores, maquinaria para agricultura y silvicultura, equipamiento motorizado para césped y jardinería - Manuales del operador - Contenido y presentación.*

NC-ISO 4254-1:2010, *Maquinaria agrícola - Seguridad - Parte 1: Requisitos generales.*

NC-ISO 11684:2009, *Tractores, maquinaria para agricultura y silvicultura, equipamiento motorizado para césped y jardinería – Señales de seguridad e imágenes indicadoras de peligro – Principios generales.*

ISO 12100: 2010, *Seguridad de la maquinaria – Principios generales para el diseño – Valoración de riesgo y reducción de riesgo*¹.

ISO 13857:2008, *Seguridad de maquinaria – Distancias de seguridad de prevenir que las zonas de peligro sean alcanzadas por los miembros superiores e inferiores.*

ISO 14982:1998, *Máquinas agrícolas y de la silvicultura – Compatibilidad electromagnética – Métodos de ensayo y criterios de aprobación.*

3 Términos y definiciones

Para los propósitos de este documento, se aplican los términos y definiciones dados en ISO 12100 y en la NC-ISO 4254-1.

4 Lista de peligros importantes

La Tabla 1 especifica los peligros significativos, las situaciones y sucesos peligrosos cubierto por esta parte de la NC-ISO 4254 que han sido identificados mediante evaluación de riesgos como significativos para este tipo de máquina y se requiere una acción específica del diseñador o el fabricante para eliminar o reducir el riesgo.

Se prestará atención a la necesidad de verificar que los requisitos de seguridad especificados en esta parte de NC-ISO 4254 son aplicables a cada peligro significativo presentado por una máquina en particular y a validar que la valoración de riesgo es completa.

¹)Publicado

Tabla 1 – Lista de peligros importantes asociados con recolectoras empacadoras de forraje autopropulsadas y de arrastre, incluyendo la combinación de recolectoras empacadoras con envolturas para el forraje.

No. ^a	Peligro	Situación y evento peligroso	Cláusula o subcláusula de NC- ISO 4254-1: 2010	Cláusula o subcláusula de esta parte de ISO 4254
A.1	Peligros mecánicos			
A.1.1.	Aplastamiento	Alimentación manual; movimientos no controlados de la barra de tiro; contacto con el dispositivo recolector; contacto con los elementos de alimentación; contacto con el volante o con otras partes en movimiento; expulsión de la paca	4.7; 4.8; 4.14.1; 4.14.3; 4.14.5; 4.14.6; 5.2; 6.4	5.1; 5.2; 5.3; 5.4; 7.1; 7.2
A.1.2	Rotura	Alimentación manual; movimientos no controlados de la barra de tiro; contacto con el dispositivo recolector; contacto con los elementos de alimentación; contacto con el volante; mecanismo de anudado o con otras partes en movimiento	4.7; 4.8; 4.14.1; 4.14.3; 4.14.5; 4.14.6; 5.2; 6.4	5.1; 5.2; 5.3; 5.4; 7.1; 7.2
A.1.3	Cortadura o ruptura	Alimentación manual; contacto con el dispositivo recolector; contacto con los elementos de alimentación; contacto con el volante, mecanismo de anudado o con otras partes en movimiento	4.7	5.1; 5.2; 5.3; 5.4; 7.1; 7.2
A.1.4	Enredo	Alimentación manual; contacto con el dispositivo recolector; contacto con los elementos de alimentación; contacto con el volante, mecanismo de anudado o con otras partes en movimiento	6.4, 4.7	5.1; 5.2; 5.3; 5.4; 7.1; 7.2
A.1.5	Aspiración o atrapamiento	Alimentación manual; contacto con el dispositivo recolector; contacto con los elementos de alimentación; contacto con el volante, mecanismo de anudado o con otras partes en movimiento	6.4, 4.7	
A.1.6	Impacto	Alimentación manual; movimientos no controlados de la barra de tiro; contacto con el dispositivo recolector; contacto con los elementos de alimentación; contacto con el volante, con el mecanismo de anudado o con otras partes en movimiento	4.14.5; 4.14.6; 5.1.3.1	5.1; 5.2; 5.3; 5.4; 7.1; 7.2
A. 1.7	Pinchazo	Alimentación manual; contacto con el dispositivo recolector; contacto con los elementos de alimentación; contacto con el volante, con el mecanismo de anudado o con otras partes en movimiento	4.7	5.1; 5.3.4; 7.1; 7.2
A. 1.8	Rozamiento o excoriación	Alimentación manual; contacto con el dispositivo recolector; contacto con los elementos de alimentación; contacto con el volante, con el mecanismo de anudado o con otras partes en movimiento	4.4.3; 5.1.3.2; 4.9.1; 4.5.1.1.2	5.1; 5.3.1; 7.1; 7.2
A.1.9	Inyección de fluido de alta presión	Expulsión debida a presión excesiva en las mangueras	4.10; 6.5	7.1

Tabla A.1 – Lista de peligros importantes... (Continuación)

No. ^a	Peligro	Situación y evento peligroso	Cláusula o subcláusula de NC-ISO 4254-1:2010	Cláusula o subcláusula de esta parte de ISO 4254
A. 1.10	Expulsión de partes	Expulsión de las pacas	-	5.3.6; 5.4.2
A.5	Peligros generados por materiales o sustancias			
A.5.2	Fuego o explosión		4.12; 5.1.6; 5.5	7.1
A. 6	Peligros generados por no tener en cuenta los principios ergonómicos en el diseño de las máquinas			
A.6.6	Error humano, comportamiento humano		4.4; 8.1; 8.2	7.1; 7.2.3
A.6.7	Diseño, ubicación o identificación inadecuados de controles manuales		4.4; 5.1.3; 6.1; 8.1; 8.2	5.2.4.2; 5.2.7.1; 5.3.4.6; 5.4.1.2; 6; 7.2.3.3
A. 7	Combinación de riesgos			
A. 7.1	Operación manual de conjuntos individuales; Pérdida o información insuficiente sobre la operación manual de conjuntos individuales, y, si se requiere, el uso de herramientas especiales indicadas en el manual del operador		8.1.3	5.2.7.1; 5.2.7.2; 5.3.1; 5.3.3; 5.3.4.6
A. 7.2	Indicaciones y señales de seguridad		8.2	5.2.4; 5.4.1; 5.4.2
A. 7.3	Equipamiento y accesorios esenciales para el ajuste y/o el mantenimiento seguros		4.8; 4.14; 8.1.3	7.1; 7.2
A.8	Arranque, aceleramiento o velocidad excesiva, inesperados			
A. 8.1	Fallo o desorden del sistema de control		4.8.2; 5.1.8; 6.1.1	7.1.4
A.11	Fallo del suministro de energía	En el arranque y en la detención de los dispositivos	4.8.2; 5.1.8; 6.1.1	
A. 13	Errores en el completamiento		6.2; 6.3; 8.1; 8.2	
A. 14	Guarderas y barreras Soportes		4.7 4.8	

Tabla A.1 – Lista de peligros importantes... (Continuación)

No. ^a	Peligro	Situación y evento peligroso	Cláusula o subcláusula de NC-ISO 4254-1:2010	Cláusula o subcláusula de esta parte de ISO 4254
A. 21	Pérdida de la estabilidad		6.2; 8.1.3	
A. 22	Debido a la fuente de suministro de energía y a la transmisión de energía			
A. 22.3	Riesgos debidos al acoplamiento y al arrastre		6.3; 8.1.3	--
^a Con referencia a NC-ISO 4254-1:2010, Tabla A.1.				

5 Requisitos de seguridad y/o medidas de protección

5.1 General

5.1.1 La maquinaria cumplimentará los requisitos de seguridad y/o medidas de protección indicadas en esta cláusula. Además, la máquina será diseñada de conformidad con los principios de ISO 12100, Cláusula 4, para los peligros relevantes, pero no importantes, que no son tratados por esta parte de NC-ISO 4254.

5.1.2 A menos que se especifique otra cosa en esta parte de NC-ISO 4254, la máquina cumplimentará los requisitos de NC-ISO 4254-1 y de las Tablas 1, 3, 4 y 6 de ISO 13857:2008 en lo que sea apropiado.

5.1.3 La maquinaria cumplimentará lo establecido en ISO 14982 para la valoración de la compatibilidad electromagnética.

5.2 Requisitos para todos los tipos de empacadoras

5.2.1 Barra de tiro

Cuando la barra de tiro tiene posiciones separadas para el transporte y para el trabajo, será suministrada con un dispositivo de cierre mecánico o hidráulico que requiera de una acción intencional para cambiar de la posición de transporte a la posición de trabajo y de la posición de trabajo a la posición de transporte (por ejemplo: pasador, cerrojo o cilindro hidráulico). Cuando se usa un dispositivo hidráulico, la barra de tiro permanecerá fija en su posición si falla el circuito hidráulico o se aplicarán los requisitos establecidos en 4.8.3 de NC-ISO 4254-1:2010.

5.2.2 Dispositivo de recolección

La protección contra un contacto no intencional con el dispositivo de recolección será proveída por piezas de la máquina, guarderas, barreras o una combinación de éstos. La posición de las piezas que pueden ser ajustables quedará siempre dentro de los límites especificados en 5.2.2.1. La proyección en un plano horizontal de estos dispositivos protectores será ininterrumpida.

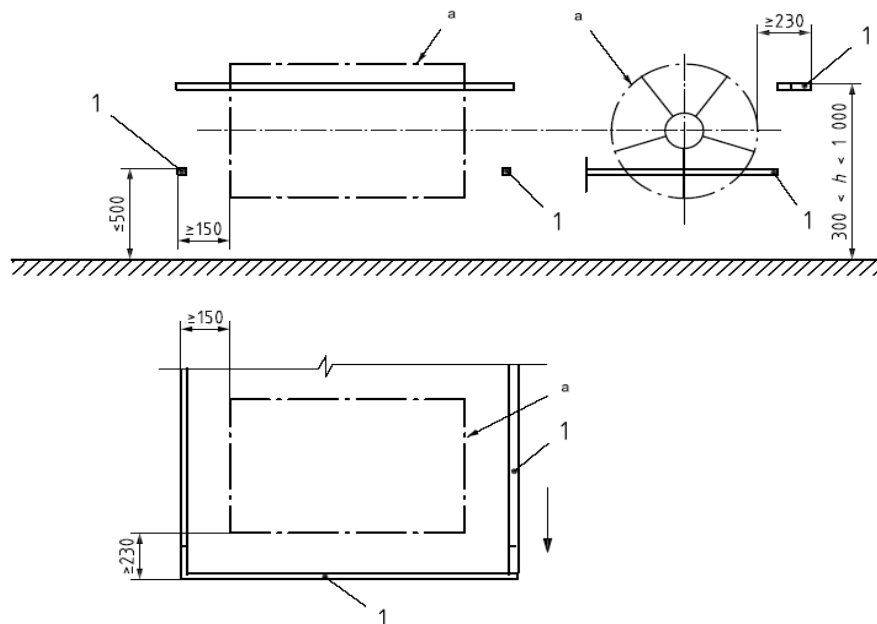
NOTA: Los requisitos para la resistencia de las barreras y las guarderas son dados en NC-ISO 4254-1:2010, Anexo C.

5.2.2.1 Cuando el dispositivo de recolección está en la posición de trabajo como se define en el manual del operador, estas barreras tendrán:

- un mínimo de 230 mm en frente del punto más delantero de la línea de trayectoria y en una altura, h , tan bajo como sea posible, entre 300 mm y 1 000 mm sobre el suelo, como se define en la Figura 1;
- un mínimo de 150 mm de los lados de la línea de trayectoria a una altura máxima sobre el suelo de 500 mm (vea la Figura 1). Si la línea de trayectoria está cubierta totalmente por una parte de la máquina cuando se ve desde el lado, como se define y muestra en la Figura 2, esta barrera no se requiere.

5.2.2.2 Cuando el dispositivo de recolección esté en la posición de trabajo, las guarderas del equipo, si las posee, estarán ubicadas de conformidad con la Figura 2.

Dimensiones en milímetros

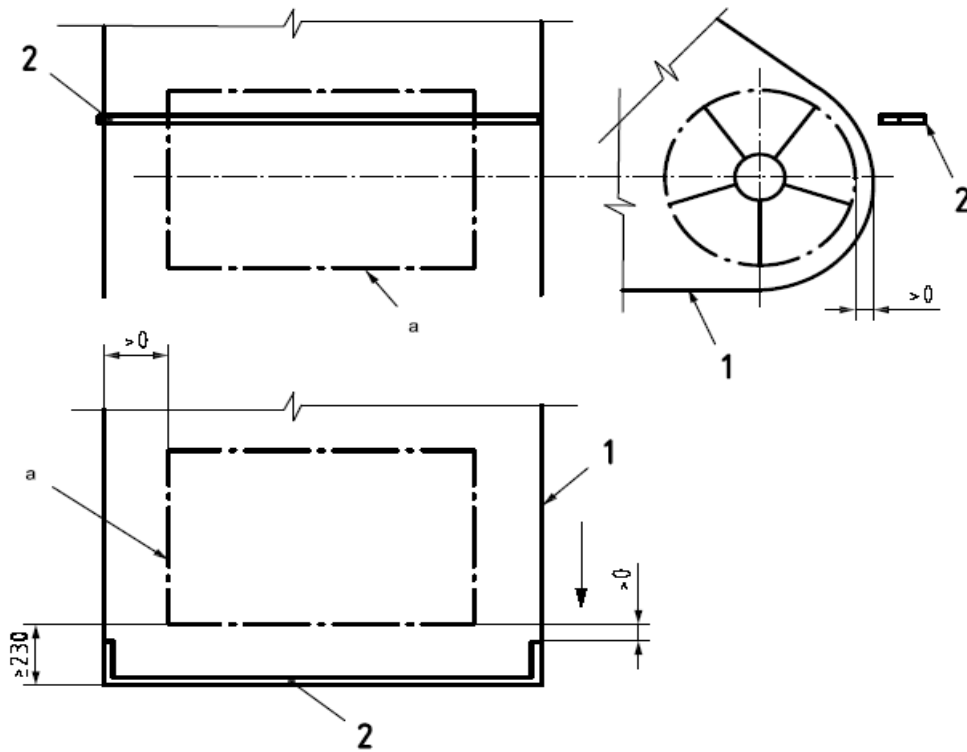


Leyenda

- 1 barrera
- a trayectoria del diente.

NOTA: Esta figura ilustra un ejemplo de dispositivos protectores que cumplimentan 5.2.2.

Figura 1 – Protección del dispositivo de recolección definido por una combinación de barreras

**Leyenda**

- 1 guardera fija o parte de la máquina
- 2 barrera
- a trayectoria del diente

NOTA: Esta figura ilustra un ejemplo de dispositivos protectores que cumplen con el apartado 5.2.2.

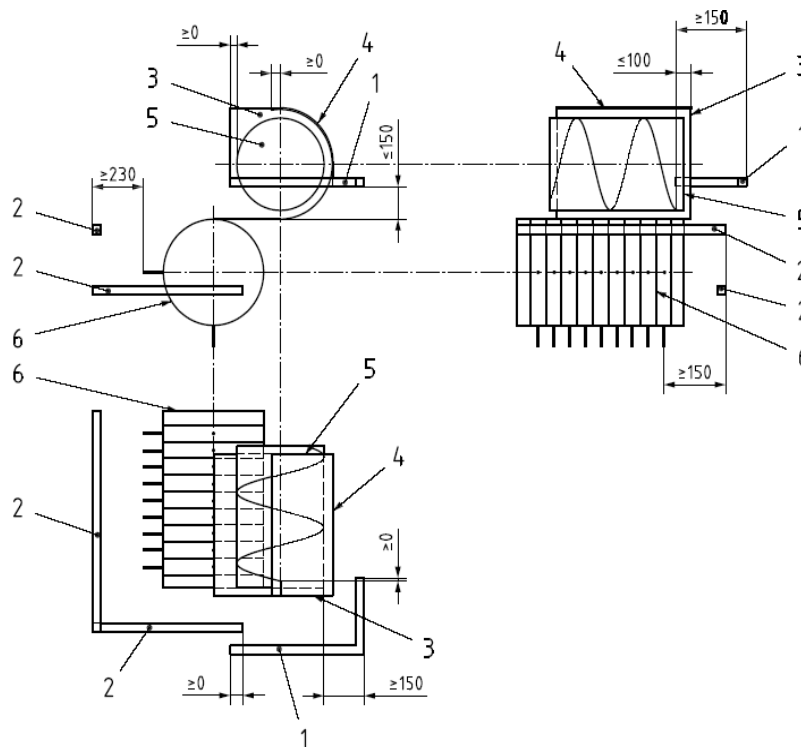
Figura 2 – Protección del dispositivo de recolección definido por una combinación de barreras y guarderas fijas o partes de la máquina

5.2.3 Elementos de alimentación

5.2.3.1 Los puntos de aplastamiento y cortantes ubicados en una distancia menor de 550 mm del límite exterior de la máquina o de los bordes extremos del canal de alimentación serán protegidos contra el contacto no intencional y cumplimentarán los requisitos definidos en ISO 13857. En caso de que los elementos que transportan lateralmente el producto cosechado sean diseñados como tornillos sin fin, la guardera encima del tornillo sin fin se extenderá hacia adelante con respecto a la parte trasera de la barrena hasta por lo menos el eje longitudinal del tornillo sin fin como se muestra en la Figura 3. Los dispositivos que no sean de tornillo sin fin serán protegidos por encima de un modo semejante para cumplimentar los requisitos especificados en ISO 13857.

5.2.3.2 Una guardera fija lateral que cubra parcialmente el tornillo sin fin y una barrera a distancia, en combinación con barreras como son definidas en 5.2.2.1, son considerados para cumplimentar los requisitos de 5.2.3.1 cuando son respetadas las dimensiones de la Figura 3.

Dimensiones en milímetros



Leyenda

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1 barrera | 4 cubierta en la parte trasera encima del tornillo sin fin |
| 2 barrera, con se define en 5.2.2.1 | 5 tornillo sin fin de alimentación |
| 3 guardera lateral rígida y fija | 6 recolector |

Figura 3 – Protección de los elementos de alimentación

5.2.4 Sistemas automáticos de arranque

5.2.4.1 Los sistemas con componentes móviles que funcionan mediante un mecanismo de accionamiento tendrán un dispositivo que prevenga un arranque no intencional de estos elementos, por ejemplo: mecanismo de anudamiento de los hilos, mecanismo para mantener la forma de la paca o sistema de alimentación.

5.2.4.2 El control de este dispositivo tendrá un color contrastante y el método de operación tendrá un letrero explicativo colocado sobre este control o en su proximidad, así como en el manual del operador.

5.2.5 Alimentación manual del hilo

En el manual del operador habrán instrucciones específicas, indicando los peligros relacionados con el proceso de colocación manual del hilo para amarrar la paca, antes de comenzar el proceso de atado, el que se realiza cuando la paca está girando [ver 7.1.4 o)].

5.2.6 Cambio de las cuchillas

En el manual del operador habrán instrucciones específicas sobre los procedimientos a seguir para el cambio de las cuchillas (por ejemplo: parar la máquina y bloquear el giro del volante) [ver 7.1.4 p)].

5.2.7 Recolectoras empacadoras que cubren las pacas con envolturas

5.2.7.1 Requisitos para empacadoras con mecanismo integrado de colocación de envoltura

5.2.7.1.1 Para los propósitos de mantenimiento y para la eliminación de fallos, el mecanismo de colocación de la envoltura estará equipado con un dispositivo para aislar el medio de suministro de energía. La activación del dispositivo aislado será posible solamente fuera de la zona de peligro.

5.2.7.1.2 Además, los dispositivos de colocación de la envoltura formados por brazos giratorios estarán equipados con un dispositivo de interrupción del proceso. El contacto con este dispositivo de interrupción parará el movimiento del brazo giratorio antes de que el brazo giratorio se entre en contacto con el operador.

5.2.7.1.3 Se preverá la forma de cortar automáticamente el suministro de energía cuando el ciclo normal no se está llevando a cabo correctamente. Luego de una detención automática, el ciclo automático será desactivado y su reinicio será posible solamente después de un accionamiento intencional por el operador, desde fuera de la zona de peligro.

5.2.7.2 Requisitos para empacadoras combinadas con mecanismo de colocación de envolturas

5.2.7.2.1 Son aplicables las condiciones de 5.2.7.1.

5.2.7.2.2 El manual del operador incluirá la información sobre la recolectora empacadora puede ser combinada con un mecanismo de colocación de envoltura [ver 7.1.4 u)].

5.2.7.2.3 Si la recolectora empacadora puede ser combinada con un mecanismo de colocación de envoltura, estará equipada con un dispositivo apropiado para conectar el mecanismo de colocación de envoltura.

5.2.7.2.4 Para el sistema de control, son aplicables las condiciones de 5.2.7.1.

5.3 Requisitos para empacadoras formadoras de pacas rectangulares

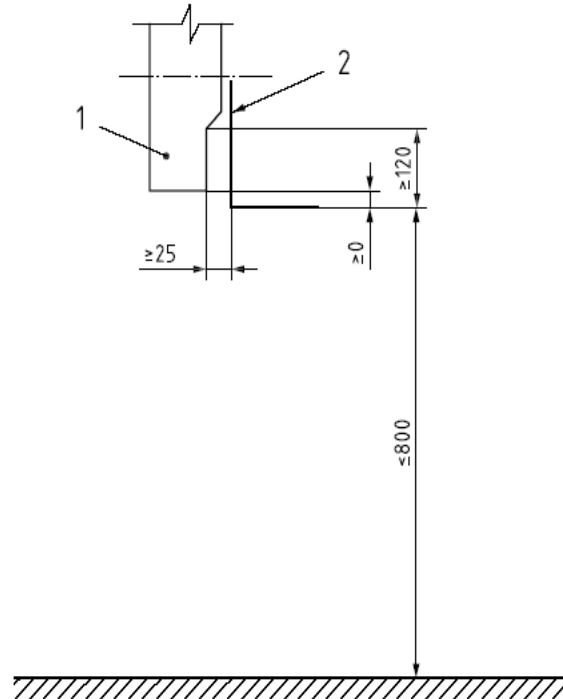
5.3.1 Volante

5.3.1.1 Las partes del volante accesibles desde el suelo o desde la posición del operador estarán protegidas de acuerdo con las previsiones contra el contacto inadvertido con las piezas de transmisión del movimiento.

5.3.1.2 Si la guardera del volante está abierta por la parte de abajo, será proporcionada una distancia de al menos 25 mm entre el volante y la guardera. Estos 25 mm se extenderán desde el borde más bajo de la guardera por una distancia de al menos 120 mm. El borde más bajo de la

guardera se extenderá por lo menos hasta el borde o contorno más bajo del volante y estará ubicado a una distancia máxima de 800 mm del suelo (ver Figura 4).

Dimensiones en milímetros



Leyenda

- 1 volante
- 2 guardera

Figura 4 – Guardera del volante

5.3.1.3 Para empacadoras capaces de formar pacas con una sección transversal de 0,25 m² o mayores:

- será posible inmovilizar el volante para evitar su movimiento no intencional después de que ha sido parado para el mantenimiento, servicio o por fallo en el proceso;
- cuando el volante está colocado de una manera tal que está ubicado encima del flujo del material de cosecha durante el proceso de empacado, la parte más baja del volante puede estar descubierta, siempre que el volante tenga una superficie suave y la parte superior esté protegida por al menos 2/3 del diámetro del volante, medido verticalmente desde la parte superior.

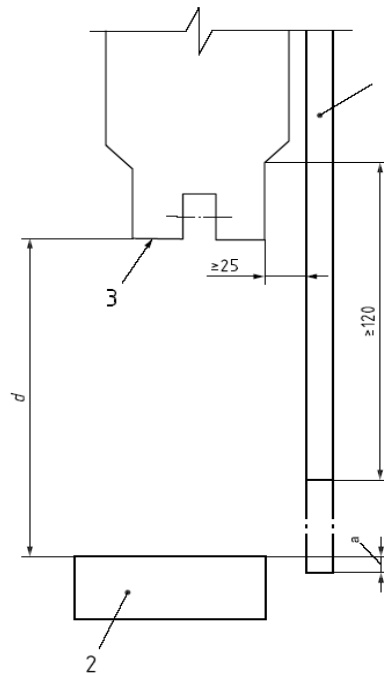
5.3.2 Mecanismo de accionamiento del émbolo

5.3.2.1 El mecanismo de biela y manivela estará protegido de acuerdo con las provisiones contra un contacto no voluntario durante el accionamiento de la transmisión. Si la guardera del mecanismo de biela y manivela está abierta por la parte inferior, la guardera lateral cubrirá la trayectoria completa de la manivela, vista desde el lateral. Además, habrá una distancia de al

menos 25 mm entre el mecanismo de biela y manivela y la guardera. Esta separación de 25 mm se extenderá desde el borde de la guardera a una distancia de al menos 120 mm (ver Figura 5).

5.3.2.2 Si las partes fijas de la empacadora están ubicadas directamente debajo de la trayectoria de la manivela en una distancia, d , menor de 300 mm de ésta, entonces la guardera del equipo se extenderá por debajo de estas partes fijas (ver Figura 5).

Dimensiones en milímetros



Leyenda

- 1 guardera
- 2 parte fija de la empacadora
- 3 parte más baja de la manivela
- ^a ≥ 0 si $d < 300$.

Figura 5 – Guardera del mecanismo de accionamiento del émbolo

5.3.3 Partes de la transmisión de los elementos de alimentación

5.3.3.1 En las empacadoras capaces de formar pacas con una sección transversal menor de $0,25 \text{ m}^2$, las partes de la transmisión de los elementos de alimentación, ubicadas en la parte superior de la máquina, estarán protegidas de acuerdo con las previsiones contra el contacto no intencional con las piezas de la transmisión.

5.3.3.2 Cuando los puntos de peligro de aplastamiento o cortadura estén ubicados a menos de 850 mm del límite exterior de la máquina, será colocada una guardera de modo que su borde superior esté ubicado a una distancia vertical de al menos 130 mm encima de la trayectoria extrema de la manivela.

5.3.3.3 Entre la guardera y las partes móviles de la máquina, habrá una distancia de seguridad de al menos 50 mm.

5.3.4 Mecanismo para amarrar la paca y anudar el hilo

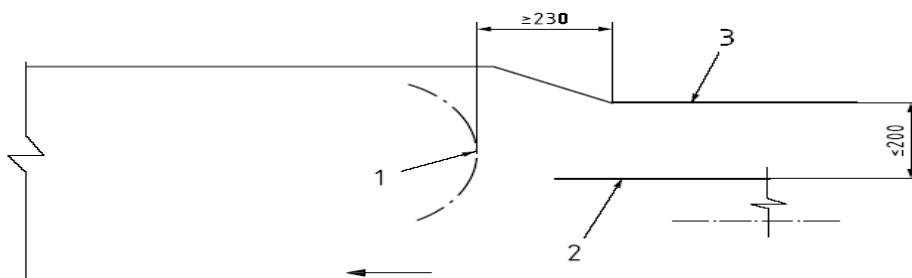
5.3.4.1 El mecanismo de anudar estará protegido encima y en los lados izquierdo y derecho.

5.3.4.2 En la dirección de desplazamiento, en las partes delantera y trasera de la máquina:

- no se requiere protección cuando el mecanismo de anudar no es accesible desde el suelo (de acuerdo con la Tabla 1 de ISO 13857:2008);
- cuando el mecanismo de anudar es accesible desde el suelo (de conformidad con la Tabla 1 de ISO 13857:2008), la parte frontal estará protegida de conformidad con la Tabla 4 de ISO 13857 y la parte trasera estará protegida contra el contacto no intencional de conformidad con la Figura 6.

5.3.4.3 Las partes móviles del mecanismo de amarar la paca estará protegido de acuerdo con las previsiones contra el contacto inadvertido con las piezas de transmisión del movimiento.

Dimensiones en milímetros



Leyenda

- 1 contorno exterior trasero del mecanismo de amarrar la paca
- 3 guardera
- 2 parte superior de la cámara de empaçar

Figura 6 – Protección de la parte trasera del mecanismo de anudar cuando es accesible del suelo

5.3.4.4 Si la distancia entre la pared del canal y el extremo de la aguja en la posición más baja es mayor de 20 mm, el extremo de la aguja estará protegido en ambos lados. Los puntos de peligro de aplastamiento y cortadura accesibles en la zona de los lados del movimiento de la aguja serán protegidos como mínimo a lo largo de la trayectoria completa del movimiento de la aguja.

5.3.4.5 Si la guardera está abierta por debajo, habrá una distancia de al menos 25 mm entre la guardera y las partes móviles de la máquina. Esta separación de 25 mm se extenderá desde el borde de la guardera por una distancia de al menos 120 mm.

5.3.4.6 Cuando el sistema de anudar contiene un soplador o sopladores para mantener la zona libre de pajas y basuras, entonces:

- los sopladores se pondrán en funcionamiento y se desconectarán simultáneamente con la toma de fuerza del tractor (a.t.f.);
- los sopladores estarán ubicados de modo que no sea posible el contacto no intencional con las alas durante la inspección, servicio y mantenimiento, o los sopladores estarán protegidos por dispositivos de interconexión.

NOTA: Serán añadidos requisitos adicionales en una futura revisión de esta parte de NC-ISO 4254 para dar más precisión sobre:

- la ubicación del control del dispositivo para evitar la puesta en marcha no intencional del mecanismo de anudar y del mecanismo de amarrar la paca;
- la ubicación de los carretes del material para amarrar la paca (por ejemplo: cordel, malla);
- la iluminación del mecanismo de amarrar la paca;
- la protección por diseño de los puntos de peligro de aplastamiento y de corte en el mecanismo de amarrar la paca;
- los peligros relacionados con el suministro manual del hilo a la empacadora para comenzar el proceso atado cuando la paca está girando [7.1.4 o)].

5.3.5 Mecanismo de expulsión de la paca

5.3.5.1 Los puntos de entrada de la paca serán protegidos de acuerdo con las previsiones contra los peligros de aplastamiento o cortadura relacionados con las partes en movimiento de la transmisión. La trayectoria de la paca puede estar abierta por los lados.

5.3.5.2 Cuando el mecanismo de expulsión sea un tenedor lanzador, el tenedor o la paleta golpeadora para expulsar las pacas desde la empacadora será protegido a ambos lados de acuerdo con las previsiones para partes en movimiento de la transmisión.

5.3.6 Dispositivo de retención

En las empacadoras capaces de formar pacas con una sección transversal de 0,25 m² o mayores, para evitar una descarga no intencional, las empacadoras estarán equipadas con un dispositivo en la máquina, que sirva lo mismo para mantener el último fardo en su posición que para expulsarlo.

5.4 Requisitos para empacadoras formadoras de pacas redondas (rolos)

5.4.1 Protección contra los peligros relacionados con la eliminación de obstrucciones

5.4.1.1 Los elementos de recogida y de alimentación, que pueden tener una obstrucción, serán equipados con un dispositivo que evitará que estos elementos sean puestos de nuevo en accionamiento después de eliminar la obstrucción sin que se haga una acción intencional por parte del operador (por ejemplo: para volver a poner en marcha el limitador de torsión; para la reconexión del a.t.f.; un dispositivo de desconexión). El uso solamente de pasadores de seguridad (que se cizallan con una sobrecarga) no cumple este requisito.

5.4.1.2 Si la máquina está equipada con elementos giratorios de alimentación entre el mecanismo de recogida y la cámara de formación del rolo, estos elementos de alimentación estarán equipados con un dispositivo para eliminar obstrucciones.

Si el dispositivo para eliminar obstrucciones es un mecanismo de inversión del movimiento, este dispositivo deberá ser:

- controlado desde el puesto de trabajo del operador por medio de un control que tenga que ser accionado para moverse, ubicado de forma tal que no se pueda llegar a la zona de peligro cuando se opera el control, o
- accionado solamente de forma manual y cuando el cardán es desconectado o se interrumpe de otro modo el suministro de energía a la máquina.

5.4.2 Puerta de expulsión de la paca – puerta trasera

5.4.2.1 En la parte posterior de la máquina, los componentes de la transmisión de potencia (por ejemplo; ruedas de engranajes, cadenas, ejes giratorios) estarán protegidos de acuerdo con las previsiones contra el contacto no intencional con las piezas de la transmisión. Las guarderas podrán ser partes fijas de la máquina o partes de la puerta de expulsión de la paca. Este requisito no es aplicable a correas y a rodillos entre paredes laterales por encima de las distancias de seguridad dadas en ISO 13857:2008, 4.2.1.2 ó 4.2.1.3.

5.4.2.2 Para evitar el peligro de que de forma no intencional baje la puerta trasera durante el mantenimiento, en la máquina habrá un dispositivo de conformidad con 4.8 de NC-ISO 4254-1:2010. Si el dispositivo es un soporte mecánico, éste no será desmontable.

6 Verificación de los requisitos de seguridad y/o medidas de protección

La verificación de los requisitos especificada en la Cláusula 5 será hecha mediante la inspección, el cálculo o el ensayo. Las dimensiones, cuando se dan, serán verificadas por mediciones. Los controles serán verificados mediante una prueba de función y por mediciones de posición. Las guarderas mediante prueba funcional.

7 Información para el uso

7.1 Manual de operador

7.1.1 El contenido y la presentación serán de conformidad con NC-ISO 3600.

7.1.2 El fabricante incluirá en el manual del operador instrucciones exhaustivas e información sobre todos aspectos del uso seguro de la máquina, incluyendo los requisitos sobre la ropa apropiada y los equipos de protección del personal, y sobre la necesidad de entrenamiento, si es necesario.

7.1.3 El manual del operador será de acuerdo con NC-ISO 4254-1: 2010, 8.1.3. Vea también ISO 12100:2010.

7.1.4 En particular, será suministrada la siguiente información:

- a) que las guarderas serán cerradas antes de empezar y/o reanudar la operación de la máquina;

- b) que todos los puntos de aplastamiento, ruptura y enredo relacionados con la barra de tiro y con los elementos de los mecanismos de recolección y de alimentación deberán estar destacados;
- c) que el operador apague el motor y el a.t.f. y espere a que se detenga todo movimiento antes de acercarse a la empacadora. Además, que esté conectado el dispositivo de inmovilización del volante, cuando lo tenga;
- d) los riesgos de lesión si se rompen los conductos hidráulicos;
- e) la presión máxima de trabajo que admite el sistema hidráulico de la empacadora;
- f) el procedimiento que debe seguirse para enhebrar el hilo, cuando éste se rompe, y para alimentar el hilo en el mecanismo de anudar;
- g) la calidad y propiedades del material para mantener la forma de la paca (hilo, red, lámina de plástico);
- h) para pacas redondas (rolos), los peligros relacionados con el acceso al compartimiento de formación del rolo, el movimiento de la puerta trasera, la expulsión de los rolos y la necesidad de asegurar que nadie se coloque cercano a la máquina;
- i) la necesidad de usar un cardán equipado con una guardera en buena condición cuando se requiere un cardán;
- j) la importancia del mantenimiento periódico de la empacadora y la regularidad de la extracción del producto cosechado o del material para amarrar la paca, para reducir la posibilidad del fuego;
- k) las técnicas de operación para reducir la posibilidad de ocurrencia de obstrucciones;
- l) los obstáculos relacionados con la eliminación de obstrucciones en la máquina y, en particular, cuando el mecanismo de recogida del material continúa funcionando aunque haya una obstrucción, y los procedimientos de protección humana que han de seguirse;
- m) la necesidad de apagar el motor del tractor y esperar que se detenga todo movimiento antes de limpiar cualquier obstrucción o material de envoltura;
- n) la necesidad de reemplazar los pasadores de seguridad (de cizallamiento en caso de sobrecarga), si los hay, después de que se cizallen, por otros nuevos con las mismas características;
- o) los peligros relacionados con la alimentación manual del hilo en la paca para comenzar el proceso de atado cuando la paca está girando;
- p) los procedimientos a seguir para cambiar las cuchillas (por ejemplo: parar la máquina y evitar el giro del volante);
- q) para empacadoras capaces de formar pacas con una sección transversal de 0,25 m² o mayores, la información para asegurar que la última paca está asegurada o retirada antes de que la empacadora sea colocada sobre carreteras públicas;
- r) el procedimiento a seguir cuando se cambia la posición de la barra de tiro;

- s) la necesidad de tener en cuenta la dirección de la pendiente cuando se descargan pacas redondas (rolos) y la necesidad de advertir a los operadores que sean conscientes de los riesgos de que las pacas rueden cuesta abajo cuando se trabaja en pendientes;
- t) para las empacadoras formadoras de pacas redondas (rolos), los riesgos relacionados con la estabilidad de máquina cuando se opera en pendientes, y que el rolo puede inclinarse de lado si golpea un hoyo, una zanja u otra irregularidad en el campo, especialmente con la puerta de descarga abierta;
- u) la información que trata sobre la operación de la máquina en combinación con otro equipo (por ejemplo: dispositivo de envoltura de la paca, dispositivo de recolección de la paca).

7.2 Señalización

7.2.1 General

Todas máquinas estarán señalizadas de conformidad con 8.3 de NC-ISO 4254-1:2010.

NOTA: Las disposiciones legales pueden requerir de información adicional.

7.2.2 Señales de instrucción

Las señales de instrucción que se relacionarán con la operación del equipo, el servicio y el cuidado tendrán un aspecto diferente de las señales de seguridad en el equipo, especialmente el color.

Sobre la máquina se señalará la frecuencia nominal de rotación y la dirección de rotación de la toma de fuerza (marcada con una flecha).

7.2.3 Señales de seguridad

7.2.3.1 Las señales de seguridad serán mostradas apropiadamente cuando sea necesario alertar al operador y a otros del riesgo de lesión personal durante la operación normal y mantenimiento.

7.2.3.2 Las señales de seguridad se ajustarán a los requisitos de NC-ISO 11684.

7.2.3.3 En particular, sobre la máquina aparecerán señales de seguridad que llamen la atención sobre:

- a) los puntos de peligro de aplastamiento y cortadura cuando se cambia de posición la barra de tiro;
- b) el tiempo de detención del volante;
- d) el peligro de aplastamiento cuando la puerta de expulsión de la paca está abierta;
- d) el riesgo del contacto con piezas móviles del mecanismo para mantener la forma de la paca;
- e) en las empacadoras equipadas con un dispositivo para inmovilizar el volante, el uso y el control de este dispositivo.

Bibliografía

- [1] ISO 28923:2007, *Maquinaria agrícola – Guarderas para partes de la transmisión de energía – Apertura de la guardera con herramienta.*
- [2] ISO 28924:2007, *Maquinaria agrícola – Guarderas para partes de la transmisión de energía – Apertura de la guardera con herramienta.*