
NORMA CUBANA

NC

ISO 26322-1: 2010
(Publicada por la ISO en, 2008)

**TRACTORES PARA LA AGRICULTURA Y LA SILVICULTURA
— SEGURIDAD — PARTE 1: TRACTORES ESTÁNDAR
(ISO 26322-1:2008, IDT)**

Tractors for agriculture and forestry — Safety — Part 1: Standard tractors

ICS: 65.060.10

1. Edición Diciembre 2010
REPRODUCCIÓN PROHIBIDA

Oficina Nacional de Normalización (NC) Calle E No. 261 Vedado, Ciudad de La Habana. Cuba. Teléfono: 830-0835 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 Organismo 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.

Esta Parte 1:

- Consta de las siguientes partes bajo el título general Tractores para la agricultura y la silvicultura — Seguridad:

Parte 1: Tractores estándar.

Parte 2: Tractores estrechos y tractores pequeños.

Esta Norma Cubana:

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

- | | |
|--|---|
| - Instituto de Investigaciones de Mecanización Agropecuaria. | - Instituto Nacional de Investigaciones de la caña de azúcar. |
| - Grupo Empresarial GELMA | - Unión Agropecuaria Militar UAM |
| - Instituto de Investigaciones Forestales. | - Tractoimport del SIME |
| - Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal. | - Oficina Nacional de Normalización. |
| - Instituto de Investigaciones de Riego y Drenaje | - Grupo de aseguramiento y control de la calidad del MINAG. |
| - Centro de Mecanización Agropecuaria del MES | |

- Es una adopción idéntica de la ISO 26322-1:2008. Tractores para la agricultura y la silvicultura – Seguridad – Parte 1: Tractores estándar.

© NC, 2010

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, Vedado, Ciudad de La Habana, Habana 4, Cuba.

Impreso en Cuba.

TRACTORES PARA LA AGRICULTURA Y LA SILVICULTURA —SEGURIDAD — PARTE 1: TRACTORES ESTÁNDAR

1 Objeto

Esta parte de NC ISO 26322 especifica los requisitos generales de seguridad y su verificación para el diseño y construcción de tractores estándar usados en la agricultura y la silvicultura. Estos tractores tienen al menos dos ejes equipados con ruedas de neumáticos en los que la regulación de su trocha más pequeña en el eje trasero excede 1 150 mm, o con esteras en vez de ruedas, y en los que la masa del tractor sin estar lastrado sea mayor de 600 kg.

NOTA - En NC ISO 26322-2 se trata de los tractores que tienen una masa sin estar lastrado mayor de 600 kg y en los que la regulación más pequeña de su trocha en el eje que lleva los neumáticos mayores es $\leq 1\ 150$ mm.

Además, esta parte NC ISO 26322 especifica el tipo de información sobre las prácticas de trabajo seguro (incluyendo los riesgos residuales) que debe ser suministrada por el fabricante, así como los medios técnicos para aumentar el grado de seguridad personal del operador y otras personas involucradas con la operación normal, mantenimiento y uso del tractor.

No es aplicable para las vibraciones producidas por el frenado.

2 Referencias normativas

Los siguientes documentos de referencia son indispensables para la aplicación de este documento. Para las referencias con fecha, solo se aplica la edición citada. Para las referencias sin fecha, se aplica la última edición del documento de referencia (incluyendo cualesquiera enmiendas).

NC ISO 500-1:2009, Máquinas agrícolas y forestales — Tomas de fuerza traseras tipos 1, 2 Y 3 — Parte 1: Especificaciones generales, requisitos de seguridad, dimensiones del protector principal y zona de despeje.

NC ISO 3600, Máquinas Agrícolas y Forestales. Tractores, Maquinaria para la Agricultura y la Silvicultura, Equipamiento para Césped y Jardín. Manuales del Operador. Contenido y Presentación.

NC ISO 11684:2010, Tractores, máquinas para la agricultura y la silvicultura, equipamiento motorizado para césped y jardinería – Señales de seguridad e imágenes indicadoras de riesgos – Principios generales

NC ISO 13854:1999, Seguridad de las máquinas - Distancias mínimas para evitar el aplastamiento de partes del cuerpo humano.

NC ISO 15077:2009 Máquinas agrícolas y forestales — Tractores y máquinas autopropulsadas para la agricultura — Controles del operador — Fuerzas actuantes, desplazamiento, localización y método de operación.

NC ISO 3776-1:2010, Tractores y máquinas para la agricultura – Cinturones del asiento – Parte 1: Requisitos de ubicación del anclaje.

NC ISO 23205:2010, Tractores agrícolas – Asiento del instructor.

NC ISO 4252:2006, Tractores agrícolas – Puesto de trabajo del operador, acceso y salida – Dimensiones.

NC ISO 8759-1:2006, Maquinas agrícolas y forestales- Tractores agrícolas de ruedas - Equipamiento montado en la parte frontal - Parte 1: Toma de fuerza y enganche de tres puntos.

ISO 3463, Tractores para la agricultura y la silvicultura – Estructuras de protección que se enrollan – Métodos de ensayos dinámicos y condiciones de aceptación.

ISO 13857:2008, Seguridad de la maquinaria – Distancias de seguridad para evitar que los miembros superiores e inferiores alcancen zonas de peligro.

ISO 3776-2, Tractores y máquinas para la agricultura – Cinturones para el asiento – Parte 2: Requisitos para la resistencia de los anclajes.

ISO 3776-3, Tractores y máquinas para la agricultura – Cinturones para el asiento – Parte 3: Requisitos para los montajes

ISO 3795, Vehículos y tractores y máquinas para la agricultura y la silvicultura – Determinación del comportamiento de los materiales del interior en caso de incendio.

ISO 4413:2010, Potencia de los líquidos hidráulicos – Reglas generales relativas a los sistemas

ISO 5131:1996, Acústica – Tractores y máquinas para la agricultura y la silvicultura – Medidas del ruido en el puesto del operador – Método de peritaje

ISO 5700, Tractores para la agricultura y la silvicultura – Estructuras protectoras que se enrollan – Método estático y condiciones de aceptación

ISO 7216, Acústica – Tractores sobre ruedas y máquinas autopropulsadas para la agricultura y la silvicultura – Medición del ruido emitido cuando se encuentran en movimiento

ISO 10998, Tractores agrícolas – Requisitos sobre el frenado

3 Términos y definiciones

Para los propósitos de este documento, se aplican los siguientes términos y definiciones.

3.1 operación y servicio normal

Uso del tractor para el propósito indicado por el fabricante por un operador familiarizado con las características del tractor y cumpliendo con las instrucciones para la operación, servicio y medidas de seguridad, como se especifica en el manual del operador y en las señales en el tractor.

3.2 contacto de apoyo de tres puntos

Sistema que permite a una persona el uso simultáneo de dos manos y un pie o dos pies y una mano cuando está subiendo o bajando de un tractor

3.3 protegido debido a su localización

Protección donde una zona de riesgo está protegida por otras partes o componentes del tractor, y que no son ellas mismas protecciones, o cuando la zona de riesgo no puede ser alcanzada por los miembros superiores o inferiores.

3.4 contacto fortuito

Exposición imprevista de una persona a un riesgo resultante de la acción de la persona durante la operación y servicios normales del tractor.

3.5 riesgo

Partes de la máquina que pueden causar daño por un contacto directo o por atrapar la indumentaria del obrero.

NOTA Estas partes incluyen, pero no están limitados ellos, los puntos que pinchan, los puntos que pellizcan y las partes salientes en las piezas rotativas.

4 Requisitos de seguridad

4.1 Principios fundamentales, guías para el diseño

4.1.1 El tractor deberá ser diseñado de acuerdo con los principios de reducción de riesgos especificados en ISO 12100-1:2003, Cláusula 5, para los riesgos existentes pero no importantes.

4.1.2 A menos que se especifique otra cosa en esta parte de NC ISO 26322, las distancias de seguridad deberán ser de acuerdo con ISO 13857:2008, tablas 1, 3, 4 y 6, y NC ISO 13854:1999, tabla 1, en lo que corresponda.

4.1.3 La cubierta o cubiertas del motor del tractor que puedan ser abiertas sin herramientas podrán ser consideradas como un protector aceptable para los componentes rotatorios siempre que la cubierta del motor pueda ser quitada del tractor solamente mediante el uso de herramientas.

4.2 Ruido

4.2.1 Ruido en el puesto del operador

Las mediciones de los ensayos de ruido deberán hacerse de acuerdo con ISO 5131.

NOTA ISO 5131:1996, anexo A, da los procedimientos específicos para los tractores agrícolas y forestales.

4.2.2 Ruido emitido cuando se encuentra en movimiento

Los ensayos y mediciones de ruido deberán hacerse de acuerdo con ISO 7216.

4.3 Controles

4.3.1 Generalidades

4.3.1.1 Los controles tales como los volantes de dirección o las palancas de dirección, palancas de velocidad, palancas de control, manivelas, pedales e interruptores deberán ser seleccionados, diseñados, contruidos y colocados de modo que sus localizaciones y métodos de operación sean de acuerdo con la NC ISO 15077.

4.3.1.2 Los controles operados manualmente deberán tener como mínimo un espacio libre de acuerdo con NC ISO 4252. Este requisito no se aplica a los controles que se accionan con la punta de un dedo tales como botones de presión e interruptores eléctricos.

4.3.2 Arrancando y apagando el motor

4.3.2.1 Deberán proporcionarse medios para evitar el arranque no intencional y/o no autorizado del motor. Como ejemplos de dichos medios, pero no limitados a ellos, tenemos:

- un interruptor de encendido o arranque con una llave extraíble;
- una cabina con cerradura;
- una cubierta con cerradura, que se encuentra sobre el interruptor de encendido o arranque;
- una llave de seguridad para el encendido o arranque (por ejemplo: una llave tipo tarjeta);
- un interruptor de llave para la desconexión de la batería.

4.3.2.2 Los tractores equipados con arranques entrelazados como los indicados en la NC ISO 15077 para un embrague de control de tracción solo o la combinación de embrague de tracción y control de frenado deberán incluir medios para evitar que el operador arranque el tractor desde el suelo, por ejemplo, operando con la mano el control o controles desconectados.

4.3.2.3 Deberá imposibilitarse arrancar el motor cuando está activado el árbol de toma de fuerza (a.t.f.).

Deberá existir un medio para impedir que el árbol de toma de fuerza (a.t.f.) transmita torque en el momento de arrancar el motor.

EJEMPLO 1 Un interruptor entrelazado que evite el movimiento del cigüeñal cuando el control del a.t.f. está en la posición de accionamiento.

EJEMPLO 2 Que el embrague del a.t.f. quede desenganchado hasta que su enganche sea accionado después del arranque del motor.

4.3.2.4 La operación de arranque del motor no moverá el sistema de enganche de tres puntos.

4.3.3 Controles externos para el sistema de enganche de tres puntos

4.3.3.1 Los controles externos para los enganches de tres puntos frontales o traseros deberán ser operados bajo una de las siguientes limitaciones:

- el movimiento del sistema de enganche, medido en los puntos de enganche inferiores, deberá estar limitado a un máximo de 100 mm para cada activación del control;
- el movimiento del sistema de enganche deberá ocurrir solo mientras el control se mantiene en la posición de activado.

4.3.3.2 Los controles externos deberán estar localizados de modo que el operador pueda activarlos mientras está parado en el suelo fuera de la zona de peligro entre el tractor y el implemento. Esto no se aplica al sistema de medidas de control externas que eliminan o minimizan los riesgos. Por ejemplo, podrá lograrse un control limitando el ritmo máximo de recorrido del enganche del sistema de tres puntos.

La altura máxima preferida para la altura del control o controles por sobre el suelo es 1 800 mm, o 2 000 mm si ello se justifica técnicamente.

4.3.3.3 Deberán tenerse en cuenta las medidas para prevenir un accionamiento no intencional del control o los controles.

4.3.3.4 Se permiten otros arreglos siempre que los mismos tengan un efecto al menos equivalente a los requisitos que se plantean en 4.3.3.1, 4.3.3.2 y 4.2.3.3.

4.3.4 Controles externos de la toma de fuerza

4.3.4.1 El operador deberá ser capaz de operar el control o controles desde un lugar que permita al operador evitar el contacto con el árbol de toma de fuerza o el medio de transmisión de fuerza al implemento, y el cual también permita al operador verificar que ninguna persona se encuentra en un lugar peligroso entre el tractor y el implemento agregado. La altura del control o controles por sobre el suelo no excederá de 2 000 mm.

4.3.4.2 Se deberán tomar medidas que eviten un enganche no intencional del embrague del a.t.f. El control o controles deberán estar claramente identificados y no estarán sujetos a confusión con otro control o controles externos, si existen (por ejemplo: control o controles del enganche de tres puntos).

4.3.4.3 El control del arranque deberá trabajar con el principio de “sostenerlo para que funcione” durante al menos los primeros 3 s de actuación.

4.3.4.4 El enganche del a.t.f. usando el control o controles externos se hará sin que haya una demora no mayor de la que ocurre cuando se usa el control principal del a.t.f.

4.3.4.5 Deberá ser siempre posible desconectar el a.t.f. desde la posición del asiento del operador así como desde el control o controles externos asociados.

4.3.5 Pedales

Los pedales deberán tener un tamaño y espaciamiento apropiado y estar adecuadamente espaciados. Los pedales deberán tener una superficie resistente al deslizamiento y ser de fácil limpieza.

Para evitar que el operador se confunda, los pedales (embrague, freno y acelerador) deberán tener la misma función y distribución que los de un vehículo de motor.

4.4 Puesto del operador

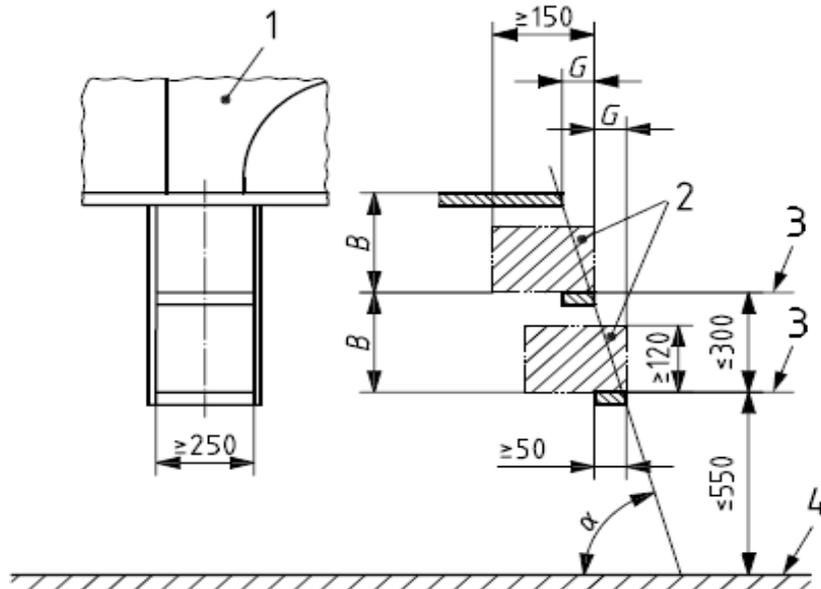
4.4.1 Medios para subir

4.4.1.1 Generalidades

4.4.1.1.1 Deberán existir medios para subir si la altura vertical del piso del puesto del operador por encima del nivel del suelo excede 550 mm, medido en un suelo nivelado, con los neumáticos especificados, con el diámetro máximo y a la presión de inflado especificada, o con las esteras más grandes. Las dimensiones deberán ser como se muestran en la figura 1 o figura 2 y como se especifica en 4.4.1.2.

4.4.1.1.2 En la parte posterior de los escalones habrá un protector que evite que una mano o pie extendidos pueda contactar una parte peligrosa del tractor, por ejemplo: una rueda o estera.

Dimensiones en milímetros



Clave

- | | |
|------------------------------|--|
| 1 salida | 4 suelo |
| 2 zona de espacio libre | B distancia vertical entre los escalones |
| 3 borde superior del escalón | G distancia horizontal entre los escalones |

Podrá usarse un ancho menor de 250 mm solamente si se justifica por razones técnicas. En este caso el objetivo deberá ser lograr el mayor ancho posible. En ningún caso el ancho será menor de 150 mm.

Figura 1 — Dimensiones de los medios para subir a los puestos del operador

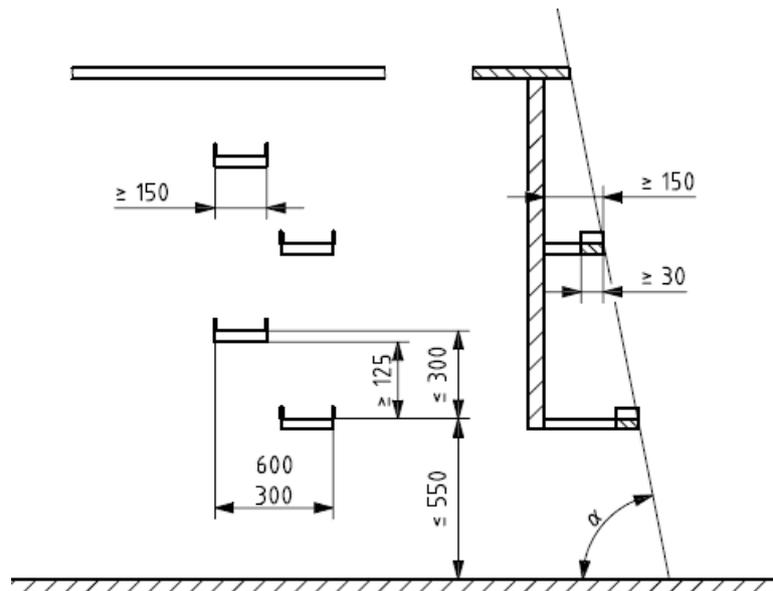


Figura 2 — Dimensiones de los medios para subir a los puestos del operador cuando se coloca un solo pie

4.4.1.2 Escalones y escaleras

4.4.1.2.1 La altura del primer escalón deberá alcanzarse con los neumáticos especificados, del mayor diámetro, y a la presión de inflado especificado, o con las esteras más grandes. La distancia vertical entre los escalones sucesivos será igual, con una tolerancia de ± 20 mm. Cada escalón tendrá una superficie resistente al deslizamiento, un tope lateral a cada extremo y estar diseñados de modo que una acumulación de fango y/o de nieve sea mínima bajo una explotación normal (por ejemplo: guarderas contra el fango, escalones perforados). Se permite una conexión o conexiones flexibles entre el primer y segundo escalón.

Si se usan como escalones los mecanismos de esteras, la altura desde la estera hasta la plataforma podrá ser de hasta 500 mm.

4.4.1.2.2 Si se usan escaleras, su inclinación α deberá ser entre 70° y 90° con respecto a la horizontal.

4.4.1.2.3 Los medios para subir, con una inclinación α con respecto a la horizontal de menos de 70° , deberán ser de acuerdo con la figura 1, y la suma de $2B + G$ será ≤ 700 mm, donde B es la distancia vertical y G la distancia horizontal entre los escalones.

4.4.1.2.4 Si las partes de los medios para subir son removibles, la fuerza manual para operarlos no deberá exceder de 200 N siendo ésta el valor medio cuando se le mueve desde la posición de inicio hasta la de fin del movimiento. Los picos de fuerzas no excederán de 400 N.

4.4.1.2.5 Cuando se muevan los medios para subir, no podrán ocurrir cortaduras, pinchazos o movimientos incontrolables peligrosos para el operador.

4.4.1.2.6 Cuando en las máquinas sobre esteras los panes y los eslabones de las esteras se usan como escalones de acceso, en el diseño de los panes y eslabones deberá tenerse en cuenta la necesidad de tener una superficie antideslizante.

4.4.1.3 Barandas y agarraderas

4.4.1.3.1 Las barandas y agarraderas deberán ser construidas de modo que el operador pueda mantener un contacto de soporte de tres puntos cuando está subiendo o bajando del puesto del operador. El extremo inferior de la baranda o agarradera deberá estar localizado a una altura no mayor de 1 500 mm de la superficie del suelo. Deberá existir un espacio libre mínimo de 30 mm como espacio para la mano entre la baranda o agarradera y las partes adyacentes (excepto en los puntos de acoplamiento).

4.4.1.3.2 A una altura entre 850 mm y 1 100 mm por encima del escalón o peldaño más superior del medio para subir deberán colocarse barandas o agarraderas. La agarradera en los tractores deberá ser de al menos 110 mm de longitud.

4.4.2 Puesto de trabajo del operador

4.4.2.1 El puesto de trabajo del operador, las dimensiones del acceso y de la salida deberán cumplir con los requisitos especificados en NC ISO 4252.

4.4.2.2 No habrán puntos cortantes o que produzcan aplastamiento en el espacio de alcance de la mano o del pie del operador cuando el mismo está sentado en el asiento destinado para ello.

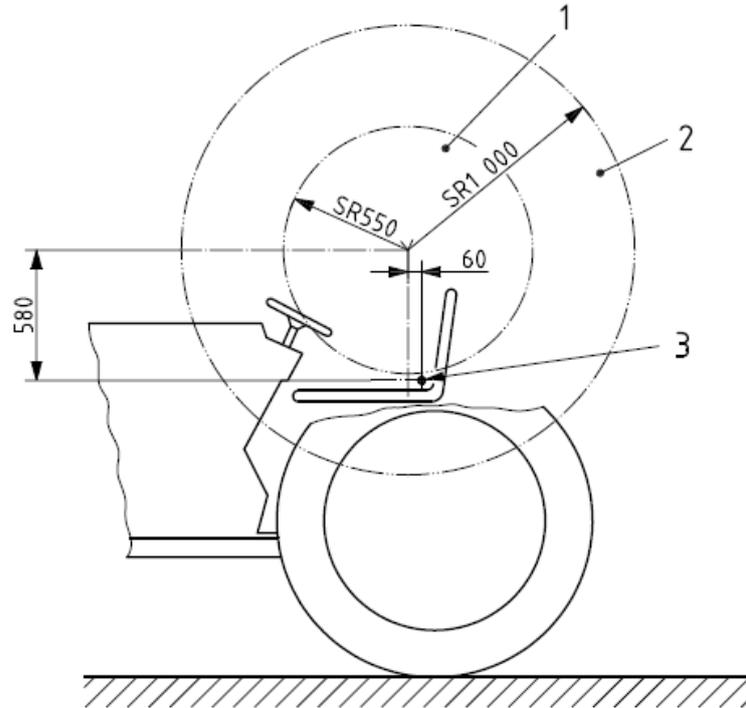
4.4.2.3 El espacio de alcance del pie del operador está definido por un hemisferio de 800 mm de radio centrado en la línea de eje del asiento en el borde frontal del cojín y que se extiende hacia abajo, con el asiento en su posición central.

El espacio de alcance de la mano del operador está dividido en los volúmenes esféricos A y B, como se muestra en la figura 3. El punto esférico del centro de esos volúmenes está localizado a 60 mm en el frente y 580 mm por encima del punto de índice del asiento (PIA) (véase la figura 3).

El volumen A está formado por un radio esférico de 550 mm, mientras que el volumen B es el volumen entre este radio y un radio esférico de 1 000 mm.

Dentro del volumen A deberá mantenerse un espacio libre de 120 mm entre las partes accionadas por un medio energético o por inercia y otras partes adyacentes. Dentro del volumen B deberá mantenerse un espacio libre de 25 mm. Dentro de ambos volúmenes deberá mantenerse un ángulo mínimo de 30° donde haya partes que produzcan un efecto cortante unas con otras.

El espacio de alcance de la mano y el pie para los tractores equipados con cabina está limitado a las porciones de los volúmenes especificados que se encuentran dentro de la cabina.

**Clave**

- 1 volumen A
- 2 volumen B
- 3 Punto de índice del asiento (PIA) (véase ISO 5353)

Figura 3 — Espacio de alcance de la mano del operador**4.4.3 Asiento del operador**

El asiento deberá soportar al operador en todos los modos de trabajo y operación. En el manual del operador se incluirá información sobre el ajuste del asiento. Adicionalmente deberá incluirse un cinturón de seguridad para el asiento que cumpla con los requisitos de NC ISO 3776-1, ISO 3776-2 e ISO 3776-3.

4.4.4 Asiento del instructor

Si existe un asiento para el instructor, deberá cumplir con los requisitos de NC ISO 23205

Velocidad de ignición del material de la cabina

La velocidad de ignición de los materiales de la cabina tales como la cubierta del asiento, paredes, piso y cubiertas de los carteles indicadores, cuando existan, no excederán de una velocidad máxima de 150 mm/min cuando son ensayados de acuerdo con ISO 3795.

4.5 Árbol de toma de fuerza (a.t.f.)

4.5.1 Protección y espacio libre del a.t.f

El árbol de toma de fuerza trasero deberá ser de acuerdo con la NC ISO 500-1. El árbol de toma de fuerza delantero deberá ser de acuerdo con la NC ISO 8759-1, Adicionalmente, todos los componentes del tractor no abordados en NC ISO 500-1 o NC ISO 8759-1 que transmitan potencia al a.t.f. deberán ser protegidos por su localización (véase 4.1.2), por distancias de seguridad o por protector(es).

4.6 Requisitos de resistencia para los protectores y barreras

4.6.1 Los protectores y barreras, y en particular las barreras con una altura vertical desde el suelo de hasta 550 mm, deberán diseñarse para soportar una carga vertical de 1 200 N, a menos que los protectores o barreras estén diseñados de modo tal que éstos no puedan ser usados como escalón.

4.6.2 Las barreras usadas como protección contra riesgos relacionados con el movimiento de las partes en operación deberán soportar las siguientes cargas horizontales:

- 1 000 N hasta una altura de 400 mm desde el suelo en la posición de trabajo;
- 600 N por encima de 400 mm desde el suelo en la posición de trabajo.

4.7 Equipamiento eléctrico

4.7.1 Los cables eléctricos deberán estar protegidos si se encuentran en contacto potencialmente abrasivo con las superficies y deberán ser resistentes o protegidas contra el contacto con lubricantes o combustibles. Los cables eléctricos deberán estar localizados de modo que ninguna porción de éstos esté en contacto con el sistema de escape, partes en movimiento o extremos puntiagudos.

4.7.2 En todos los circuitos eléctricos deberán existir fusibles u otros dispositivos de protección contra sobrecargas, excepto en los circuitos de alto amperaje tales como el circuito del motor de arranque y el sistema de encendido por alta tensión. La distribución eléctrica de esos dispositivos entre circuitos deberá prevenir la posibilidad de que se desconecten simultáneamente todos los sistemas de alerta al operador.

NOTA Para la compatibilidad electromagnética véase ISO 14982.

4.8 Componentes y conexiones hidráulicas

4.8.1 Los sistemas hidráulicos deberán cumplir los requisitos de seguridad establecidos en la ISO 4413.

4.8.2 Los conjuntos de mangueras hidráulicas flexibles existentes en la vecindad del asiento del operador o del asiento del instructor deberán estar colocados de modo tal que no presenten un riesgo para el operador en caso de que fallen.

4.9 Contrapesos

Los contrapesos deberán tener la marca del fabricante y una especificación de su masa en kilogramos con una precisión de $\pm 5\%$.

4.10 Mecanismos de ajuste del nivelación – Enganches trasero y frontal

Deberá existir un espacio libre para la mano de 25 mm para todo mecanismo o mecanismos de ajuste de nivelación accionado manualmente en las barras de levante, en todo el rango de trabajo del mecanismo de enganche.

4.11 Sistemas de combustible

4.11.1 El tanque de combustible deberá ser resistente a la corrosión y deberá cumplir con el ensayo de filtraciones a una presión igual al doble de la presión de trabajo, o de 30 kPa, de éstas la que sea superior.

4.11.2 El orificio de llenado del tanque de combustible deberá estar localizado fuera de la cabina del operador y a no más de 1 500 mm por encima del suelo o de la plataforma.

4.11.3 El tanque de combustible deberá estar equipado con medios automáticos de limitación de la presión (respiradero, válvula de seguridad u otros medios) para prevenir presiones por encima de la presión de trabajo. El combustible no podrá escaparse, excepto por una válvula de goteo, a través de la tapa del tanque de combustible o los medios que limitan la presión, incluso en el caso de que el tanque esté completamente volcado.

4.11.4 No habrán partes salientes, bordes agudos u objetos cercanos al tanque que puedan crear riesgo de daño al tanque de combustible.

4.11.5 Los elementos de la copa de sedimentación, si existe, deberán ser resistentes al fuego.

4.12 Protección contra vuelco

4.12.1 Deberá estar instalado un sistema de protección contra vuelco que cumpla con los requisitos de ISO 5700 o de ISO 3463.

4.12.2 Las baterías, tanques de aceite y sistemas de enfriamiento, deberán estar localizados, contruidos, recubiertos y/o sellados para minimizar el riesgo de derrames que puedan ser dañinos para el operador en el caso de un vuelco.

4.13 Protección contra objetos que caen

Deberá haber una estructura apropiada para protección por encima de la cabeza, disponible para los tractores destinados a operar en entornos donde exista el riesgo de caída de objetos (por ejemplo, en las versiones para trabajos forestales). El manual del operador deberá contener información apropiada explicando cuando deberá usarse una estructura por encima de la cabeza y previniendo al operador sobre no operar el tractor en los casos en los que es razonablemente previsible el riesgo causado por caída de objetos si no se utiliza dicha estructura.

NOTA El método de ensayo y los criterios de aceptación están actualmente en desarrollo.

4.14 Superficies calientes

Las superficies calientes que puedan ser alcanzadas de modo no intencional por el operador durante la operación normal del tractor deberán estar cubiertas o aisladas. Esto se aplica a las superficies calientes que están cercanas a los escalones, barandas, agarraderas y partes integrales de la máquina usadas como medios para subir y que puedan ser tocadas de modo casual.

NOTA ISO 13732-1 puede ser usada como una guía para la determinación de las superficies calientes.

4.15 Gases de escape

El sistema de escape del motor deberá expulsar los gases lejos del operador y de la entrada de aire de la cabina.

4.16 Dirección

Para la dirección se aplican los requisitos de ISO 10998.

4.17 Lugar donde se guarda el manual del operador

En el tractor deberá existir un lugar seco y fácilmente accesible para colocar el manual de operador.

5 Información para el uso

5.1 Manual del operador

5.1.1 Con cada tractor deberá suministrarse un manual del operador en el idioma oficial del país donde se venda el tractor.

5.1.2 El manual del operador deberá incluir las instrucciones de seguridad para la operación normal y el servicio de la máquina, incluyendo el uso de equipamiento apropiado para la protección personal, y deberá cumplir los requisitos de NC ISO 3600.

5.1.3 En particular deberá incluirse la siguiente información, si es pertinente:

- a) el ajuste del asiento y de la suspensión (incluyendo el uso del cinturón de seguridad del asiento) relacionado con la posición ergonómica del operador con respecto a los controles;
- b) el uso y ajuste de los sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado;
- c) el arranque y apagado del motor, incluyendo una advertencia sobre no arrancar el tractor desde cualquier posición que no sea la especificada por el fabricante;
- d) localización y método para abrir las salidas de emergencia;

- e) forma de subir y bajar del tractor, incluyendo cómo accionar el freno de parqueo antes de abandonar el puesto de trabajo del operador;
- f) los riesgos relacionados con el área de pivote en los tractores articulados;
- g) el uso de herramientas especiales;
- h) los métodos seguros para el servicio y el mantenimiento;
- i) la inspección de las mangueras hidráulicas;
- j) cómo remolcar al tractor;
- k) el uso seguro de gatos y los puntos recomendados para aplicar los gatos;
- l) los riesgos relacionados con las baterías y el tanque o tanques de combustible;
- m) los riesgos de vuelco (cerca de cunetas, bordes de canales de riego, en pendientes inclinadas, etc.) con mención de que la lista puede ser más amplia;
- n) enganche, desenganche y trabajo con maquinaria suspendida, semisuspendida o de arrastre y con remolques (maquinaria de arrastre intercambiable).
- o) énfasis en la importancia de seguir las instrucciones incluidas en el manual del operador sobre las máquinas suspendidas, semisuspendidas o de arrastre, o los remolques;
- p) mantenerse alejado del sistema de enganche de tres puntos cuando se está controlando su operación;
- q) sobre bajar al suelo las máquinas suspendidas o semisuspendidas antes de abandonar el tractor;
- r) sobre los dispositivos hidráulicos de acoplamiento y su función y uso.
- s) capacidad de levante del sistema de enganche de tres puntos;
- t) peso total permisible, cargas en el eje y cargas en los neumáticos y requisitos sobre colocación de contrapesos;
- u) sistemas para frenar los medios de arrastre y su compatibilidad con la maquinaria arrastrada (líneas hidráulicas, eléctricas y neumáticas de conexión);
- v) la carga vertical máxima en el enganche trasero en relación con el tamaño del neumático y el tipo de enganche;
- w) la masa máxima permisible de tracción;
- x) los riesgos asociados con el área entre el tractor y la maquinaria suspendida, semisuspendida o de tracción;

- y) los valores de emisión de ruido si se requiere que sean declarados;
- z) descripción y función de los controles, incluyendo una explicación de los símbolos utilizados.

5.2 Señales de seguridad y de instrucción

5.2.1 Deberán existir señales de seguridad colocadas apropiadamente siempre que sea necesario alertar al operador u otras personas sobre el riesgo de daño personal durante la operación normal o el servicio.

5.2.2 Las señales de seguridad deberán cumplir los requisitos establecidos en NC ISO 11684.

5.2.3 Las señales de instrucción relativas a la operación, servicio y cuidados del equipamiento, deberán tener una apariencia, especialmente en cuanto a color, diferente de las señales de seguridad que aparezcan en el equipamiento.

Bibliografía

- [1] ISO 5353:1995, Máquinas de movimiento de tierra y tractores y máquinas para la agricultura y la silvicultura – Punto de índice del asiento.
- [2] ISO 14982, Máquinas agrícolas y forestales – Compatibilidad electromagnética – Métodos de ensayo y criterios de aceptación.