

---

**NORMA CUBANA**

**NC**

ISO 26322-2: 2010  
(Publicado por la ISO en, 2010)

---

**TRACTORES PARA LA AGRICULTURA Y LA SILVICULTURA  
— SEGURIDAD — PARTE 2: TRACTORES ESTRECHOS Y  
TRACTORES PEQUEÑOS  
(ISO 26322-2:2010, IDT)**

Tractors for agriculture and forestry — Safety — Part 2: Narrow-track and small 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 2:**

- 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
Instituto de Investigaciones Forestales	TRACTOIMPORT del SIME
Instituto Nacional 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 26322-2:2010 Tractors for agriculture and forestry – Safety – Part 2: Narrow-track and small tractors

## **© 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 2: TRACTORES ESTRECHOS Y TRACTORES PEQUEÑOS

### 1 Objeto

Esta parte de NC-ISO 26322 especifica los requisitos generales de seguridad y su verificación para el diseño y construcción de los tractores estrechos y tractores pequeños para la agricultura y la silvicultura. Además, especifica el tipo de información sobre las prácticas seguras de trabajo (incluyendo los riesgos residuales) que debe ser suministrada por el fabricante. También especifica los medios para aumentar el grado de seguridad personal de los operadores y otras personas involucradas en el desarrollo de una normal operación, mantenimiento y uso de los tractores estrechos y tractores pequeños para la agricultura y la silvicultura.

Se aplica a los tractores estrechos que tengan al menos dos ejes para ruedas neumáticas o que tengan esteras en vez de ruedas, con un ancho mínimo de trocha fija o ajustable de no más de 1150 mm y a los tractores pequeños que tengan una masa sin carga no mayor de 600 kg.

**NOTA:** Los tractores que tienen un ancho de trocha fija o ajustable mayor de 1150 mm y una masa sin carga mayor de 600 kg están comprendidos en NC-ISO 26322-1.

Esta norma cubana no incluye los aspectos relacionados con la vibración.

### 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 500-2:2009, Máquinas agrícolas y forestales – Tomas de fuerza traseras tipos 1, 2 y 3 - Parte 2: Tractores de trocha estrecha, dimensiones del protector principal y zona de despeje.

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

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

NC-ISO 9193: 2006, Máquinas agrícolas y forestales – Tractores para césped y jardinería en que el operador va sentado – Toma de fuerza.

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

NC-ISO 26322-1:2010, Tractores para la agricultura y la silvicultura – Requisitos de seguridad – Parte 1: Tractores estándar.

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

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 para la agricultura – Cinturones para el asiento – Parte 3: Requisitos para los montajes.

ISO 5353, Máquinas para el movimiento de tierra y tractores y máquinas para la agricultura y la silvicultura – Punto de índice del asiento.

### **3 Términos y definiciones**

Para los propósitos de este documento, los términos y definiciones dados en NC ISO 26322-1 se aplican conjuntamente con los siguientes:

#### **3.1 tractor estrecho**

Tractor para la agricultura o la silvicultura que tiene una masa sin carga superior a 600 kg y con una trocha fija o ajustable de un ancho mínimo de no más de 1150 mm en el eje equipado con los neumáticos más grandes. Deberá ser posible fijar el ancho de trocha del eje equipado con los neumáticos más pequeños de modo que el ancho total entre los neumáticos no sea mayor que el ancho total entre los neumáticos más grandes. Si ambos ejes están equipados con neumáticos del mismo tamaño, la trocha fija o ajustable de ambos ejes deberá no ser mayor de 1150 mm.

#### **3.1 tractor pequeño**

Tractor para la agricultura o la silvicultura que tiene una masa sin carga no mayor de 600 kg.

### **4 Requisitos de seguridad**

#### **4.1 Principios fundamentales, guías para el diseño**

Se aplican los principios fundamentales y guías para el diseño de los apartados 4.1.1, 4.1.2 y 4.1.3 de la NC-ISO 26322-1.

#### **4.2 Ruido**

En cuanto al ruido, se aplican las estipulaciones del 4.2 de la NC ISO 26322-1.

#### **4.3 Controles**

En cuanto a los controles, se aplican las estipulaciones del 4.3 de la NC ISO 26322-1.

## 4.4 Puesto del Operador

### 4.4.1 Medios para subir

#### 4.4.1.1 General

Se aplican las estipulaciones del 4.4.1.1 de la NC ISO 26322-1.

#### 4.4.1.2 Escalones y escaleras

En cuanto a los escalones y escaleras, se aplican las estipulaciones del 4.4.1.2 de la NC-ISO 26322-1.

#### 4.4.1.3 Barandas y agarraderas

En cuanto a las barandas y agarraderas, se aplican las estipulaciones del 4.4.1.3 de la NC-ISO 26322-1.

### 4.4.2 Puesto de trabajo del operador

**4.4.2.1** El puesto de trabajo del operador, el acceso y las dimensiones de la salida deberán cumplir los requisitos de la NC ISO 4252. Sin embargo, los valores de la tabla 1 de la NC-ISO 4252 deberán ser reemplazados por los valores que aparecen en la tabla 1:

**Tabla 1 — Dimensiones mínimas del espacio interno**

Distancia	Dimensión mínima, mm
Distancia desde un punto a 90 mm por debajo y $140 + a_h$ mm por detrás del punto de índice del asiento a cualquier parte de la superficie del techo de la cabina, por encima, hacia delante o a cualquier lado de la cabeza del operador <sup>a</sup>	940 <sup>c</sup>
Distancia desde el punto de índice del asiento a la pared trasera de la cabina a una altura entre 210 mm por encima del punto de índice del asiento y el contorno del techo definido por el radio de 910 mm y el radio conjugado de 150 mm	$260 + a_h$
Espacio libre lateral a cualquier distancia entre 310 mm por encima del punto de índice del asiento y el contorno del techo definido por los 910 mm, perpendicular al plano vertical de referencia para una distancia de $310 - a_h$ hacia delante y $140 + a_h$ hacia atrás con respecto al punto de índice del asiento	350
Distancia desde el lado periférico del volante de la dirección a la superficie de la cabina u otros controles manuales <sup>b</sup>	50

<sup>a</sup> Los materiales suaves tales como los rellenos podrán penetrar dentro del espacio libre hasta un máximo de 50 mm.  
<sup>b</sup> Se excluyen los controles manuales montados en la columna de la dirección.  
<sup>c</sup> Este valor está en evaluación, pues Alemania propondrá un valor corregido.

**4.4.2.2** No habrán puntos cortantes o que produzcan aplastamiento dentro del alcance de las manos o los pies del operador cuando está sentado en el asiento que se suministra.

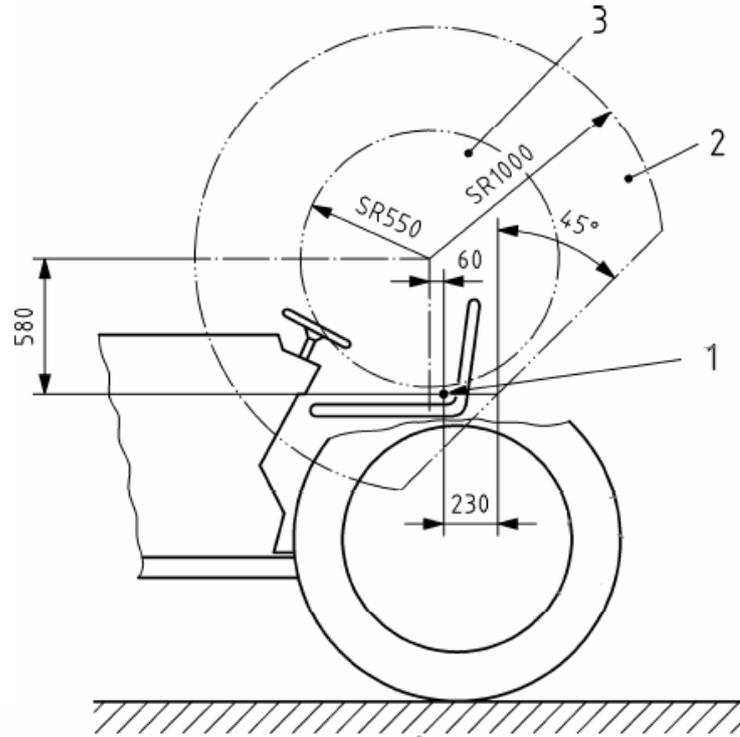
**4.4.2.3** El alcance de los pies del operador está definido por un hemisferio de 800 mm de radio centrado en la línea de eje del asiento en el borde frontal del cojín y que se extiende hacia abajo, con el asiento en su posición central.

El alcance de las manos del operador está dividido en volúmenes esféricos A y B (mostrados en la figura 1). El punto de centro esférico está localizado a 60 mm en el frente y 580 mm por encima del punto de índice del asiento (PIA) (véase la figura 1). El volumen A está formado por un radio esférico de 550 mm, y el volumen B es el volumen entre este radio y un radio esférico de 1000 mm.

Dentro del volumen A deberá mantenerse un espacio libre mínimo de 120 mm entre las partes operadas mecánicamente o por inercia, y otras partes adyacentes. Dentro del volumen B deberá mantenerse un espacio libre mínimo de 25 mm. Dentro de ambos volúmenes deberá mantenerse un ángulo mínimo de 30° donde haya partes que puedan cortar o penetrar contra otras.

El alcance de las manos o los pies para los tractores equipados con cabina está limitado por las porciones de los volúmenes especificados, aplicados dentro de la cabina.

Estos requisitos no se aplican a los puntos detrás de un plano que está localizado a un ángulo de 45° hacia la parte trasera y que corre transversalmente a la dirección de recorrido a través de un punto localizado 230 mm por detrás del PIA (véase la figura 1).

**Clave**

- 1 – punto de índice del asiento como se define en ISO 5353
- 2 – Volumen A
- 3 – Volumen B

**Figura 1 — Alcance de las manos del operador****4.4.3 Asiento del operador**

Deberá suministrarse un asiento que soporte adecuadamente al operador en todas las modalidades de trabajo y de operación. En el manual del operador se incluirá información sobre el ajuste del asiento. Adicionalmente deberá incluirse un cinturón de seguridad de dos puntos (cinturón para el abdomen) que cumpla con los requisitos de la NC ISO 3776-1, ISO 3776-2 e ISO 3776-3, en los tractores estrechos que excedan una masa de 600 kg, sin carga.

**4.4.4 Asiento del instructor**

Si existe un asiento para el instructor, deberá cumplir con los requisitos de la NC ISO 23205. En el caso de los tractores pequeños no se aplica el apartado 4.7 de la NC ISO 23205.

**4.4.5 Velocidad de ignición del material de la cabina**

Para la velocidad de ignición de los materiales de la cabina se aplican las estipulaciones del 4.4.5 de la NC ISO 26322-1.

**4.5 Árbol de toma de fuerza (a.t.f.)**

El árbol de toma de fuerza trasero deberá cumplir los requisitos de la NC-ISO 500-1, NC-ISO 500-2 o NC-ISO 9193 como sea declarado por el fabricante. El árbol de toma de fuerza delantero deberá cumplir los requisitos de la NC-ISO 8759-1. Adicionalmente, todos los componentes del tractor que transmitan potencia al a.t.f. que no son abordados en la NC-ISO 500-1, NC-ISO 500-2, NC-ISO 8759-1 o NC-ISO 9193 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**

Para la resistencia de los protectores y barreras se aplican las estipulaciones del 4.6 de la NC-ISO 26322-1.

**4.7 Equipamiento eléctrico**

Para el equipamiento eléctrico se aplican las estipulaciones del 4.7 de NC-ISO 26322-1.

**4.8 Componentes y conexiones hidráulicas**

Para los componentes y conexiones hidráulicas se aplican las estipulaciones del 4.8 de la NC-ISO 26322-1.

**4.9 Contrapesos**

Para los contrapesos se aplican las estipulaciones 4.9 de la NC-ISO 26322-1.

**4.10 Mecanismos de ajuste de nivelación – enganches trasero y frontal**

Para los mecanismos de ajuste de nivelación – enganches trasero y frontal se aplican las estipulaciones del 4.10 de la NC ISO 26322-1.

**4.11 Sistemas de combustible**

Para el sistema de combustible se aplican las estipulaciones del 4.11 de la NC-ISO 26322-1.

**4.12 Protección contra vuelcos**

**4.12.1** En cada tractor con una masa igual o mayor de 600 kg deberá ser instalado un sistema de protección contra vuelcos que cumpla los requisitos tanto de ISO 12003-1 como de ISO 12003-2.

**4.12.2** Se aplican además las estipulaciones del 4.12.2 y 4.12.3 de la NC-ISO 26322-1.

#### **4.13 Protección contra objetos que caen**

Para la protección contra objetos que caen se aplican las estipulaciones del 4.13 de la NC-ISO 26322-1.

#### **4.14 Superficies calientes**

Para las superficies calientes se aplican las estipulaciones del 4.14 de la NC-ISO 26322-1.

#### **4.15 Gases de escape**

Para los gases de escape se aplican las estipulaciones del 4.15 de la NC-ISO 26322-1.

### **5 Información para el uso**

#### **5.1 Manual del operador**

Para el manual del operador se aplican las estipulaciones del 5.1 de la NC-ISO 26322-1.

#### **5.2 Señales de seguridad y de instrucción**

Para las señales de seguridad y de instrucción se aplican las estipulaciones del 5.2 de NC-ISO 26322-1.