

NOTA IMPORTANTE:

La entidad sólo puede hacer uso de esta norma para si misma, por lo que este documento NO puede ser reproducido, ni almacenado, ni transmitido, en forma electrónica, fotocopia, grabación o cualquier otra tecnología, fuera de su propio marco.

ININ/ Oficina Nacional de Normalización

NORMA CUBANA

NC

ISO 5682-3: 2005
(Publicada por la ISO, 1996)

**MÁQUINAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES—EQUIPAMIENTO
PARA LA PROTECCIÓN DE PLANTAS — ASPERJADORAS—
PARTE 3: MÉTODOS DE ENSAYO PARA LA REGULACIÓN
VOLUMEN/ HECTÁREA DE LAS ASPERJADORAS
AGRÍCOLAS CON PRESIÓN HIDRÁULICA.
(ISO 5682-3:1996, IDT)**

Agricultural and forest machines — Equipment for crop protection—
Spraying equipment Part 3: Test methods for volume/hectare hydraulic
pressure sprayers.

ICS: 65.060.40; 65.060.80

1. Edición Octubre 2005
REPRODUCCIÓN PROHIBIDA

Oficina Nacional de Normalización Calle E No. 261 Vedado, Ciudad de La Habana.
Cuba. Teléfono: 830-0835 Fax: (537) 836-8048 Correo electrónico: nc@ncnorma.cu



Cuban National Bureau of Standards

NC-ISO 5682-3: 2005

Prefacio

La Oficina Nacional de Normalización (NC), es el Organismo Nacional de Normalización de la República de Cuba que representa al país ante las Organizaciones Internacionales y Regionales de Normalización.

La preparación de las Normas Cubanas se realiza generalmente a través de los Comités Técnicos de Normalización. La aprobación de las Normas Cubanas es competencia de la Oficina Nacional de Normalización y se basa en evidencia de consenso.

Esta Norma Cubana:

- Consta de las siguientes partes bajo el título general – Máquinas Agrícolas y Forestales – Equipamiento para la protección de plantas — equipos de aspersión.
 - Parte 1: Métodos de ensayos para la asperjadora hidráulica.
 - Parte 2: Métodos de ensayo para la boquilla asperjadora.
 - Parte 3: Métodos de ensayo para la regulación volumen /hectárea de las asperjadoras agrícolas con presión hidráulica.

Parte 3:

- Ha sido elaborada por el NC/CTN 89- Maquinaria Agrícola” en el que están representadas las instituciones siguientes:

-Instituto de Inv. de Mecanización Agropecuaria.	-Instituto Nacional de Inv. de la caña de azúcar
- Agromecánica	- Agropecuaria de las FAR
- Instituto de Investigaciones Forestales	- Tractoimport del SIME
-Instituto Nacional de Investigaciones de Sanidad Vegetal	- Dirección de aseguramiento de la calidad del MINAG
- Instituto de Investigaciones de Riego y Drenaje	Oficina Nacional de Normalización
- Centro de Mecanización Agropecuaria (CEMA) del MES	

- Es una adopción idéntica a la Norma ISO 5682-3: 1996 - Equipment for crop protection – Spraying equipment- Parte2: Test methods for volume/hectare hydraulic pressure sprayers.
- Se realizó cambio en el título adicionándole Máquinas Agrícolas y Forestales para que el mismo corresponda con las series regionales y nacionales existentes.

© NC, 2005

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.

MÁQUINAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES— EQUIPAMIENTO PARA LA PROTECCIÓN DE PLANTAS— ASPERJADORAS— PARTE 3: MÉTODOS DE ENSAYO PARA LA REGULACIÓN VOLUMEN/ HECTÁREA DE LAS ASPERJADORAS AGRÍCOLAS CON PRESIÓN HIDRÁULICA

1 Objeto

Esta parte de la NC ISO 5682 especifica los métodos de ensayo para la regulación volumen / hectárea de los sistemas de las asperjadoras con vistas a obtener precisión en el asperjado y en su comportamiento.

La misma es aplicable a las asperjadoras agrícolas con entregas por presión, sean suspendidas, de arrastre o autopropulsadas, usadas para la protección y /o fertilización de cultivos.

2 Referencias Normativas

Los documentos que se mencionan seguidamente son indispensables para la aplicación de esta Norma Cubana. Para las referencias fechadas, sólo se toma en consideración la edición citada. Para las no fechadas, se toma en cuenta la última edición del documento de referencia (incluyendo todas las enmiendas).

- NC-ISO 5681:2004, Máquinas Agrícolas y Forestales Equipamiento para protección de plantas – Vocabulario.
- NC-ISO 5682-1: 2004, Máquinas Agrícolas y Forestales Equipamiento para protección de plantas. Equipos de aspersión – Parte 1: Métodos de ensayos de boquillas de aspersión.
- NC-ISO 5682-2:2004, Máquinas Agrícolas y Forestales Equipamiento para protección de plantas. Equipos de aspersión – Parte 2: Métodos de ensayos de asperjadoras hidráulicas.

3 Definiciones

Para los propósitos de esta parte de NC- ISO 5682, se aplican las diferencias dadas en NC ISO 5681, así como las siguientes definiciones:

3.1 Sistema para regulación volumen/ hectárea

Dispositivo que permite la aplicación en forma líquida de un predeterminado volumen constante por hectárea tratada, de una mezcla de producto asperjado para protección o fertilización, independiente de su velocidad de trabajo.

NOTA: Los diferentes sistemas se clasifican de la forma siguiente:

- 1) Sistemas controlados por la rotación del árbol toma de fuerzas (a t f).
- 2) Sistemas controlados por la rotación de una rueda de campo.
- 3) Sistemas controlados por cualesquiera de otros medios.

4 Condiciones de ensayos e instrumentos

4.1 Condiciones generales de ensayo

Las condiciones generales de ensayo deberán ser especificadas en NC-ISO 5682-2:2004, cláusula 6, así como las condiciones específicas dadas en 4.2.

4.2 Condiciones específicas

4.2.1 Todas las mediciones de la entrega volumen/ hectárea se efectuarán al brazo de la asperjadora o porta boquillas usando agua como líquido de ensayos. Las mediciones y toma de datos continuarán hasta que el sistema retorne a la condición estable.

4.2.2 Al comienzo de las mediciones definidas en 5.1 y 5.2, se fijarán en la asperjadora las siguientes condiciones:

- velocidad de operación: 2 m/ s.
- frecuencia rotacional del árbol toma de fuerzas (a t f): 400 min ⁻¹
- regulación de entrega volumen/ hectárea: 300 l/ ha.

En caso de otras velocidades de trabajo, las frecuencias nominales de rotación del a t f, (por ejemplo 1000 min ⁻¹) o con equipos movidos por el a t f, son validas las frecuencias rotacionales análogas a 540 min ⁻¹

4.2.3 Si se ensayan bombas movidas hidráulicamente, integradas a la asperjadora, no son necesarias las variaciones de la velocidad. (5,2)

4.3 Instrumentos de ensayo

Los manómetros estandar para la medición de la precisión y los cronómetros usados en los ensayos deberán cumplir las especificaciones de NC- ISO 5682-1: 2004, cláusula 5.

5 Procedimiento de ensayos

Las mediciones deberán hacerse bajo las condiciones especificadas en 4.1 y 4.2, conjuntamente con las condiciones especificadas en 5.1; 5.2 y 5.3. Mida continuamente los tiempos para los cuales la norma media volumen/ hectárea se desvía mas del 10 % de la norma media volumen/ hectárea correspondiente al estado estable.

Las mediciones en 5.1 y 5.2 deberán repetirse dos veces.

5.1 Cierre y apertura de los conductos de abastecimiento de las boquillas

5.1.1 Coloque la asperjadora en las condiciones especificadas en 4.2.2. Abra los conductos de abastecimiento de las boquillas y haga mediciones simultáneamente.

5.1.2 Coloque la asperjadora en las condiciones especificadas en 4.2.2, y entonces disminuya la velocidad de trabajo a 1,5 m/ s y reduzca la frecuencia rotacional del a t f a 300 min ⁻¹. Abra los conductos de abastecimiento de las boquillas y haga las mediciones simultáneamente.

5.1.3 A continuación cierre las secciones de brazos de asperjadora, excepto una, entonces ábralas de nuevo. Haga mediciones simultáneamente.

5.2 Variaciones a la velocidad

5.2.1 Frecuencia rotacional del árbol toma de fuerzas (a t f)

Cambie la frecuencia del a. t. f. desde al menos 300 min⁻¹ a 400 min⁻¹ y entonces a 500 min⁻¹, y luego desde 500 min⁻¹ a 400 min⁻¹ y entonces a 300 min⁻¹ en períodos de cinco segundos cada uno. Haga las mediciones simultáneamente.

5.2.2 Velocidad de trabajo

Fije la velocidad de trabajo a 1,5 m/ s; 2,0 m/ s; 2,5 m/ s; 1,5 m/ s y haga las mediciones simultáneamente.

5.3 Reposición de la entrega volumen/ hectárea

Mida la entrega volumen/ hectárea como se describe más abajo y calcule el coeficiente de variación de acuerdo con la cláusula 6.

El equipo se opera a la frecuencia rotacional de 500 min⁻¹ y una velocidad de trabajo de 2 m/ s. Haga las siguientes dos series de mediciones siete veces.

Regule y opere a una entrega volumen / hectárea de 100 l/ ha, o el valor superior más cercano, entonces sucesivamente regúlelo a 200 l/ ha y 400 l/ ha (primeras series de mediciones ascendentes). Regule a 500 l/ ha, o valor inferior más cercano, entonces sucesivamente a 400 l/ ha, 300 l/ ha y 200 l/ ha (segundas series de mediciones descendentes).

Haga las mediciones a entregas volumen/ hectáreas de 200 l/ ha, 300 l/ ha, y 400 l/ ha para las series ascendentes y a 400 l/ ha y 200 l/ ha para las series descendentes, respectivamente.

Cuando este abasteciendo la norma de entrega volumen/ hectárea, tenga cuidado de no exceder el valor que debe fijarse para no tener que hacer entonces el ajuste en la dirección opuesta.

NOTA Si las tablas, diagramas o el manual de instrucciones del operador prevé una entrega volumen/ hectárea de 150 l/ ha o mayor que 450 l/ ha, a una velocidad de trabajo de 2 m/ s, entonces ambas series de mediciones deberán hacerse hasta 150 l/ ha o 450 l/ ha.

6 Cálculos

Para cada grupo de mediciones, el coeficiente de variación CV, expresado como porcentaje, se calcula como sigue:

$$CV = \frac{s}{\bar{X}} \times 100$$

Donde: S es la desviación estandar:

$$s = \sqrt{\frac{1}{n - 1} \sum (x_i - \bar{x})^2}$$

\bar{x} -es el valor medio de la entrega volumen/ hectárea

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

x_i - es el i mo valor de la entrega volumen/ hectárea

$i = 1; 2; 3 \dots \dots \dots n$ es la cantidad de mediciones ($n = 7$)

Las desviaciones máximas y mínima $\delta \text{ máx.}$ y $\delta \text{ min.}$ respectivamente, expresadas en por ciento, se calculan como sigue:

$$\delta \text{ max} = \frac{X \text{ max} - \bar{X}}{X} \times 100$$

$$\delta \text{ min.} = \frac{X \text{ min.} - \bar{X}}{X} \times 100$$

La desviación media, Δ , expresada en por ciento , entrega media volumen/ hectárea X y la entrega nominal volumen/ hectárea, $X \text{ nom}$, se calcula como sigue:

$$\Delta = \frac{X - X \text{ nom}}{X \text{ nom}} \times 100$$

7 Informe de ensayo

Los resultados deberán presentarse en un informe de ensayos. El ejemplo de modelo de ensayo aparece en el anexo A.

Anexo A
(informativo)

Modelo de Ensayo del sistema de regulación de la entrega volumen/ hectárea para las asperjadoras agrícolas con presión hidráulica, de acuerdo con NC ISO 5682-3:2004

A.1 Tiempos para los cuales la entrega volumen/ hectárea se desvía mas del 10 % con respecto a la entrega media volumen/ hectárea correspondiente al estado estable.

A.1.1 Conectando y desconectando las líneas de boquillas

Valores en segundos

NC ISO 5682-3: 2004 subcláusula	Primera medición	Segunda medición
5.1.1		
5.1.2		
5.1.3		
5.1.4		

A.1.2 Variaciones de la velocidad

Valores en segundos

NC ISO 5682-3: 2005 subcláusula	Primera medición	Segunda medición
5.2.1		
5.2.2		

A.2 Entrega volumen/ hectárea (NC ISO 5682-3: 2005, subcláusula 5.3.

Valores en litros por hectárea

Parámetros	Series ascendentes			Series descendentes		
	Regulación			Regulación		
	200 l/ ha	300 l/ ha	400 l/ ha	200 l/ ha	300 l/ ha	400 l/ ha
1 Medición						
2 Medición						
3 Medición						
4 Medición						
5 Medición						
6 Medición						
7 Medición						
Media, \bar{X}						
Desviación estandar, s						
Coeficiente variación, CV						
Desviación máxima, $\delta_{m\acute{a}x.}$						
Desviación mínima, $\delta_{m\acute{i}n.}$						
Desviación media, Δ						