

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 5682-1: 2005
(Publicada por la ISO, 1997)

**MÁQUINAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES—EQUIPAMIENTO
PARA LA PROTECCIÓN DE PLANTAS ASPERJADORAS.
PARTE 1: MÉTODOS DE ENSAYO PARA BOQUILLAS DE
ASPERJADORAS. (ISO- 5682-1:1997, IDT)**

Agricultural and forest machines — Equipment for crop protection — Spraying equipment.

Part 1: Test methods for sprayer nozzles.

ICS: 65.060.40; 65.060.80

1. Edición Enero 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 5682-1: 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 elaboración de las Normas Cubanas y otros documentos 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 NC-ISO 5682:

- Consta de las siguientes partes bajo el título general – Maquinas Agrícolas y Forestales – Equipamiento para la protección de plantas — equipos de aspersión.

Parte 1: Método de ensayo para la boquilla aspejadora.

Parte 2: Método de ensayo para la aspejadora hidráulica.

Parte 3: Método de ensayo para la regulación de volumen/ hectárea de las aspejadoras agrícolas con presión hidráulica

Esta Parte 1:

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

-Instituto de Inv. de Mecanización Agropecuaria.

- Agromecánica

- Instituto de Investigaciones Forestales.

-Instituto Nacional de Investigaciones de Sanidad Vegetal.

- Instituto de Investigaciones de Riego y Drenaje

- Centro de Mecanización Agropecuaria (CEMA) del MES

-Instituto Nacional de Inv. de la caña de azúcar.

- Agropecuaria de las FAR

- Tractoimport del SIME

- Dirección de aseguramiento de la calidad del MINAG.

Oficina Nacional de Normalización.

- *Es una adopción idéntica a la Norma ISO 5682-1, Equipment for crop protection – Spraying equipment- Parte1: Test methods for sprayer nozzles.*
- Se realizó cambio en el título adicionándole Maquinas Agrícolas y Forestales para que el mismo corresponda con las series regionales y nacionales existentes.
- Sustituye a la NC 34-56:1987. Asperjadoras y Espolvoreadoras, Metodología para la realización de las pruebas.
- Consta de los Anexos A y B (informativo) para realizar los informes de ensayo.

© 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

Indice

1 Objeto.....4

2 Referencias normativa..... 4

3 Definiciones.....3

4 Ensayos de líquidos.....5

5 Aparatos.....6

6 Condiciones generales de los ensayos.....7

7 Informe de ensayo.....8

ANEXOS

A Especificación del oxido del aluminio.....10

B Modelo de informe de ensayo de boquillas accionadas hidráulicamente. De acuerdo con NC-ISO 5682-1:1996.....11

MÁQUINAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES— EQUIPAMIENTO PARA LA PROTECCIÓN DE PLANTAS – ASPERJADORAS .

PARTE 1: MÉTODOS DE ENSAYO PARA BOQUILLAS DE ASPERJADORAS.

1 Objeto

Esta parte NC-ISO 5682 especifica los métodos de ensayo para estimar la precisión de las boquillas de las asperjadoras hidráulicas.

La misma es aplicable solamente a las asperjadoras boquillas operadas con energía hidráulica en asperjadoras agrícolas, 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, Equipamiento para protección de plantas – Vocabulario.

3. Definiciones

Para los propósitos de esta parte NC-ISO 5682, se aplican las definiciones dadas en la NC-SO 5681.

4. Ensayos de líquidos.

4.1 Agua limpia, sin sólidos en suspensión.

4.2 Agua limpia con 20 gl de micro granos de óxido de aluminio (de acuerdo con el anexo A), renovada después de 50 pases.

4.3 Agua limpia con la adición de un agente colorante soluble, si es necesario, tal como tintura de anilina coloreada, o un producto similar. La tensión superficial de la mezcla deberá ser de (35 ± 5) m N/m a 20° c y el agente y la concentración necesaria para lograr ésta deberá reflejarse en el informe de ensayo.

5 Aparatos

5.1 Equipamiento

5.1.1 Manómetro de presión con una precisión de $\pm 1 \%$ a la presión efectiva de trabajo.

5.1.2 Manguera de goma o plástica para cada boquilla.

5.1.3 Recipiente colector para cada boquilla.

- 5.1.4 **Probeta de medición** con dimensiones compatibles con los requerimientos de 7.1.3 o una **pesa** para medir la cantidad de líquido colectado.
- 5.1.5 **Reloj** con una precisión de $\pm 0,5$ s.
- 5.1.6 **Escala** con una precisión de ± 1 mm. de ángulos con una precisión de $\pm 0,5^\circ$.
- 5.1.7 **Medidor de ángulos** con una precisión de $\pm 0,5^\circ$.
- 5.1.8 **Dispositivo que permita a las boquillas moverse** a una determinada velocidad.
- 5.1.9 **Platillos** Petri de diámetro 50 mm.
- 5.1.10 **Microscopio** con una precisión en las mediciones de 10 μm .
- 5.1.11 **Cámara fotográfica** con flash electrónico.
- 5.1.12 **Líquido o sólido** que sirva para recoger las gotas.

5.2 Banco para ensayos de distribución de las boquillas

El banco de ensayos de distribución de las boquillas estará equipado con un dispositivo que permita recoger el líquido cuando la presión de ensayo está estabilizada y las boquillas de aspersión reciben el suministro normal (vea figura 1 como ejemplo). Los componentes del banco deberán estar de acuerdo con los requisitos dados en 5.2.1 y 5.2.2.

5.2.1 Características de las canales del banco

Las paredes de las canales deberán ser verticales.

Los bordes superiores de las paredes deberán formar un plano, en dirección longitudinal (perpendicular a las canales) con una tolerancia de ± 1 % (10 mm/1 m) con respecto a la horizontal, y en dirección lateral (paralelas con las canales) con una tolerancia de ± 2 % (vea figura 2).

El máximo grosor de la pared de la canal puede ser de 4 mm

La distancia entre dos canales consecutivas deberá ser de $(50 \pm 0,5)$ mm).

En el caso del banco de ensayos de distribución de las boquillas compuesto de canales espaciadas a intervalos de 25 mm, estas condiciones se aplican para comparar dos canales adyacentes con una canal de 50 mm.

El ancho total del banco de ensayos de distribución de las boquillas deberá no estar afectado por la suma total de las tolerancias permitidas para la parte superior de cada canal.

5.2.2 Parte superior de las paredes

La parte superior de las paredes estará formada por un borde biselado simétricamente, el cual también podrá ser redondeado, y que tendrá las siguientes características:

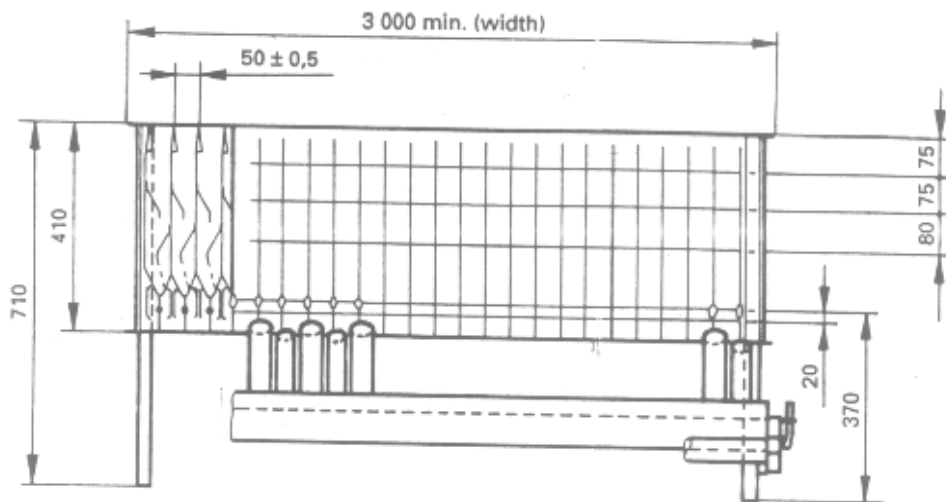


Figura 1 — Ejemplo de distribución de un banco

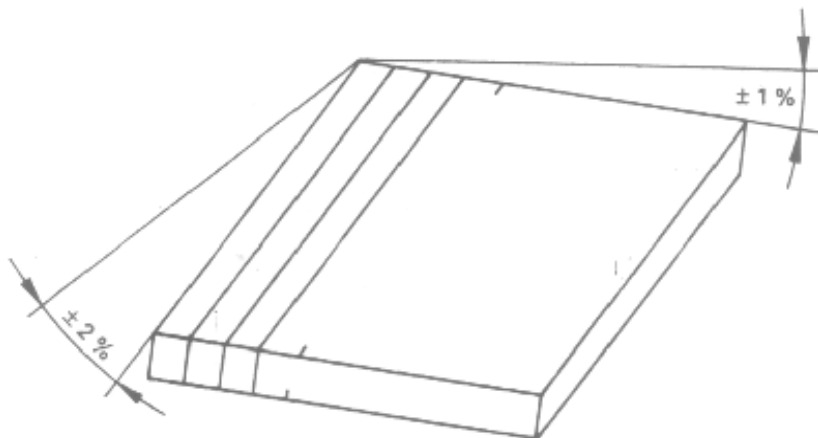


Figura 2 — Característica de los canales

- a) la altura del borde biselado deberá ser al menos tres veces el grosor de la pared;
- b) el grosor de la parte superior del borde biselado, no será mayor de 1 mm;
- c) el radio de redondeo no será mayor de 0,5 mm;
- d) ningún punto de los camellones de las canales estará a más de 2 mm sobre o debajo del plano medio de los camellones.

6 Condiciones generales de los ensayos

Todas las condiciones operacionales y los parámetros de los ensayos deberán reflejarse en el informe de ensayos, en el anexo B se da un ejemplo de informe de ensayos.

6.1 Temperatura y humedad relativa

La temperatura del líquido de ensayo y la temperatura del aire deberá ser entre 10°C y 25°C durante el ensayo. La humedad relativa deberá ser normalmente no menor del 50 %. La temperatura y la humedad relativa deberán reflejarse en el informe de ensayos.

6.2 Presiones

Durante el período de ensayos la presión usada no deberá variar más de $\pm 2,5$ % con respecto a la presión de ensayo. Las presiones de ensayos deberán ser reflejadas en el informe de ensayos.

La presión deberá medirse a la salida del dispositivo anti-goteo, haciéndose la medición sin el filtro de la boquilla.

7 Determinación de las características de las boquillas

Para cada ensayo, las condiciones generales del ensayo deberán ser como se establecen en la cláusula.

7.1 Uniformidad del ritmo de entrega de las boquillas

7.1.1 Selección del juego de boquillas

Tome 20 boquillas completas del mismo tipo, seleccionadas al azar. Establezca las condiciones de la selección en el informe de ensayo y anote, en particular, el tamaño del conjunto (cantidad), el lugar de la selección, etc. Adicionalmente, refleje en el informe de ensayo la designación completa de la boquilla (cómo se le identifica), incluyendo los discos y puntas para las boquillas de aspersión cónica.

La selección deberá hacerse por una persona autorizada por la institución de ensayos. Esta persona también tomará un segundo juego, seleccionándolas en las mismas condiciones, el cual mantendrá en la institución de ensayos, para control.

Los dos juegos deberán ser tomados de un lote de al menos 200 boquillas.

7.1.2 Líquido de ensayo

Use el líquido de ensayo descrito en 4.1.

7.1.3 Mediciones

Mida, para cada boquilla completa, el volumen de ensayo en la forma de un gráfico o tabla en la cual el ritmo de descarga de cada boquilla se expresará como un porcentaje del ritmo medio de descarga de 20 boquillas completas.

7.2 Variaciones en el ritmo de descarga, debido a la presión

El ensayo deberá hacerse con una boquilla para la cual el ritmo de descarga es el más cercano al valor medio determinado en 7.1.

7.2.1 Líquido de ensayo

Use el líquido de ensayo descrito en 4.1.

7.2.2 Presión

Realice los ensayos a las presiones máxima y mínima indicadas por el fabricante y al menos dos presiones intermedias. Las diferencias entre dos presiones consecutivas deberán ser medidas que o igual a 0,5 Mpa (5 bar).

7.2.3 Mediciones

Mida el ritmo de descarga, en litros por minuto, a cada una de las presiones indicadas en 7.2.2, con un error menor de 1 %. El tiempo de medición, medido con un reloj (5.1.5) con error menor de 1 s, deberá ser mayor que o igual a 60 s.

7.2.4 Resultados

Los resultados deberán presentarse en el informe de ensayo en la forma de un gráfico en la cual el ritmo de descarga se indica en el eje **y**, y la presión en el eje **x**. También podrá presentarse en forma de tabla.

7.3 Distribución del producto

El ensayo deberá hacerse con una boquilla para la cual el ritmo de descarga es el más cercano al valor medio determinado en 7.1.

7.3.1 Líquido de ensayos

Use el líquido de ensayos descrito en 4.1.

7.3.2 Presión

Realice el ensayo a las presiones máxima y mínima establecidas por el fabricante y, al menos, con dos presiones intermedias.

7.3.3 Posición de la boquilla

Durante el ensayo, la boquilla deberá situarse en posición vertical sobre un camellón de la canal del banco de ensayos de boquillas y a su altitud para normal dirigir su cono sobre el banco. Si el fabricante indicara una posición particular, el ensayo deberá hacerse en esa posición.

Si el fabricante establece una altura óptima, realice el ensayo a la altura recomendada y a 150 mm por encima y por debajo de esta altura. Si el fabricante no indica ninguna altura, realice el ensayo a

las siguientes alturas: 400 mm, 600 mm, 700 mm y, si es necesario, a 300 mm y 800 mm. La altura deberá ser medida entre el borde del camellón de la canal y el orificio de la boquilla.

Las boquillas de abanico (aspersión plana) deberán posicionarse para el ensayo de modo que la dimensión mayor del trazo del plano sea perpendicular a las canales.

Las boquillas de cono deberán ser probadas según las siguientes configuraciones, que aparecen en la figura 3:

- en su configuración normal;
- en una segunda configuración resultante de rotar 90° el disco de la boquilla o la tuerca en el conjunto.
- cuando la espiral puede rotar en relación con el disco con la placa de ranuras en espiral rotada 90° en relación a la configuración b.

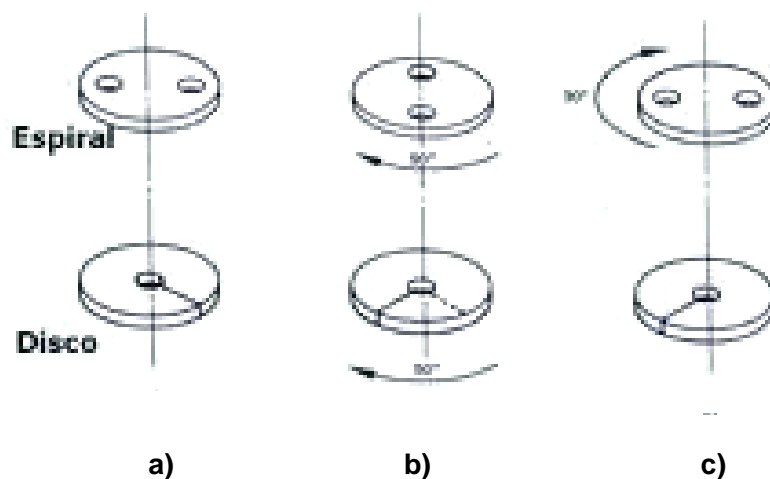


Figura 3 — Configuración para el ensayo de boquilla de cono

7.3.4 Mediciones

Detenga el ensayo tan pronto como la cantidad de líquido recogida en una de las probetas haya alcanzado el 90 % de su capacidad. Registre las cantidades recogidas en cada probeta.

7.3.5 Resultados

Represente la distribución de las boquillas por medio de un gráfico o tabla, indicando los valores como por ciento de la cantidad media del líquido procedente de todas las canales.

7.4 Variaciones en el ritmo y en la distribución producidas por el desgaste (Ensayo acelerado de desgaste)

Este ensayo no prejuzga la vida útil de la boquilla para condiciones reales de uso, pero se hace para comparar la resistencia de las boquillas al desgaste y el consecuente deterioro de su distribución. La misma puede ser efectuada en cinco boquillas, para las cuales el ritmo de descarga es cercano al valor medio determinado en 7.1.

7.4.1 Líquido de ensayo

Use el líquido de ensayo descrito en 4.2. La temperatura del líquido deberá ser $(20 \pm 3)^\circ \text{C}$ durante todo el ensayo.

Asegúrese de que el material abrasivo esté siempre disperso en el líquido (por ejemplo por medio de un escape controlado de aire comprimido con una presión tal que después de 5 min. de operación no queda ya ningún depósito en el fondo del tanque). Si es necesario, establezca por medio de un ensayo preliminar, que el líquido de ensayo retiene su abrasividad en relación con el material de las boquillas durante la duración del ensayo definida en 7.4.3. Si ello no es así, reemplace el líquido abrasivo tan a menudo como sea necesario.

NOTA: Un ensayo preliminar puede hacerse usando orificios de metraje idénticos procedentes del mismo lote y fabricados de un material adecuado para las boquillas que están siendo ensayados, midiendo el incremento en el ritmo de descarga después de pasar a través de un volumen dado del líquido de ensayos a la presión especificada.

7.4.2 Presión de ensayo

La presión de ensayo p_t deberá ser seleccionada como sigue, de acuerdo con la presión máxima p_s recomendada por el suministrador:

- a) $0,05 \text{ Mpa} < p_s < 0,3 \text{ cMpa} : p_t = 0,1 \text{ Mpa}$
- b) $0,3 \text{ Mpa} < p_s < 0,5 \text{ Mpa} : p_t = 0,3 \text{ Mpa}$
- c) $0,5 \text{ Mpa} < p_s < 1,0 \text{ Mpa} : p_t = 0,5 \text{ Mpa}$

Para boquillas excluidas de esta clasificación, la presión de ensayo deberá ser reflejada en el informe de ensayo.

7.4.3 Mediciones

Mida el ritmo de descarga para cada una de las cinco boquillas en el instante que se corresponda con los tiempos de desgaste escogidos en las siguientes series, en función de las características del material de la boquilla, en:

0 min	1 min	2 min	3 min	4 min
5 min	10 min	15 min	20 min	25 min
30 min	40 min	50 min	1 h	1 h 30 min

2 h	3 h	4 h	5 h	7 h 30 min
10 h	15 h	20 h	30 h	40 min
50 h	75 h	100 h		

El ensayo se detendrá cuando el incremento del ritmo de descarga sea al menos 15 % o cuando el tiempo de desgaste alcance 100 h.

Efectúe el ensayo de distribución del producto asperjado (7.3) al comienzo y al final del ensayo, y cuando el ritmo de descarga de 3 boquillas exceda en 5 %, 10 % y 15 % el ritmo inicial de descarga.

7.4.4 Resultados

7.4.4.1 Descarga

Para todas las mediciones, refleje en dos tablas:

_ el ritmo de descarga para cada una de las cinco boquillas, en litros por minuto;

_ la variación del ritmo de descarga para cada una de las cinco boquillas, expresada como un por ciento del ritmo de descarga inicial.

Trace un gráfico de las variaciones del ritmo de descarga como función del tiempo de desgaste.

7.4.2 Distribución del producto

Obtenga la distribución del producto asperjado, observada a los diferentes grados de desgaste indicados en 7.4.3, de acuerdo con 7.3.5.

7.5 Ángulo de aspersion

Usando un equipamiento adecuado (5.1.7 o 5.1.11), mida el ángulo de aspersion (vea figura 4 y consulte NC- ISO 5681, definición 3.3.24), a 0,3 Mpa (3 bar) y a las máxima y mínima presiones indicadas por el fabricante, de la boquilla para la cual el ritmo de descarga es el más cercano al valor medio determinado en 7.1.

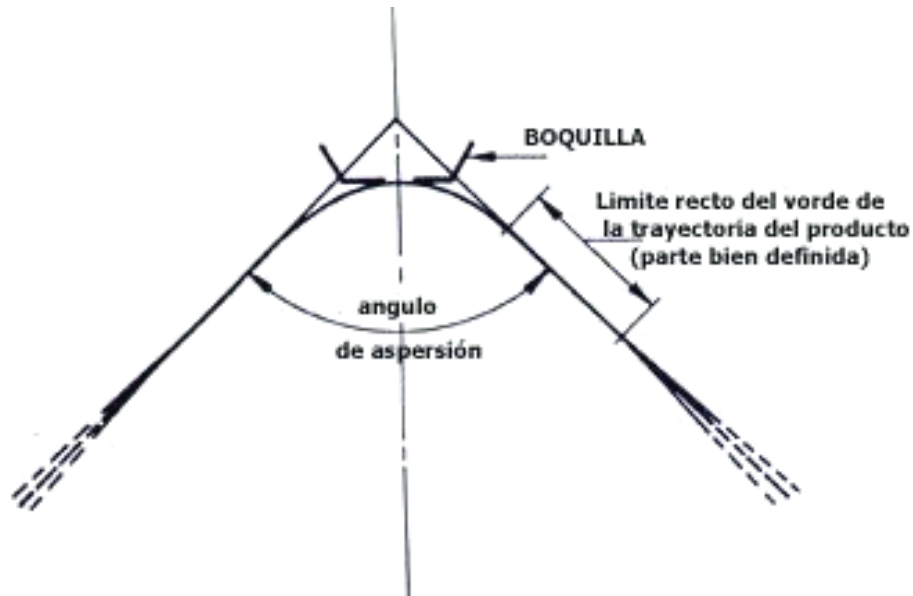


Figura 4 — Diagrama del principio de medición del ángulo de aspersión

7.6 Tamaño de las gotas

7.6.1 Principio

El tamaño de las gotas se determina moviendo la boquilla cuyo ritmo de descarga esté cercano al valor medio determinado en 7.1, sobre una línea de platillos Petri con igual áreas superficiales, cada uno de los cuales reciba algunas de las gotas del producto asperjado.

Todas las gotas en cada uno de los platillos Petri se medirán y se clasificarán por tamaño. Se calcula el volumen total de las gotas recogidas y la distribución de cada clase de tamaño

NOTA: Este ensayo deberá ser realizado de nuevo cuando se logre una mejor tecnología para determinar el tamaño de las gotas, ya que el procedimiento actual solo asegura una precisión mínima.

7.6.2 Ensayo líquido

Use el ensayo líquido que se describe en el 4.3 y escriba en el reporte de ensayo el nombre del agente y la concentración necesaria de manera que la tensión de la superficie de la mezcla quede prescrito

7.6.3 Presión

Realice el ensayo en las siguientes condiciones como mínimo:

- a las presiones máxima y mínima indicadas por el fabricante de la asperjadora y/o el fabricante de la boquilla;
- a la presión de ensayo determinada de acuerdo con 7.4.2.

7.6.4 Velocidad de movimiento de la boquilla

Escoja una velocidad tal que permita recoger una cantidad suficiente de gotas, a la vez que evite que se junten las gotas. La velocidad máxima de la boquilla en este caso se fija a 3 m/s.

7.6.5 Cantidad de gotas y clases de tamaños

Recoja una cantidad suficiente de gotas para hacer una muestra representativa, p. ejemplo, al menos 2 000 gotas.

7.6.6 Medios de ensayo

Se requiere una cantidad de platillos Petri de 50 mm de diámetro (5.1.9) preparados con una capa de aceite de silicona de 4,5 mm (5.1.12), con una viscosidad cinemática de 5 000 m²/s a 10 000 m²/s (1 m²/s = 1 cSt), la cual se cubre con otra capa de 2,5 mm de aceite de silicona con una viscosidad cinemática de 10 m²/s.

Coloque los platillos Petri en palos de 500 mm de altura con espaciamiento no mayor de 150 mm, en una línea recta perpendicular al movimiento de la boquilla.

Monte la boquilla con la dimensión mayor de la asperjadora paralela con la fila de platillos Petri. Escoja la distancia entre la boquilla y los platillos Petri de forma tal que recoja una cantidad suficiente de gotas. Esta distancia deberá corresponder con la distancia normal entre las boquillas y la planta que se asperja.

7.6.7 Mediciones

Ejecute el ensayo que la boquilla de aspersión pase una vez sobre la fila de platillos Petri.

Cuente y mida las gotas usando un equipamiento adecuado (5.1.10) dentro de un área igual de cada uno de los platillos Petri. Asegúrese de que la muestra es representativa (vea 7.6.5).

7.6.8 Resultados

Prepare un gráfico de distribución en papel logarítmico gaussiano, mostrando los volúmenes acumulativos en el eje x (escala gaussiana) y los diámetros en el eje y (escala logarítmica).

Deberán reflejarse los valores de los diámetros correspondientes al 10 %, 50 % (diámetro medio volumétrico) y 90 % de los volúmenes acumulativos que pueden ser indicado.

Opcionalmente agrupe la cantidad de gotas en al menos 20 tamaños de clases, agrupadas uniformemente de acuerdo con las características de la aspersión.

Si se requiere, podrá trazarse también el diámetro Suter (SMD).

8 Informe de ensayo

Los resultados deberán reflejarse en un informe de ensayo, cuyo modelo aparece en el Anexo B.

Anexo A
(normativo)

Especificación del óxido de aluminio

A.1 Descripción

- a) Caracterización química: Óxido de aluminio (Al_2O_3).
- b) Forma: polvo
- c) Color: blanco
- d) Olor : ninguno

A.2 Propiedades físicas y detalles relativos a las regulaciones de seguridad

- a) Cambio constitucional

Punto de congelación: = 2 050 °c

Punto de ebullición: = 2 700 °c

- b) Densidad

a 25 °c: = 3,9 g/ cm³ (picnómetro).

aparente: = 600 kg/ m³ (cilindro de 1 litro)

templado: = 0,9 g/ m³

- c) Superficie específica (método BET): desde 0,3 m²/g hasta 0,7 m²/g
- d) Absorción del aceite: desde 420 g/ kg
- e) Solubilidad en agua: insoluble
- f) pH: para 100 g/ l (H_2O a 25 °c el pH es entre 8 y 9)
- g) Pirólisis: pérdidas a temperatura al rojo, aproximadamente 0,2 % (H_2O) a 1 200 °c
- h) Productos pirolísicos peligrosos: ninguno
- i) Reacciones peligrosas: ninguna
- j) Otros detalles: ninguno

A.3 Análisis

- a) Análisis promedio:

Al_2O_3 : =99,5 %

SiO_2 : = desde 0,01 % hasta 0,03 %

Fe_2O_3 : = desde 0,01% hasta 0,03 %

Na_2O : = desde 0,02 % hasta 0,4 %

$\infty\text{-Al}_2\text{O}_3$: = sobre 90 %

b) Distribución granular.

Tamaño	Distribución por tamaños
> 63 μm	desde 0 hasta 2 %
desde 63 μm hasta 45 μm	desde 5 % hasta 15 %
desde 45 μm hasta 10 μm	desde 60 % hasta 75 %
< 10 μm	desde 10 % hasta 30 %

c) Tamaño medio de los cristales primarios: = 6 μm

A.4 Instrucciones

No se necesitan medidas especiales de seguridad.

A.5 Medidas de protección, almacenamiento y operación

- a) Medidas técnicas de protección: almacenamiento en seco, pues de otro modo hay tendencia a aglomerarse
- b) Equipamiento de protección del personal:
 - equipamiento de respiración: ninguno
 - equipamiento para la visión: ninguno
 - protección para las manos: ninguno
 - otros: si acaso, protección para el polvo
- c) Higiene del trabajo: no hay demandas especiales, excepto la higiene normal
- d) Protección contra fuegos y explosión: no es necesario
- e) Medios para eliminar los desechos: un cubo para basura, de acuerdo con las prescripciones locales.

A.6 Medidas en caso de accidentes

En caso de derrames o salidero de gas, absorberlo con medios mecánicos normales de purificación.

A.7 Detalles sobre toxicología

No se conocen efectos tóxicos.

A.8 Detalles sobre ecología

No se conoce influencia.

Anexo B
(informativo)

Modelo de informe de ensayo de boquillas accionadas hidráulicamente.
De acuerdo con la NC-ISO 5682-1:2004

B.1 General

Solicitante de ensayo:

Número de referencia del ensayo.

Número y dirección de la institución y del laboratorio de ensayo:

Nombre del ingeniero responsable del ensayo:

Nombre del técnico responsable del ensayo:

Identificación completa de las boquillas:

NOTA: Para boquillas de cono, de información apropiada sobre el disco y la punta de la boquilla.

a) nombre y dirección del fabricante:

b) marca de la fábrica:

c) tipo de boquilla:

d) catalogo de referencia (dimensiones).....

e) material o materiales:

f) número de lote:

g) fecha de fabricación:

B.2 Resultados de los ensayos para determinar las características de las boquillas

NOTA: Durante los ensayos B.2.1 a B.2.6 las presiones se mantendrán estables al menos dentro de un rango de 2,5 %.

B.2.1 Uniformidad de descarga de las boquillas

B.1.1 Condiciones ambientales

Temperatura del líquido de ensayo: °c

Temperatura del aire ambiente: °c

Humedad relativa del aire: %

B.2.1.2 Selección de las boquillas a ensayar

Los ensayos se efectuaron en 20 boquillas completas tomadas al azar de un lote de boquillas.

Lugar de la toma de muestra:

Fecha de la toma de muestra:

B.2.1.3 Líquido de ensayo

Agua limpia, libre de sólidos en suspensión.

B.2.1.4 Presión

La presión de ensayo fue de 0,3 Mpa.

B.2.1.5 Mediciones

El error de las mediciones del volumen descargado fue de menos de 1 % y el error en la duración de la descarga fue de menos de 1 s

Duración de la descarga: s (≥ 60 s)

B.2.1.6 Resultados de los ritmos de descarga de todas las boquillas

Inserte un gráfico o tabla en la cual el ritmo de descarga de cada boquilla se exprese como un porcentaje del ritmo medio de descarga de 20 boquillas completas

B.2.2 Variación en el ritmo de descarga como función de la presión.**B.2.2.1 Condiciones ambientales**

Temperatura del líquido de ensayo: °C

Temperatura del aire ambiente: °C

Humedad relativa del aire: %

B.2.2.2 Líquido de ensayo

Agua limpia, libre de sólidos en suspensión.

B.2.2.3 Presiones de ensayo

Presión máxima indicada por el fabricante: Mpa

Presión mínima indicada por el fabricante:Mpa

Presiones intermedias: Mpa

..... Mpa

B.2.2.4 Medición de la variación en el ritmo de descarga como función de la presión

Las mediciones se efectuaron en la boquilla No cuyo ritmo de descarga es el más cercano al valor medio determinado en B.2.1.

Duración de la descarga: s (≥ 60 s)

B.2.2.5 Resultados del ritmo de descarga como función de la presión

Insertar un gráfico con el ritmo de descarga en el eje y y la presión en el eje x. También puede ser una tabla.

B.2.3 Distribución de la aspersión

B.2.3.1 Condiciones ambientales

Temperatura del líquido de ensayo: °C

Temperatura del aire ambiente: °C

Humedad relativa del aire: %

B.2.3.2 Ensayo líquido

Agua limpia, libre de sólidos en suspensión

B.2.2.3 Presiones de ensayo

Presión máxima indicada por el fabricante: Mpa

Presión mínima indicada por el fabricante:Mpa

Presiones intermedias: Mpa

..... Mpa

B.2.3.4 Presión de la boquilla

Altura óptima indicada por el fabricante, h :mm
 $h + 150$ mm = mm
 $h - 150$ mm = mm

La altura óptima no se indicó por el fabricante: los ensayos se efectúan a 400 mm, 500 mm, 600 mm y 700 mm, y a 300 mm y 800 mm (Marque el cuadrado que corresponda).

B.2.3.5 Resultados de la distribución de la aspersión

La recogida se discontinuó cuando la cantidad del líquido recogido en una probeta alcanzó el 90 % de su capacidad.

B.2.3.6 Resultados de la distribución de la aspersión

Insertar un gráfico o tabla indicando el porcentaje de los valores referidos al valor medio de la cantidad de líquido recogido en todas las canales.

B.2.4 Variación del ritmo de flujo y en la distribución de la aspersión debido al desgaste (ensayo de desgaste acelerado).

B.2.4.1 Condiciones ambientales

Temperatura del líquido de ensayo: °c

Temperatura del aire ambiente: °c

Humedad relativa del aire: %

B.2.2.2 Líquido de ensayo

Agua limpia con la adición de 20 g/ l de óxido de aluminio. La temperatura del líquido durante el ensayo se mantuvo dentro del rango de (20 ± 3) ° c

La temperatura líquido durante el ensayo a concentración constante en el tanque durante el ensayo

Volumen de líquido situado en el tanque al comienzo del ensayo: litros

Tipo de sistema de agitación:

El líquido fue renovado después de h

B.2.4.3 Presión de ensayos**B.2.4.4 Mediciones**

Las mediciones han sido efectuadas para boquillas Nos.,, y para las cuales los ritmos de descarga son los más cercanos al ritmo de descarga determinado en B.2.1.

Las mediciones del ritmo de descarga de las boquillas se espaciaron en el tiempo durante el ensayo de modo que se revelaran los incrementos relativos en el ritmo de descarga de cerca del 5 %, 10 %, y 15 %. El ensayo se detuvo cuando el incremento del ritmo de descarga estaba cerca del 15 % (o después de 100 h de ensayo efectivo) (escriba en cual de las dos condiciones se realizó).

B.2.4.5 Resultados de la variación del ritmo de flujo y en la distribución debido al desgaste**B.2.4.5.1 Incremento del ritmo de flujo**

(Insertar dos tablas: ritmo de descarga y variación del ritmo de descarga como porcentaje del ritmo inicial de descarga, expresado como función del tiempo, y un gráfico de las variaciones del ritmo de descarga como función del tiempo de desgaste).

B.2.4.5.2 Distribución de la aspersion observadas para incrementos del ritmo de flujo de 5 %, 10 % y 15 %

(Presente los resultados como se establece en B.2.3 .6)

B.2.5 Ángulo de aspersion

B.2.5.1 Condiciones ambientales

Temperatura del líquido de ensayo: °C

Temperatura del aire ambiente: °C

Humedad relativa del aire: %

B.2.5.2 Ensayo líquido

Agua limpia, libre de sólidos en suspensión.

B.2.5.3 Presiones de ensayo

Presión máxima indicada por el fabricante: Mpa

Presión mínima indicada por el fabricante:Mpa

Otra presión:Mpa

B.2.5.4. Procedimiento de medición

El ángulo de aspersion ha sido medido en la parte superior del cono de aspersion, en las partes exteriores rectas del mismo.

Las mediciones se efectuaron en boquillas No., para las cuales el ritmo de descarga es el más cercano al valor medio determinado en B.2.1, usando un medidor de ángulos (o en una fotografía tomada con flash) (escriba en cual de las dos condiciones se efectuaron).

B.2.5.5 Resultados

(Especifique los valores medios medidos)

B.2.6 Tamaño de las gotas

B.2.6.1 Condiciones ambientales

Temperatura del líquido de ensayo: °C

Temperatura del aire ambiente: °C

Humedad relativa del aire: %

B.2.6.2 Líquido de ensayo

Agua limpia con una tensión superficial de m N/m, con la adición de un agente colorante soluble.

Nombre del agente colorante

Concentración de la solución g/ l

Tensión superficial de la solución m N/m

B.2.6.3 Presiones de ensayo

Presión máxima indicada por el fabricante: Mpa

Presión mínima indicada por el fabricante:Mpa

Otra presión:Mpa

B.2.6.4 Velocidad de movimiento de la boquilla

Velocidad de movimiento de la boquilla: m/ s (km/ h)

B.2.6.5 Descripción del dispositivo de ensayo

(Describa el dispositivo de ensayo).

B.2.6.6 Descripción del método de medición de los tamaños

(Describa el método de medición)

B.2.6.7 Resultados del tamaño de las gotas

(Incluya el diagrama de distribución).

B.3 Disposición general

Los ensayos se realizaron de acuerdo con la NC-ISO5682-1` :2004

Lugar:

Fecha:

Técnico a cargo del ensayo:

Ingeniero a cargo del ensayo:

.....
Firma

.....
Firma