



SECRETARIA DE COMERCIO

Y

FOMENTO INDUSTRIAL

NORMA MEXICANA

NMX-AA-086-1986

**PROTECCION AL AMBIENTE-CONTAMINACION
ATMOSFERICA-FUENTES FIJAS-ROTAMETROS
CALIBRACION**

*ENVIRONMENTAL PROTECTION-ATMOSPHERICAL POLLUTION-
STATIONARY SOURCES-ROTAMETERS-CALIBRATION*

DIRECCION GENERAL DE NORMAS

PREFACIO

En la elaboración de la presente norma participaron los siguientes organismos:

- SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGIA
Dirección General de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental.
- CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE TRANSFORMACION
FERTILIZANTES MEXICANOS, S.A.
- CAMARA DEL PAPEL
- ASOCIACION MEXICANA CONTRA LA CONTAMINACION DEL AGUA
Y DEL AIRE, A.C.
- SERVICIOS PROFESIONALES EN CONTROL DE CONTAMINACION,
S.A. DE C.V.
- MEXALIT, S.A.

PROTECCION AL AMBIENTE-CONTAMINACION ATMOSFERICA-FUENTES FIJAS-ROTAMETROS CALIBRACION

ENVIRONMENTAL PROTECTION-ATMOSPHERICAL POLLUTION- STATIONARY SOURCES-ROTAMETERS-CALIBRATION

1 OBJETIVO

Esta Norma Oficial Mexicana establece un procedimiento para la calibración de rotámetros con ámbito de operación entre cero y 0.5 dm³/segundos (0 a 30 litros/minuto) por medio de un gasómetro húmedo debidamente calibrado.

2 REFERENCIAS

Esta norma se complementa con la siguiente Norma Oficial Mexicana en vigor:

NOM-AA-085 Protección al ambiente - Contaminación atmosférica - Fuentes fijas - Gasómetros húmedos - Calibración-Método de sifoneo.

3 FUNDAMENTO

Este método se basa en la comparación de los diferentes gastos indicados por el rotámetro y los correspondientes leídos en un gasómetro húmedo previamente calibrado.

4 APARATOS Y EQUIPO

4.1 Rotámetro que se va a calibrar con conexiones para tubo de 0.6 cm de diámetro.

4.2 Gasómetro húmedo previamente calibrado, provisto de termómetro graduado de 273 a 373 K (0 a 100 C).

4.3 Fuente de succión con capacidad para mantener un flujo uniforme de 0.5 dm³/segundos (30 litros/minuto) y para vencer las fricciones del sistema de comparación.

4.4 Válvula reguladora de flujo, de ajuste fino.

4.5 Cronómetro con aproximación de 0.1 segundos.

4.6 Mangueras flexibles de polietileno de baja densidad o similares, de 0.6 cm de diámetro interior

5 PROCEDIMIENTO

5.1 Ensamble del equipo.

En un laboratorio o sitio bajo techo, protegido contra corrientes de aire y calentamiento directo (por ejemplo sol, calderas o cualquier fuente de calor radiante) ensamblar el equipo como se indica en la Fig. No. 1.

5.2 Verificación de infiltraciones.

Poner en marcha la fuente de succión, tapar la entrada del gasómetro hasta que el manómetro del gasómetro indique un vacío de 441 Pa (45 mm de agua) máximo estable, apagar la fuente de succión y esperar 5 minutos; si después de ese tiempo la lectura del manómetro no varía, esto indica que el sistema está libre de infiltraciones; de lo contrario, localizarlas y eliminarlas.

5.3 Verificar el gasómetro húmedo de acuerdo a la NOM-AA-085 (ver 2, Referencias).

5.4 Calibración.

5.4.1 Estabilización de la temperatura.

Con la fuente de succión en operación, esperar de 10 a 15 minutos para que se estabilice la temperatura del gasómetro.

5.4.2 Regulación del gasto.

Regular el gasto indicado por el rotámetro mediante la válvula de ajuste fino a un número entero y constante, cercano al valor medio de su escala. Anotar este valor llamándolo Gr.

5.4.3 Comparación de gastos.

Cuando la aguja del gasómetro pase por el cero poner en marcha el cronómetro, anotar el volumen indicado por el gasómetro, mantener constante durante un minuto el gasto leído en el rotámetro de acuerdo con 5.4.2. Esperar a que la aguja del gasómetro dé un número entero de vueltas. Cuando pase por el cero, detener el cronómetro y anotar la lectura del gasómetro. Anotar la lectura del cronómetro.

5.4.4 Repetir el procedimiento indicado en 5.4.3 para varios gastos que cubran toda la escala del rotámetro (por lo menos 5 gastos repartidos uniformemente entre 20 y 100% de la escala).

5.5 Cálculos

5.5.1 Con los datos obtenidos en 5.4.3 y 5.4.4 calcular los gastos a través del gasómetro, llamándolos G.

5.5.2 Calcular los factores de calibración con la fórmula siguiente:

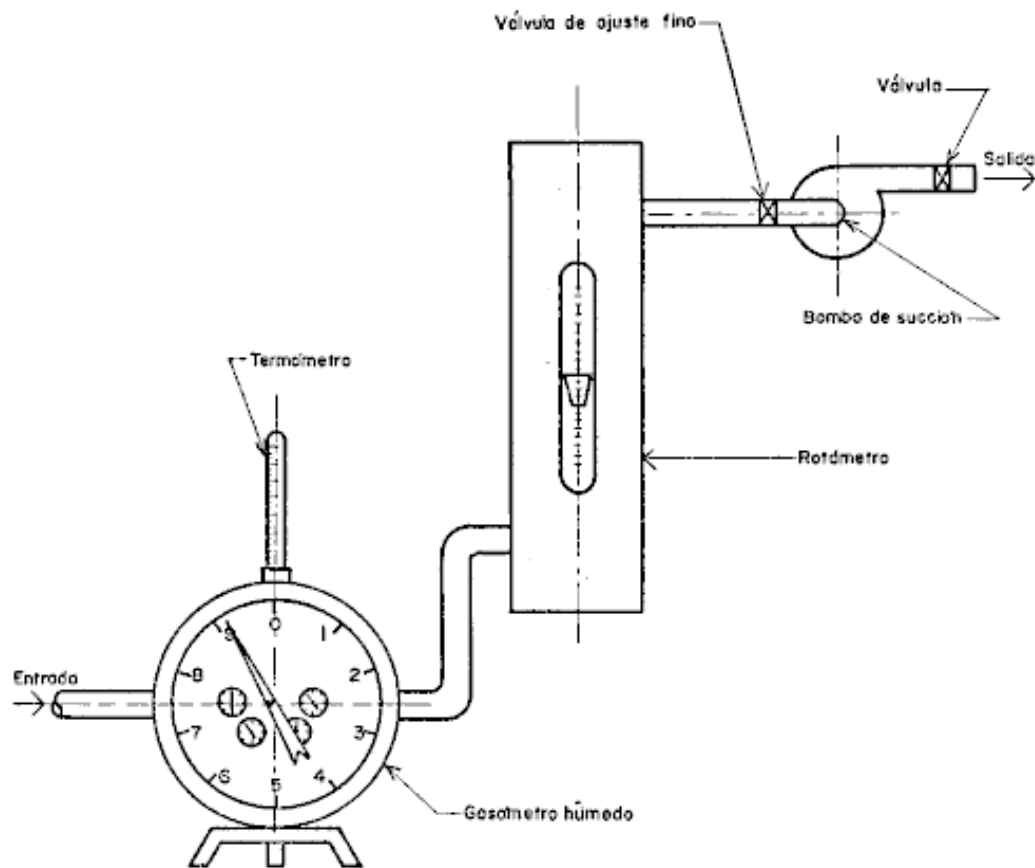


FIGURA 1.- SISTEMA DE CALIBRACION DEL ROTAMETRO

$$fr = \frac{G}{Gr}$$

En donde fr = factor de calibración.

5.5.3 Con los valores de Gr como abscisas y de fr como ordenadas, construir la gráfica de calibración del rotámetro.

5.5.4 Para el rotámetro calibrado, el gasto real será igual a la lectura multiplicada por el factor de calibración leído en la gráfica.

6 BIBLIOGRAFIA

- Standard Methods for Volumetric Measurement of Gaseous Fuel Samples) ASTM-D-1071-78 a.
- The Measurement of Airflow
E. Ower pages 52 - 80
Editorial Chapman Hall Ltd. 3rd Ed.

- Texas Air Control Board
Compliance Sampling Manual
Measurement and Analysis Program

México D.F. a
LA DIRECTORA GENERAL DE NORMAS

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Consuelo Saez Pueyo', with a long horizontal flourish extending to the left.

LIC. CONSUELO SAEZ PUEYO
Fecha de aprobación y publicación: Abril 14, 1986