

**PROYECTO DE NORMA MEXICANA**

**PROY-NMX-AA-037-SCFI-2001**

**RESIDUOS LÍQUIDOS.- DETERMINACIÓN DE INFLAMABILIDAD  
EN COPA CERRADA.**

**LIQUID WASTE.- IGNITABILITY IN CLOSED-CUP**

## PREFACIO

En la elaboración de este Proyecto de Norma Mexicana participaron las siguientes asociaciones, cámaras, dependencias, laboratorios privados, instituciones de educación superior e institutos de investigación:

- ASOCIACIÓN NACIONAL DE INGENIEROS QUÍMICOS, A.C.
- CÁMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE TRANSFORMACIÓN
- CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL
- CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO EN ELECTROQUÍMICA, S.C.
- CORPORACIÓN MEXICANA DE INVESTIGACIÓN EN MATERIALES.
- INDEQUIM, S.A. DE C.V.
- UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
Instituto de Geografía. Laboratorio ambiental
- INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA
- INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES MONTERREY.
- LABORATORIOS ABC QUÍMICA, INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS, S.A. DE C.V.
- LABORATORIO CONTROL QUÍMICO/NOVAMANN, S.A. DE C.V.
- LABORATORIO DE ECOLOGÍA INDUSTRIAL, S.A. DE C.V.
- SAS LABORATORIOS, S.A DE C.V.
- SERVICIOS INDUSTRIALES PEÑALES, S.A. DE C.V.

## ÍNDICE

0	Introducción
1	Objetivo y campo de aplicación
2	Resumen
3	Referencias
4	Definiciones
5	Seguridad
6	Equipo y materiales
7	Reactivos y patrones
8	Recolección, preservación y almacenamiento de muestras
9	Control de calidad
10	Calibración
11	Procedimiento
12	Cálculos
13	Desempeño del método
14	Manejo de residuos
15	Bibliografía
16	Concordancia con normas y lineamientos internacionales y con normas mexicanas tomadas como base para su elaboración
17	Vigencia

**PROY-NMX-AA-037-SCFI-2001**

**RESIDUOS- LÍQUIDOS- DETERMINACIÓN DE INFLAMABILIDAD  
EN COPA CERRADA.**

**LIQUID WASTE.- IGNITABILITY IN CLOSED-CUP**

**0 INTRODUCCIÓN**

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente define como materiales peligrosos a los: “Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, representen un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas”.

Los residuos inflamables son aquellos capaces de causar un incendio en diferentes condiciones tales como fricción, absorción de humedad, cambios químicos espontáneos, y que al incendiarse arden tan vigorosa y persistentemente que pueden representar un riesgo para los ecosistemas y medio ambiente en general.

El método establecido en esta norma mexicana, para la determinación de Inflamabilidad es considerado confiable debido a que durante su desarrollo se encontraron ciertos procedimientos esenciales en muestras que fueron analizadas con buenos resultados, de manera que todos los requerimientos de desempeño especificados se cumplen.

Durante el desarrollo del método, al laboratorio no se le permite omitir ningún inciso del numeral correspondiente a Control de Calidad, ni los parámetros que se especifiquen como “no modificables” en este caso específico es el Equipo Pensky Martens de Copa Cerrada. Los términos “debe”, “puede” y “deberá” son mencionados a través de los métodos y están destinados a ilustrar la importancia de los procedimientos para producir datos verificables en los rangos de trabajo del método.

**1 OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN**

**1.1 Objetivo**

Esta Norma Mexicana describe el método para medir el punto de inflamación de residuos líquidos o semisólidos en equipos Pensky Martens de copa cerrada.

**1.2 Campo de aplicación**

Este método aplica para determinar el parámetro de inflamabilidad en residuos líquidos o semisólidos que contengan al menos un 51% de fase líquida, y que presenten un punto de inflamación de 60,5°C.

## 2 RESUMEN

- 2.1 Este método se basa en la medición del punto de inflamación en los vapores generados por una muestra que esta contenida en una copa cerrada, en condiciones controladas de temperatura y agitación.
- 2.2 Colocar un volumen adecuado de la muestra (este volumen depende del diseño del aparato), dentro de la copa del equipo Pensky Martens (depósito del equipo), aumentar la temperatura lentamente y mantener constante la agitación. Aplicar una pequeña flama en la en el orificio de la copa a intervalos regulares de tiempo agitando ininterrumpidamente. En el momento en que se produzca flama, detener el aumento de temperatura, registrar la temperatura en grados centígrados.

## 3 REFERENCIAS

- NOM-052-ECOL-1993      Que establece las características de los residuos peligrosos; el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de octubre de 1993.

## 4 DEFINICIONES

- 4.1      Material de verificación del instrumento

Material de referencia que se utiliza para verificar el adecuado funcionamiento del instrumento de medición.

- 4.2      Muestra de control de calidad (MCC)

Muestra sintética de composición o propiedades conocidas. La MCC se obtiene de una fuente externa al laboratorio o es preparada de una fuente diferente de los estándares de calibración. Se usa para evaluar el desempeño del laboratorio con materiales de prueba preparados externamente a los procesos normales de preparación.

- 4.3      Punto de inflamación

Es la temperatura más baja en la cual al aplicar la flama, se enciende el vapor de una muestra.

## 5 SEGURIDAD

- 5.1 Este método puede no mencionar todas las precauciones de seguridad asociadas con su uso. El laboratorio es responsable de mantener un ambiente de trabajo seguro y un archivo de las normas de seguridad respecto a la exposición y manejo seguro de las sustancias químicas especificadas en este

método. Se debe tener un archivo de referencia de las hojas de información de seguridad el cual debe estar disponible a todo el personal involucrado en estos análisis.

- 5.2 La carcinogenicidad de todos los reactivos no ha sido determinada con precisión; de todas maneras; cada sustancia química debe ser tratada como potencial peligro a la salud. La exposición a estas sustancias químicas debe ser reducida al menor nivel posible. Se sugiere que el laboratorio realice monitoreos de higiene ocupacional de cada reactivo a los que pueda estar expuesto el analista y que dichos resultados estén disponibles para los analistas.
- 5.3 El equipo utilizado en este método usa gas combustible para producir la flama, es importante tener cuidado para evitar atmósferas explosivas, ya sean de la muestra o del gas al apagarse accidentalmente la flama.

## **6 EQUIPO Y MATERIALES**

Solo se mencionan los equipos y materiales que no son de uso común en el laboratorio analítico.

- Equipo para la determinación del punto de inflamación Pensky Martens de Copa Cerrada.
- Termómetro de vidrio con bulbo de mercurio que incluya un intervalo de medición de 20°C a 80°C con una precisión de 0,5°C.

## **7 REACTIVOS Y PATRONES**

Los reactivos que se mencionan deben cumplir con las especificaciones de la Sociedad Americana de Química (ACS), grado reactivo a menos que se especifique alguna otra calidad.

### **7.1 Reactivos:**

- p-Xileno

## **8 RECOLECCIÓN, PRESERVACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MUESTRAS**

- 8.1 Cantidad mínima de muestra: 250 ml.
- 8.2 Tratamiento en campo: Recolectar las muestras en envases de cierre hermético, con tapa cubierta en el interior de politetrafluoroetileno PTFE, a un volumen cero.
- 8.3 Preservación: a una temperatura igual o menor de 4°C.

8.4 Tiempo máximo previo al análisis: analizar la muestra en un período no mayor de catorce días.

## 9 CONTROL DE CALIDAD

9.1 Aspectos generales:

9.1.1 Cada laboratorio que utilice este método está obligado a operar un programa de control de calidad (CC) formal.

9.1.2 El desempeño del laboratorio se debe comparar con los criterios establecidos en la sección de desempeño, con objeto de determinar si los resultados de los análisis cumplen con las especificaciones del método.

9.1.3 El analista debe hacer una demostración inicial de su habilidad para generar una exactitud y precisión aceptables por este método. El procedimiento debe realizarse como se menciona en el inciso 9.2.

9.1.4 Cada vez que se realice una modificación al método o que se cambie al analista responsable de llevar a cabo esta determinación, el analista designado debe repetir el procedimiento mencionado en el inciso 9.2, si el cambio va a afectar alguno de los parámetros de desempeño del método, el laboratorio debe demostrar que los nuevos parámetros determinados son iguales o mejores que los anteriores.

9.1.5 No se permite el uso de técnicas determinativas alternativas y cambios que degraden la ejecución del método. Si se utiliza una técnica analítica que no sea la especificada en este método, dicha técnica debe tener especificaciones iguales o mejores que la de la técnica descrita en este documento.

9.1.6 Es obligatorio para el laboratorio mantener los registros de las modificaciones realizadas a este método. Estos registros deben de incluir lo siguiente:

- La justificación por escrito de la necesidad de realizar modificaciones al método.
- Resultados de todas las pruebas de control de calidad comparadas del método modificado con el método original, dichos datos deben incluir todos los parámetros mencionados en la sección de desempeño del método.
- Información que permita a un evaluador externo, validar cada determinación mediante el seguimiento de la información desde la recepción de la muestra hasta el resultado final. Lo anterior debe estar debidamente registrado e incluir, al menos los siguientes puntos:
  - Identificación de la muestra;
  - Número del lote analítico en el cual se analizó la muestra;
  - Fecha del análisis;
  - Procedimiento cronológico utilizado;
  - Cantidad de muestra utilizada;

- Número de muestras de control de calidad analizadas en el lote;
- Trazabilidad de las calibraciones de los instrumentos de medición;
- Registros de bitácoras, en cintas magnéticas o en otros respaldos de información;
- Información cruda reportada por los equipos o por los analistas;
- Evidencia de la aceptación o rechazo de los resultados del lote analítico; y
- Los nombres, títulos, direcciones y número de teléfono de los analistas que ejecutaron los análisis y modificaciones y del responsable de control de calidad que presenció y verificó los análisis y sus modificaciones.

9.2 Demostración inicial de la capacidad del laboratorio:

9.2.1 Exactitud inicial del método.- Calcular la exactitud inicial del método de la siguiente forma:

9.2.1.1 Preparar a partir de p-xileno grado reactivo la muestra de control, dividir en diez porciones la muestra y analizar cada porción como muestras independientes, bajo las mismas condiciones de operación y ejecutado por el mismo analista.

9.2.1.2 Registrar los resultados de cada una de las pruebas.

9.2.1.3 Calcular el porcentaje de recuperación según:

$$%R = (VE / VR) * 100$$

donde:

%R	es el porcentaje de recuperación
Valor Encontrado (VE)	es el valor medido de la muestra
Valor Real (VR)	es el valor asignado a la muestra

9.2.1.4 Calcular el promedio y la desviación estándar del %R.

9.2.1.5 Comparar los valores de la media y la desviación estándar del %R con los que se presentan en la sección de desempeño del método.

9.2.1.6 Si los valores no cumplen con lo especificado, determinar las causas y corregir los errores, documentar adecuadamente las incidencias y acciones correctivas.

9.2.1.7 Repetir el procedimiento anterior hasta que se cumpla con las especificaciones de los criterios de aceptación de la sección de desempeño del método.

9.2.2 Precisión inicial del método.- Calcular la precisión inicial del método de la siguiente forma:

9.2.2.1 Con los resultados de las diez muestras de la sección anterior, elaborar una tabla donde se coloquen los diez valores en forma apareada (cinco renglones con dos valores cada uno).

9.2.2.2 Calcular la diferencia porcentual relativa (DPR) con la siguiente ecuación:

$$DPR = 200 (X_1 - X_2)/(X_1 + X_2)$$

donde:

DPR es la diferencia porcentual relativa  
 $X_1$  es el valor medido de la muestra original  
 $X_2$  es el valor medido de la muestra duplicada.

9.2.2.3 Calcular la media aritmética del DPR.

9.2.2.4 Comparar los valores de la media con los que se presentan en la sección de desempeño del método.

9.2.2.5 Si los valores no cumplen con los especificados, determinar las causas y corregir los errores, documentar las incidencias y acciones correctivas.

9.2.2.6 Repetir el procedimiento anterior hasta que se cumpla con las especificaciones de los criterios de aceptación de la sección de desempeño del método.

9.3 Cada lote analítico deberá estar compuesto de la siguiente forma:

- 1 Muestra de verificación del instrumento (MVI).
- 2 Muestra real No. 1
- 3 Muestra real No. 2
- 4 Muestra real No. 1 duplicada (MD)
- 5 a 12 Muestras reales Nos. 3 a 10
- 15 MCC No. 1
- 16 Muestra real No. 11
- 17 Muestra real No. 12
- 18 Muestra real No. 11 duplicada (MD)
- 19 a 26 Muestras reales Nos. 13 a 20, etc.

Para lotes mayores, debe analizarse al menos un 10% de muestras de control de calidad (MCC) y 10% de muestras duplicadas (MDs).

9.4 Muestras de control de calidad

9.4.1 Muestras duplicadas (MD): Son muestras reales o de CC que se preparan a partir de una misma muestra, la variación entre ellas solo es debida al error aleatorio de la pareja analista-método.

9.4.2 Muestras sintéticas de control de calidad (MCC): Usar como muestra sintética el reactivo p-xileno grado reactivo.

9.4.3 Muestra de verificación de la calibración Inicial (MVCI): Se utiliza para verificar que la calibración sigue vigente a través de diferentes días de trabajo.

- 9.4.3.1 Se debe utilizar p-xileno grado reactivo.
- 9.4.3.2 La variación máxima permitida es de  $\pm 5 \%$ , si el valor encontrado, es mayor, entonces realizar una nueva calibración.
- 9.4.4 Muestra de verificación del instrumento (MVI): Es la muestra que sirve para verificar que el instrumento de medición se encuentra en las condiciones apropiadas de funcionamiento y que son las mismas en las cuales se realizó la calibración inicial.
- 9.4.4.1 El reactivo p-xileno se utiliza como muestra de verificación del instrumento.
- 9.5 Control de calidad estadístico.- En esta sección se especifica como debe realizarse el control de calidad estadístico obligatorio para este método:
- 9.5.1 Gráficas de control de exactitud.- El laboratorio debe elaborar y mantener actualizadas las gráficas de control de exactitud para cada lote analizado a partir de la demostración inicial de desempeño. Para poder iniciar la gráfica, es necesario contar con al menos doce datos de muestras de MCC, antes de tener este número de datos, se pueden utilizar como criterio de aceptación y rechazo los límites encontrados en el estudio de desempeño inicial del método. Para elaborar la gráfica de control de exactitud deberá utilizarse el siguiente procedimiento:
- 9.5.1.1 Calcular el porcentaje de recuperación de acuerdo a la siguiente ecuación:
- $$\%R = (VE / VR) * 100$$
- donde:
- |                       |  |
|-----------------------|--|
| %R                    | es el porcentaje de recuperación         |
| Valor Encontrado (VE) | es el valor medido de la muestra de CC   |
| Valor Real (VR)       | es el valor asignado a la muestra de CC. |
- 9.5.1.2 Con al menos doce datos, calcular la media aritmética ( $X$ ) y la desviación estándar para el %R.
- 9.5.1.3 Los límites de control son los siguientes:
- Límite de control superior =  $X + 2s$
  - Límite de advertencia superior =  $X + 1s$
  - Límite de control inferior =  $X - 2s$
  - Límite de advertencia inferior =  $X - 1s$
- 9.5.1.4 Construir una gráfica de control dibujando una línea paralela al eje de las abscisas ( $X$ ), representando la media como una línea central y líneas paralelas a la línea central, representando los límites de control y los límites de advertencia superior e inferior.

- 9.5.1.5 Cada valor de exactitud obtenido de las MCC de cada lote analizado se debe representar en la graficar y deberá estar dentro de los límites de control superior e inferior.
- 9.5.1.6 Si un valor de exactitud es mayor a  $\pm 2s$ , deberán rechazarse todos los resultados del lote analítico, determinar las causas y corregir los errores, documentar las incidencias y acciones correctivas en la bitácora del analista.

9.5.2 Gráficas de control de precisión.- El laboratorio debe elaborar y mantener actualizadas las gráficas de control de precisión para cada lote analizado a partir de la demostración inicial de desempeño. Para poder iniciar la gráfica, es necesario contar con al menos veinticuatro datos de muestras duplicadas, antes de tener este número de datos, pueden utilizarse como criterio de aceptación y rechazo los límites encontrados en el estudio de desempeño inicial del método. Para elaborar la gráfica de control de precisión deberá utilizarse el siguiente procedimiento:

- 9.5.2.1 Calcular la diferencia porcentual relativa de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$DPR = 200 |X_1 - X_2| / (X_1 + X_2)$$

donde:

DPR es la diferencia porcentual relativa  
 $X_1$  es el valor medido de la muestra original  
 $X_2$  es el valor medido de la muestra duplicada.  
 $|X_1 - X_2|$  es el valor absoluto de la diferencia de los dos datos

- 9.5.2.2 Con al menos doce datos de la DPR, calcular el valor promedio.

- 9.5.2.3 Determinar los límites de control de la siguiente forma:

$$\text{Límite Superior de Control (LSC)} = 3,27R$$

$$\text{Límite Superior de Advertencia (LSA)} = 2,51R$$

donde:

R es el promedio de las DPR calculadas

- 9.5.2.4 Construir una gráfica de control dibujando líneas paralelas al eje-X, representando el LSA y el LSC.

- 9.5.2.5 Cada valor del DPR obtenido de las muestras duplicadas de cada lote analizado deberá graficarse y deberá ser menor que el LSC.

- 9.5.2.6 Si un valor de precisión es mayor a las especificaciones mencionadas en el inciso anterior, deberán rechazarse todos los resultados del lote analítico, determine las causas del problema y corrija los errores, documente adecuadamente las incidencias y acciones correctivas e inclúyalas en la bitácora del analista.

- 9.6 Validación de modificaciones del método o de métodos alternos.- Para validar las modificaciones que se efectúen a este método o para la utilización de métodos alternos deberá seguirse el siguiente procedimiento:
- 9.6.1 Si se realizan modificaciones al presente método, deberán validarse de acuerdo a lo que se presenta en el inciso 9.2.
- 9.6.2 Si se utiliza un método alternativo cuya fuente sea un método estandarizado por alguna Institución de carácter internacional o reconocida internacionalmente (p.e. ASTM, USEPA, AOAC, Standard Methods, DIN, OMS Environment Canada, etc.) siga el mismo procedimiento que se presenta en el inciso 9.2.
- 9.6.3 Si se utiliza algún método no estandarizado, deberá evidenciarse, además de los parámetros mencionados en el inciso 9.2, los parámetros de robustez, reproducibilidad y especificidad los cuales solo pueden evaluarse mediante estudios interlaboratorios.
- 9.7 Dependiendo de los requerimientos del programa específico de control de calidad de algún proyecto, pueden requerirse muestras dobles de campo, para evaluar la precisión y exactitud del muestreo y las técnicas de transportación de la muestra y otras muestras especiales de control de calidad como muestras adicionales y muestras adicionales duplicadas para verificar las interferencias de matriz.

## **10 CALIBRACIÓN**

- 10.1 Debido a la extensa variedad de equipos y accesorios, los procedimientos de operación detallados no se incluyen en este método. Cada analista debe estar familiarizado con todas las funciones del instrumento.
- 10.2 Cada equipo debe ser verificado analizando una muestra de p-xileno, la cual debe tener un punto de inflamación entre 77,7 grados fahrenheit a 81,3 grados fahrenheit, esto puede variar por la presión atmosférica local.

## **11 PROCEDIMIENTO**

- 11.1 Colocar un volumen suficiente de la muestra en el vaso del equipo.
- 11.2 Cerrar la copa y colocarla sobre la base de calentamiento, asegurarse de que todas las partes del sistema ajusten perfectamente.
- 11.3 Introducir el termómetro en el sistema.
- 11.4 Encender la flama y ajustarla a una altura de 5,0 cm aproximadamente.
- 11.5 Conectar el equipo a la corriente eléctrica.

- 11.6 Ajustar la fuente de calor para que el incremento de temperatura sea no menos de 5°C ni mayor de 8°C por min. Iniciar la agitación.
- 11.7 Iniciar el calentamiento y la agitación continua, aumentando la temperatura en un intervalo de 5°C a 6°C por min. Aplicar flama directa a los vapores en un intervalo regular de tiempo. Suspender la agitación en el momento de aplicar la flama.
- 11.8 Cuando se enciendan los vapores, registrar la temperatura. Dejar enfriar el sistema, desechar la muestra y colocar un nuevo volumen de muestra.
- 11.9 Realizar una prueba previa para determinar el intervalo de inflamabilidad de la muestra problema.
- 11.10 Para verificar el punto de inflamación, repetir la prueba calentando con precaución hasta 10°C menos que la lectura obtenida anteriormente, aplicar la flama de prueba en incrementos de hasta 1°C.
- 11.11 Registrar la temperatura al encenderse los vapores, si la diferencia es mayor a 2°C, repetir el procedimiento hasta que la diferencia de los valores sean menores de 2°C.

**12 CÁLCULOS**

- 12.1 El valor que proporciona el equipo se reporta directamente.
- 12.2 Reportar con tres cifras significativas (p. ej. 47,8°C).
- 12.3 Reportar todos los valores de control de calidad.

**13 DESEMPEÑO DEL MÉTODO**

- 13.1 Intervalo de trabajo: de temperatura ambiente a 80°C.
- 13.2 Los equipos de copa cerrada Persky-Martens se evaluaron utilizando cinco mezclas de desechos industriales y p- xileno.

MUESTRA	PENSKY MARTENS
1 <sup>2</sup>	62,61 ± 1,5
2 <sup>2</sup>	34,27 ± 4,5
3 <sup>2</sup>	33,8 ± 1,5
4 <sup>2</sup>	92,20 ± 4,0
5 <sup>2</sup>	48,3 ± 3,1
p-xileno <sup>2</sup>	27,38 ± 1,1
p-xileno <sup>3</sup>	25,3 ± 0,5 (a)

- 
- (a) doce determinaciones sobre un periodo de cinco días.  
(b) 75/25 v/v analizado por cuatro laboratorios.

#### **14 MANEJO DE RESIDUOS**

Es la responsabilidad del laboratorio cumplir con todos los reglamentos federales, estatales y locales referentes al manejo de residuos, particularmente las reglas de identificación, almacenamiento y disposición de residuos peligrosos.

#### **15 BIBLIOGRAFÍA**

NOM-008-SECOFI-1993 Sistema General de Unidades de Medida, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 14 de octubre de 1993.

NMX-Z-013-1977 Guía para la redacción, estructuración y presentación de las normas oficiales mexicanas

D 93-80, "Test Methods for Flash Point by Pensky – Martens Closed Tester ", Sociedad Americana para Muestreo y Materiales, Calle Race 1916, Filadelfia, PA 19103, 04.09, 1986.

Umana, M. Gutknecht, W, Salmons, C., et. Al., "Evaluation of Ignitability Methods (Liquids), EPA/600/S4-85/053,1985.

Gaskill, A., "Compilation and Evaluation of RCRA Method Performance Dat Work Assignment no. 20, Contrato de EPA No. 68-01-7075, Septiembre 1986.

USEPA "Test Methods for the Evaluation of Solid Wastes" 4<sup>th</sup> Revision, 1998, Method 1010 "Pensky Martens Closed Cup Method for Determining Ignitability".

#### **16 CONCORDANCIA CON NORMAS Y LINEAMIENTOS INTERNACIONALES Y CON NORMAS MEXICANAS TOMADAS COMO BASE PARA SU ELABORACIÓN**

Esta Norma no tiene concordancia con Normas o Lineamientos Internacionales ni con Normas Mexicanas que hayan servido de base para su elaboración en virtud de que no se encontraron antecedentes al respecto al momento de su elaboración.

**17 VIGENCIA**

Esta Norma Mexicana entrará en vigor 60 días después de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

**MÉXICO, D.F., A**

**MIGUEL AGUILAR ROMO  
DIRECTOR GENERAL DE NORMAS**