



PROTOCOLO PRELIMINAR

ENSAYO DE APTITUD PARA EL ANÁLISIS DE COMPOSICIÓN QUÍMICA EN ACEROS

20-INM-EA-06

20-PP-06

Subdirección de Innovación y Servicios Tecnológicos- SIST
Subdirección de Metrología Química y Biomedicina- SMQB

Bogotá D.C.

2020-07-02



CONTENIDO

	Página.
1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. OBJETIVO	3
3. ALCANCE DEL ENSAYO DE APTITUD.....	3
4. REQUISITOS DE PARTICIPACIÓN.....	3
5. ORGANIZACIÓN	4
5.1. Cronograma de inscripción del ensayo de aptitud	4
5.2. CONDICIONES DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO	5
5.4 ORGANIZADOR DEL ENSAYO DE APTITUD.....	5
5.5 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ENSAYO DE APTITUD.....	6
5.6 DESCRIPCIÓN DEL ÍTEM DE ENSAYO DE APTITUD.....	6
5.7 ACTIVIDADES SUBCONTRATADAS	6
6 COMPROMISOS DE CONFIDENCIALIDAD	7
7 REFERENCIAS.....	7

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente, los laboratorios que evalúan las propiedades de los materiales metálicos usados en construcciones deben garantizar la calidad de dichos materiales asegurando que cumplan con las normas sismo resistentes en Colombia; dado que el Instituto Nacional de Metrología (INM) tiene como objetivo la coordinación de la metrología científica e industrial y la ejecución de actividades que permitan la innovación y soporten el desarrollo económico, científico y tecnológico del país, y con el fin de atender las necesidades de los laboratorios relacionados con el sector siderúrgico que realizan ensayos en aceros, el INM, a través de la Subdirección de Innovación y Servicios Tecnológicos (SIST) y la Subdirección de Metrología Química y Biomedicina (SMQB), ha organizado un ensayo de aptitud en la medición de elementos químicos en aceros.

Este documento atiende los requisitos establecidos en la norma NTC-ISO/IEC 17043:2010, NTC-ISO 13528:2017 y ASTM E4 15-15.

2. OBJETIVO

Evaluar la capacidad de medición de los participantes en el análisis de composición química en aceros, el cual se establece en el numeral 6 de la norma técnica colombiana NTC 2289. Adicionalmente, en este proceso los participantes podrán identificar posibilidades de mejora para el ejercicio de la medición en esta magnitud

3. ALCANCE DEL ENSAYO DE APTITUD

Este ensayo de aptitud fue diseñado para laboratorios que evalúen propiedades en aceros realizando análisis de composición química en los intervalos de medición que indica la NTC 2289 para los siguientes elementos:

Elemento	Intervalo de medición
Carbono (C)	0.200 % - 0.400 %
Manganeso (Mn)	0.800 % - 2.000 %
Fosforo (P)	0.015 % - 0.040 %
Azufre (S)	0.020 % - 0.032 %
Silicio (Si)	0.190 % - 0.370 %

La técnica aceptada en este ensayo de aptitud será:

- Espectrometría de emisión óptica de fuente de chispa (SS-OES)

4. REQUISITOS DE PARTICIPACIÓN

Los laboratorios participantes deben:

- a) Contar con un sistema de medición para el análisis de composición química dentro del alcance de este EA.
- b) Contar con procedimientos para el análisis de composición química y personal capacitado en la aplicación de estos procedimientos.

- c) Cumplir con las disposiciones establecidas en este documento.

Para la participación en este ensayo de aptitud, el responsable o encargado de laboratorio interesado debe leer cuidadosamente este protocolo. De estar de acuerdo con todas las condiciones establecidas, debe inscribirse y enviar a <http://servicios.inm.gov.co/portal/> la siguiente documentación:

- a) Datos de la persona directamente responsable en la participación en el ensayo de aptitud (Nombre, cargo, correo electrónico y teléfono),
- b) Formato de inscripción, Compromiso de confidencialidad y carta de aceptación de condiciones (formatos disponibles [aquí](#)),
- c) Copia del RUT,
- d) Especificaciones técnicas del instrumento de medición.
- e) Procedimiento de medición (incluyendo técnica de pulido de la muestra).
- f) Copia del informe de ensayo entregado al cliente.
- g) Procedimiento de estimación de la incertidumbre de medición. **Se aclara que el envío de este procedimiento de estimación de incertidumbre no es un requisito obligatorio por parte de los laboratorios, ni condiciona su participación en el ensayo de aptitud. Esta información es solicitada con el fin de brindar recomendaciones técnicas frente a los procedimientos de estimación de incertidumbre, no es evaluable.**
- h) Copia de los resultados del software utilizado.

El participante debe tener en cuenta que la documentación solicitada servirá como soporte para la revisión, las observaciones y las conclusiones finales por parte de los expertos técnicos. Cabe resaltar que todo documento que sea entregado al INM, será tratado con absoluta confidencialidad (ver numeral 6).

5. ORGANIZACIÓN

Para la participación en este ensayo de aptitud los interesados deben leer cuidadosamente este protocolo y si están en capacidad de participar deben remitir la documentación solicitada en el numeral 4 e inscribirse a través de <http://servicios.inm.gov.co/portal/> . Una vez evaluada, se le enviará la cotización para el pago de la inscripción al ensayo de aptitud.

El costo de la participación es de \$855 200 COP en concordancia con la Resolución 015 de 2020. Este valor ya incluye el descuento del 20% otorgado según Resolución 139 del 30 de marzo de 2020. El cupo máximo será de 14 laboratorios.

5.1. Cronograma de inscripción del ensayo de aptitud

En la Tabla 1 se publica el cronograma para la inscripción del Ensayo de Aptitud teniendo en cuenta el cupo máximo de participantes:

Tabla 1: Cronograma para la inscripción e inicio del Ensayo de Aptitud

No.	Actividad	Fecha
1	Fecha de publicación del protocolo	2020-07-02
2	Cierre inscripción interesados	2020-08-13

No.	Actividad	Fecha
3	Fecha límite de pago y confirmación participantes	2020-08-20

5.2. CONDICIONES DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO

Los laboratorios interesados en participar en el ensayo de aptitud deben enviar la documentación solicitada antes de la fecha establecida como “Cierre de inscripción interesados”. Una vez reciban la cotización pueden hacer el pago correspondiente hasta la “Fecha límite de pago” establecida en la Tabla 1. Si el laboratorio realiza el pago posterior a la fecha establecida, la inscripción no se tendrá en cuenta en la programación de la ronda de medición por parte de los participantes.

En caso de tener inquietudes relacionadas con la prestación del servicio, pueden comunicarse vía correo electrónico a contacto@inm.gov.co, o al teléfono 2542222 Ext 1413.

5.4 ORGANIZADOR DEL ENSAYO DE APTITUD

Instituto Nacional de Metrología – Subdirección de Innovación y Servicios Tecnológicos
Avenida Carrera 50 No. 26-55, Int 2, CAN, Bogotá D.C.
Correo electrónico: contacto@inm.gov.co, Teléfono: 254 2222 Ext. 1413.

Grupo técnico responsable:

Nombre	Cargo	Responsabilidad
Andrea del Pilar Mojica Cortes	Subdirectora de Innovación y Servicios Tecnológicos	Coordinadora del Ensayo de Aptitud
Diego Alejandro Ahumada Forigua	Subdirector de Metrología Química y Biomedicina	Apoyo en la coordinación en el área técnica del Ensayo de Aptitud
Cecil Vega Espinoza	Experto técnico (subcontratado)	Experto técnico
Katherin Holguín Agudelo	Profesional especializado	Coordinadora del Grupo de Gestión de Ensayo de Aptitud y Red Colombiana de Metrología
Antonio García Tarquino	Profesional especializado	Apoyo en gestión
Gustavo Gómez Escobar	Contratista SIST	Experto estadístico
Rosa Isela Posada Vioria	Contratista SIST	Apoyo administrativo
Luis Felipe Santos Becerra	Contratista SIST	Experto estadístico
Juliana Serna Saiz	Profesional Especializado	Experto técnico INM
Michael Nicolas Vanoy Villamil	Contratista SIST	Apoyo técnico INM

5.5 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ENSAYO DE APTITUD

Cada uno de los participantes determinará la composición química del material en los elementos definidos en el numeral 3 conforme con las condiciones establecidas. Las mediciones se realizarán según el cronograma establecido en el protocolo final que será enviado posteriormente, y los resultados deberán ser enviados al correo contacto@inm.gov.co según lo indicado.

El esquema de circulación para realizar este Ensayo de aptitud será de forma secuencial. Los laboratorios participantes serán responsables del transporte, preservación y mantenimiento del ítem de ensayo de aptitud (IEA). Cada laboratorio recibirá por empresa de mensajería el IEA y deberá regresarlo al INM por este mismo medio en la fecha establecida en el protocolo final.

Para este ensayo de aptitud se establece que el criterio de evaluación será el puntaje z descrito en el numeral 9.4.2 de la norma NTC ISO 13528:2017.

La fecha de entrega del informe preliminar y del informe final del Ensayo de aptitud se fijará una vez se tenga el cronograma definitivo parte del cual será suministrado como parte del Protocolo Final después de establecidos los participantes en el ensayo de aptitud.

Se les recuerda a los participantes que la medición del IEA debe desarrollarse de la misma manera como se realiza la medición de las muestras en rutina.

5.6 DESCRIPCIÓN DEL ÍTEM DE ENSAYO DE APTITUD

Dos (2) materiales de referencia de acero con forma de disco, con las siguientes características:

Identificación	Diámetro	Espesor
Ítem No.1 - acero de baja aleación	34 mm	19 mm
Ítem No.2 - acero de baja aleación	36 mm	20 mm

5.7 ACTIVIDADES SUBCONTRATADAS

Experto técnico: Cecil Vega Espinoza.

TÍTULO PROFESIONAL: INGENIERO CIVIL METALÚRGICO

Postgrado M.Sc en Metalurgia Física y Mecánica, "E.S.I.I., Universidad de Navarra", San Sebastián, España.

Años de experiencia laboral: 30 años

INVESTIGACIONES RELEVANTES:

- "Fundamental Study and Improvement of the Delamination Limit of Drawn Pearlitic Steel Wires". Proyecto en cooperación con empresa N.V. BEKAERT (Bélgica).
- "Measurement of residual stresses in structural steel weld metal. Fourth European Conference on Residual Stresses (Francia).

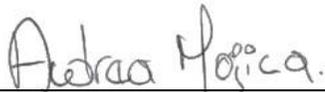
6 COMPROMISOS DE CONFIDENCIALIDAD

Los resultados entregados por los participantes serán recibidos por la Subdirección de Innovación y Servicios Tecnológicos (SIST) del INM y, con el fin de mantener la confidencialidad, se asignará un código numérico a cada participante al momento de oficializar la inscripción al ensayo de aptitud.

Adicionalmente, en cumplimiento con el numeral 8.5 de la Circular Externa- Criterios Específicos para Acreditación” CEA-3.0-04 “Política para la participación en Ensayos de Aptitud (EA) en laboratorios”, emitida por el Organismo Nacional de Acreditación – ONAC en febrero de 2019, el Instituto Nacional de Metrología informará a dicho organismo la participación de los laboratorios y el código asignado en este ensayo de aptitud.

7 REFERENCIAS

- **NTC-ISO/IEC 17043:2010**, Evaluación de la conformidad. Requisitos generales para los Ensayos de Aptitud, Bogotá, D.C.: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC).
- **NTC-ISO 13528:2017**, Métodos estadísticos para utilizar en ensayos de aptitud mediante comparaciones interlaboratorios, Bogotá: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC).
- **NTC 2289:2015**, Barras corrugadas y lisas corrugadas de baja aleación, para refuerzo de concreto: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC).
- ASTM E415-15 Método de prueba estándar para el análisis de carbono y de baja aleación de acero, por espectrometría de emisión atómica



Andrea del Pilar Mojica Cortés
Subdirector de Innovación y Servicios
Tecnológicos



Diego Alejandro Ahumada Forigua
Subdirector de Metrología Química y
Biomedicina

Elaboró: Cecil Vega Espinoza
Juliana Serna Saíz
Katherin Holguin Agudelo

Revisó: Antonio García Tarquino
Gustavo Gómez Escobar
Luis Felipe Santos Becerra(Observador)
Michael Nicolas Vanoy