

NORMA VENEZOLANA

COVENIN
2967:2002

CENTROS DE ADIESTRAMIENTO Y/O CALIFICACIÓN DE PERSONAL EN ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS. REQUISITOS

(1^{ra} Revisión)



PRÓLOGO

La presente norma sustituye totalmente a la Norma Venezolana **COVENIN 2967:1992 Centros de adiestramiento y/o calificación de personal en ensayos no destructivos. Requisitos**, fue revisada de acuerdo a las directrices del Comité Técnico de Normalización **CT22 Ensayos no destructivos**, a través del convenio para la elaboración de normas suscrito entre **Asociación Venezolana de Ensayos no Destructivos-ASOVEND** y **FONDONORMA**, siendo aprobada por FONDONORMA en la reunión del Consejo Superior **Nº 2002-11** de fecha **27/11/2002**.

En la revisión de esta norma participaron las siguientes entidades: ASOVEND; CICONTROL; S.D. INTERNATIONAL; CETEND; PROBE; ASLOPS57, C.A.

Depósito Legal: LF55520026583373
ISBN: 980-06-3112-7
ICS: 19.100

**NORMA VENEZOLANA
CENTROS DE ADIESTRAMIENTO Y/O
CALIFICACIÓN DE PERSONAL EN ENSAYOS NO
DESTRUCTIVOS. REQUISITOS**

**COVENIN
2967:2002
(1^{ra} Revisión)**

1 OBJETO

1.1 Esta Norma Venezolana establece los requisitos mínimos que deben cumplir los centros que realicen actividades de adiestramiento y calificación de personal para la ejecución de Ensayos No Destructivos (END).

1.2 Esta Norma Venezolana debe ser utilizada por el centro certificador para la evaluación de los centros que realicen actividades de adiestramiento y calificación de personal en END.

2 REFERENCIAS NORMATIVAS

La siguiente norma contiene disposiciones que al ser citadas en este texto, constituyen requisitos de esta Norma Venezolana. La edición indicada estaba en vigencia en el momento de esta publicación. Como toda norma está sujeta a revisión, se recomienda a aquellos que realicen acuerdos con base en ella, que analicen la conveniencia de usar la edición más reciente de la norma citada seguidamente.

COVENIN 1999:1999 / ISO 9712 Requisitos para la calificación y certificación de personal en ensayos no destructivos.

3 DEFINICIONES

Para los propósitos de esta norma se aplican las definiciones contenidas en la norma COVENIN 1999.

4 REQUISITOS

Los requisitos que deben cumplir los centros de adiestramiento y/o calificación de personal en END son los siguientes:

4.1 Organización

4.1.1 Los centros deben ser entidades legalmente identificables.

4.1.2 Los centros deben tener una estructura organizacional definida a través de organigramas adecuados y actualizados, que les permita mantener la capacidad de ejecutar satisfactoriamente las funciones técnicas por las cuales será reconocido.

4.1.3 Los centros deben tener definidas las funciones y responsabilidades de su personal, las cuales deben estar asignadas a personas capacitadas para su correcto desempeño, en relación con los métodos en los cuales los centros pretenden ser reconocidos.

Los centros deben estar en capacidad de abarcar al menos un método de los señalados a continuación, sin estar limitados a: corrientes inducidas (ET), líquidos penetrantes (PT), partículas magnéticas (MT), radiografía industrial (RT), ultrasonido industrial (UT), ensayo de fuga (LT) y ensayos visual (VT).

4.1.4 Es responsabilidad de los centros, asegurar que solo realizarán las actividades para las cuales estén adecuadamente autorizados por el centro certificador.

4.2 Personal

4.2.1 Los centros deben disponer del personal con la educación, capacitación, conocimiento técnico y experiencia de acuerdo con el servicio que ofrecen.

4.2.2 Se debe mantener un registro del personal, con su curriculum vitae.

COVENIN 2967:2002

4.2.3 El personal adscrito a los centros debe contar con cursos de actualización y perfeccionamiento en los métodos y técnicas correspondientes.

4.3 Equipos, instalaciones y materiales

4.3.1 Los centros deben contar con las instalaciones, equipos y materiales adecuados y acorde con las actividades a desarrollar (véase Anexo A).

4.3.2 Se debe disponer de un inventario actualizado de los aparatos y equipos a utilizar. Un registro de cada equipo que debe incluir: nombre del equipo, fabricante, modelo, serial, control de calibración y mantenimiento, rango de operación y calibración, tolerancias admisibles o sensibilidad máxima, fuente de verificación.

4.3.3 Todos los equipos deben estar correctamente mantenidos para asegurar la protección contra la corrosión y otras causas de deterioro.

4.3.4 Cualquier equipo que haya sido sometido a una sobrecarga o manejo incorrecto o que produzca resultados dudosos, o que se haya demostrado por calibración u otro medio que es defectuoso, debe ser retirado de servicio y rotulado. El equipo se debe mantener en esta situación, hasta que sea reparado y se demuestre por medio de ensayos o calibración, que está cumpliendo satisfactoriamente su función.

4.3.5 Los equipos de medición y ensayos utilizados deben ser calibrados de acuerdo con procedimientos escritos y programas preestablecidos.

4.3.6 Debe existir evidencia de las calibraciones efectuadas a equipos y/o instrumentos por medio de etiquetas y registros. En caso de no ser procedente la calibración, se debe indicar directamente en el equipo a través de registros sobre esta condición.

4.3.7 Se deben utilizar patrones de referencia certificados por un organismo reconocido y deben ser utilizados por los centros únicamente para la calibración.

4.3.8 Los centros deben disponer de los materiales y reactivos consumibles necesarios para todos los ensayos que en ellos se realizan y emplear un sistema de identificación para evitar confusiones y errores (véase Anexo A).

4.3.9 Los materiales consumibles, tales como películas, líquidos penetrantes, partículas magnetizables, reveladores, deben cumplir los requerimientos de calidad y vida útil, generalmente aceptados o establecidos.

4.3.10 Las condiciones de almacenamiento de los materiales y reactivos, deben ser adecuados de forma que se preserven las condiciones de calidad y seguridad.

4.3.11 Los centros deben disponer de un inventario actualizado de materiales, reactivos y repuestos.

4.4 Patrones o piezas de ensayos para entrenamiento y calificación

4.4.1 Para el momento del entrenamiento y/o calificación los centros deben contar con:

- a) Piezas y/o patrones de referencia para calibración
- b) Piezas de ensayo con discontinuidades artificiales y/o naturales

NOTA: El centro debe garantizar que las piezas empleadas para exámenes de calificación no serán empleadas en capacitación. En el Anexo B se hace referencia a algunas piezas de demostración para adiestramiento y examen.

4.4.2 Los centros deben poseer instrucciones escritas de uso y características de las diferentes piezas de ensayos de demostración para adiestramiento y calificación.

4.4.3 Todas las piezas o patrones de ensayo deben estar correctamente mantenidos para asegurar la protección contra la corrosión y otras causas de deterioro. Así como una adecuada identificación y almacenamiento que permita un control de las mismas, además se debe restringir el acceso a personas no autorizadas a las piezas para examen.

4.5 Documentación y registro

4.5.1 Los centros deben tener instrucciones documentadas sobre el uso y funcionamiento de todo los equipos.

4.5.2 Los requisitos para adiestramiento y/o calificación del personal para cada nivel y método de END deben ajustarse a la norma COVENIN 1999.

4.5.3 El centro debe disponer de un sistema de control de documentación que este:

- a) Actualizado periódicamente
- b) Disponible al inicio del adiestramiento
- c) Debidamente ordenado e identificado

4.5.4 Los centros deben mantener un archivo ordenado, que contenga todos los códigos, especificaciones, normas y textos bajo los cuales desarrollan su actividad.

4.5.5 Los centros deben mantener un sistema de registros capaz de demostrar la aplicación y la efectiva realización de las acciones de adiestramiento y/o calificación. Estos registros deben contener como mínimo los siguientes aspectos:

4.5.5.1 Cursos dictados, para cada participante:

- a) Lugar y periodo de realización del curso
- b) Nombre, contenido y número de horas del curso
- c) Resultados de las evaluaciones
- d) Registro de asistencia
- e) Nombre del instructor
- f) N° del diploma

4.5.5.2 Para la calificación, para cada aspirante:

- a) Copia del documento de identificación
- b) Copia de documentos probatorios de escolaridad
- c) Síntesis curricular
- d) Experiencia documentada
- e) Demostración de adiestramiento
- f) Demostración de aptitud visual (norma COVENIN 1999)
- g) Instrumentos de evaluación con sus resultados
- h) Copia de la constancia de calificación emitida por el jurado calificador

4.6 Procedimiento de evaluación y calificación

Los centros deben poseer procedimientos escritos que le permitan el desarrollo y control de los procesos de adiestramiento y/o calificación.

4.7 Locales

4.7.1 Los centros deben disponer de locales adecuados para las actividades a realizar.

4.7.2 Los centros deben disponer de locales e instalaciones donde se aprecie orden, limpieza y mantenimiento.

4.7.3 Los centros deben cumplir con las normas de seguridad necesarias y aplicables para una estructura de esa naturaleza.

ANEXO A

EQUIPOS Y MATERIALES CONSUMIBLES MÍNIMOS PARA PRÁCTICAS

Equipos	Materiales	
	Permanentes	Consumibles
A. Líquidos penetrantes: Lampara de luz ultravioleta Fotómetro Fotómetro U.V.	Probetas y patrones	Diferentes tipos de: • Limpiadores • Penetrantes • Reveladores • Removedores
B. Partículas magnéticas: Lampara de luz ultravioleta Fotómetro (luxómetro) Fotómetro U.V. Electroimán AC/CD Medidor de campo magnético	Probetas y patrones Juego de embudo para decantación	Materiales de limpieza o Agentes dispersantes Partículas magnetizables secas y húmedas
C. Radiografía industrial: Equipo de Rayos X ó Equipo de Rayos Gamma Cuarto oscuro equipado Negatoscopio Monitor de radiación Densitómetro Cinta métrica	Radiografías de referencia Indicadores de calidad de imagen Probetas y patrones Comparador de densidades	Dosímetros Letras y números de plomo Películas Pantalla de plomo Reactivos químicos Cinta adhesiva
D. Ultrasonido: Equipos de ultrasonido Medidor de espesores Palpadores con conexiones Tanque de inmersión	Probetas Patrones (V1, V2) Bloques de referencia	Acoplantes Zapatitas
E. Corrientes inducidas (EDDY): Equipos de corrientes EDDY Sonda y bobinas Palpadores	Probetas patrones	Teflón Cinta adhesiva
F. Inspección visual: Endoscopio: Rígido/Flexible Luz artificial portátil, puntuales y difusas Juego de espejos Comparadores Luxómetro Lupas Cámara fotográfica Cinta métrica	Plomada	Películas fotográficas Lápiz Papel video
G. Ensayo de fuga Fuente luminosa puntual Tanque Medidores de presión Bombas de vacío Compresor Detector de Halógenos Espectrómetro de masas de Helio con accesorios Detector de centelleo	Fugas calibradas Mangueras, bridas Correctores rápidos Empacaduras	Solución jabonosa Líquidos penetrantes Freón Helio Gas radiactivo

ANEXO B

PIEZAS DE DEMOSTRACIÓN PARA ADIESTRAMIENTO Y EXAMEN

Método de ensayo	Piezas
1. Líquidos penetrantes	- Bloque de calibración para verificación de la sensibilidad (reconocido internacionalmente). - Piezas de ensayo con discontinuidades reales y artificiales. - Piezas de planchas soldadas. - Piezas conformadas. - Piezas con acabado superficial.
2. Partículas magnéticas	- Piezas de referencia para calibración. - Bloque de verificación de sensibilidad. - Piezas de ensayo con discontinuidades. - Piezas para verificación de falsas indicaciones. - Piezas soldadas. - Piezas fundidas. - Piezas forjadas. - Piezas maquinadas. - Pieza con recubrimiento de pintura. - Pieza para magnetización longitudinal. - Pieza para magnetización circular. - Pieza para puntos de contacto.
3. Radiografía industrial	- Bloque escalonado de acero. - Bloque escalonado de aluminio. - Pieza de ensayo para calibración. - Pieza de ensayo con discontinuidades. - Placas soldadas de acero, aluminio y de diversos espesores. - Tubos de acero soldado de diversos diámetros. - Piezas fundidas.
4. Ultrasonido	- Bloques de diferentes tipos de material para demostración de impedancia. - Cuña de flexiglas para verificar la Ley de Snell. - Bloque para demostración del principio de conversión del modo. - Piezas e referencia para calibración. - Bloques patrón de calibración. - Bloques de calibración para fundiciones. - Bloques patrón de aluminio. - Bloque escalonado de diferentes espesores. - Bloque para trazar curvas de referencia. - Piezas de ensayos con discontinuidades. - Chapa de medición de espesores. - Placas planas con soldadura a tope. - Tubos soldados a tope con $\varnothing > 215$ mm y $e > 15$ mm. - Soldadura de junta en (T). - Soldadura (Y). - Pieza fundida o forjada. - Pieza placa-tubo con junta (T). - Piezas con recubrimiento o enchapado. - Pieza soldada de acero inoxidable austenítico. Probetas con diferentes discontinuidades (aluminio, acero inoxidable, fundición, bronce, latones, cobre).

ANEXO B

PIEZAS DE ENSAYO DE DEMOSTRACIÓN PARA ADIESTRAMIENTO Y EXAMEN

(Continuación)

Método de ensayo	Piezas
4. Ultrasonido	- Piezas de referencia para calibración. - Probeta con distintas rugosidades y dadas a diferentes distancias. - Probetas con características semejantes. - Piezas de ensayos con discontinuidades. - Placas soldadas a tope. - Tubos soldados a tope. - Soldaduras en (T). - Piezas forjadas. - Piezas de fundición (arena, coquilla, inyección). - Piezas fracturadas en servicio.
5. Corrientes inducidas (EDDY)	- Bloques de acero austenítico. - Bloques de acero. - Bloques de aluminio.
6. Fuga	- Recipientes soldados. - Planchas soldadas.

Participaron en la revisión de esta norma: Blanco, Juan; Corona, Arelis; López, Julio; López, Nelson; Pereira, Demian, Raguza, Salvador; Saint-Surin, Herve; Serrano, Carlos.

**COVENIN
2967:2002**

**CATEGORÍA
B**

FONDONORMA
Av. Andrés Bello Edif. Torre Fondo Común Pisos 11 y 12
Telf. 575.41.11 Fax: 574.13.12
CARACAS

publicación de: 
FONDONORMA

Depósito Legal: LF55520026583373
ISBN: 980-06-3112-7
ICS: 19.100

RESERVADOS TODOS LOS DERECHOS
Prohibida la reproducción total o parcial, por cualquier medio.

Descriptores: Ensayo no destructivo, calificación, personal.