

**NORMA
VENEZOLANA**

**COVENIN
3532:1999**

**CALZADO DE SEGURIDAD
PARA EL COMBATE DE
INCENDIOS ESTRUCTURALES**



FONDONORMA

PRÓLOGO

La presente norma fue elaborada de acuerdo a las directrices del Comité Técnico de Normalización **CT6 Seguridad, Higiene y Protección**, por el Subcomité Técnico **SC7 Asuntos Técnicos Bomberiles** y aprobada por **FONDONORMA** en la reunión del Consejo Superior N° 1999-13 de fecha 14/12/1999.

En la elaboración de esta norma participaron las siguientes entidades:
Cuerpo de Bomberos Distrito Federal (Prevención e Investigación;
Materiales Peligrosos); Cuerpo de Bomberos del Este; BCV.

**NORMA VENEZOLANA
CALZADO DE SEGURIDAD PARA EL
COMBATE DE INCENDIOS
ESTRUCTURALES. REQUISITOS**

**COVENIN
3532:1999**

1 OBJETO

1.1 Esta norma establece los requisitos mínimos de diseño y desempeño, y métodos de ensayo para el calzado de seguridad diseñado para mitigar efectos ambientales adversos sobre el pie y el tobillo durante el combate de incendios (*) estructurales.

1.2 Esta norma no es aplicable al calzado de seguridad especializado para control de emergencias con materiales peligrosos o combate de incendios de vegetación, y no proporciona criterios para calzado de seguridad para aproximación ni para protección contra agentes químicos, radiológicos o biológicos.

1.3 Esta norma no intenta que se use como especificaciones de compra o manufactura, sin embargo puede usarse como requisitos mínimos en las especificaciones de compra.

1.4 Esta norma es aplicable al calzado de seguridad a ser utilizado para el combate de incendios estructurales.

1.5 Los ensayos e inspecciones son utilizados para indicar el cumplimiento de los requisitos de esta norma y no deben ser considerados como niveles de protección establecidos para todas las situaciones a las cuales pueden exponerse los bomberos.

1.6 * El calzado de seguridad fabricado de acuerdo con esta norma está diseñado para mitigar los efectos ambientales adversos para el pie y el tobillo del bombero.

1.7 Nada de lo establecido por la presente norma restringe a cualquier autoridad o fabricante de exceder estos requisitos mínimos.

2 REFERENCIAS NORMATIVAS

Las siguientes normas contienen disposiciones que al ser citadas en este texto, constituyen requisitos de esta Norma Venezolana. Las ediciones indicadas estaban en vigencia en el momento de esta publicación. Como toda norma está sujeta a revisión se recomienda, a aquellos que realicen acuerdos en base a ellas, que analicen la conveniencia de usar las ediciones más recientes de las normas citadas seguidamente:

2.1 Normas Venezolanas COVENIN

COVENIN 39:1997 Calzado de seguridad. Requisitos.

2.2 Otras Normas

Hasta tanto no se aprueban las Normas Venezolanas COVENIN correspondientes deben consultarse las siguientes normas:

ASTM B 117-85, Standard Method of Salt Spray (Fog) Testing.

ASTM D 4966-89, Standard Test Method for Abrasion Resistance of Textile Fabrics.

ASTM F 1342-92, Standard Test Method for Resistance of Protective Clothing Materials to Puncture.

Federal Test Method Standard 191A, Textile Test Methods, 20 July 1978

FIA Standard 301, NBS Abrasion

(*) Un asterisco a continuación del numeral que designa un punto indica que existe material explicativo del mismo en el anexo A.

3 DEFINICIONES¹

3.1 * **Aprobado.** Aceptable por la "Autoridad Competente".

3.2 * **Autoridad Competente.** La "Autoridad Competente" es la organización, oficina o individuo responsable para emitir la "aprobación" de un equipo, una instalación o un procedimiento.

3.3 **Borde superior del calzado.** Límite superior del calzado, el cual comprende las asas de sujeción, el cuello y el refuerzo posterior.

3.4 **Calzado de seguridad para el combate de incendios estructurales.** Calzado que cumple con todos los requisitos establecidos en esta norma.

3.5 **Cambrillón.** Es la pieza de refuerzo al área central de la suela del calzado de seguridad (entre la plantilla y el piso), diseñado para proporcionar apoyo adicional al arco del pie al estar apoyado en un escalón de escalera de mano; evitando que el mismo doble en ese punto.

3.6 **Certificación / Certificado.** Un sistema por medio del cual una organización de certificación determina que un fabricante ha demostrado la habilidad de producir un producto que cumple los requisitos de esta norma, ha autorizado al fabricante para que use una etiqueta en productos listados que cumplen los requisitos de esta norma, y ha establecido un programa de seguimiento dirigido por la organización de certificación, como una prueba de los métodos que el fabricante utiliza para determinar el cumplimiento de los requisitos de esta norma.

3.7 **Combate de incendios estructurales.** Operaciones de combate de incendios, especializadas, que pueden incluir las actividades de rescate, supresión del fuego, y conservación de propiedad, en incidentes que involucren fuegos en edificios, espacios confinados, vehículos, naves, u otros que impliquen una situación de emergencia por incendios.

3.8 **Combate de incendios por aproximación.** Operaciones de combate de incendios, especializadas, que pueden incluir las actividades de rescate, supresión del fuego, y conservación de propiedad, en incidentes en los que se generen muy altos niveles de calor por conducción, convección y radiación, tales como incendios en aeronaves, incendios de grandes masas de gases y líquidos inflamables. Se requiere la protección térmica especializada contra la exposición a los niveles extremos de calor conductivo, convectivo y radiante para las personas involucradas en estas operaciones especializadas, debido al tiempo de estas operaciones y al radio de acción limitado de las mismas. Usualmente estas operaciones son exteriores, pero pueden combinarse con ataques interiores. (Véase también *combate externo de incendios, combate de incendios por penetración y combate de incendios estructurales*).

3.9 **Combate de incendios por penetración.** Operaciones de combate de incendios, extremadamente especializadas, que pueden incluir las actividades de rescate, supresión del fuego, y conservación de propiedad, en incidentes en los que se generen muy altos niveles de calor por conducción, tales como incendios en aeronaves, incendios de grandes masas de gases y líquidos inflamables. Se requiere la protección térmica altamente especializada contra la exposición a los niveles extremos de calor conductivo, convectivo y radiante para las personas involucradas en estas operaciones extraordinariamente especializadas, debido al tiempo de estas operaciones y a que estas personas podrían atravesar las llamas. Usualmente estas operaciones son operaciones exteriores. No implica combate de incendios estructurales. (Véase también *combate externo de incendios, combate de incendios por aproximación o combate de incendios estructurales*).

3.10 **Combate exterior de incendios.** Operaciones de combate exterior de incendios, limitadas y especializadas, para incidentes en los que se generen calor por conducción, convección y radiación, tales como incendios de masas de gases y líquidos inflamables. Se requiere la protección térmica especializada contra la exposición a altos niveles de calor radiante para las personas involucradas en tales operaciones, debido al propósito limitado de estas operaciones y la mayor distancia entre el fuego y el lugar donde se desarrollan dichas operaciones. No implica combate de incendios por penetración, combate de incendios por aproximación o combate de incendios estructurales. (Véase también *combate de incendios por penetración, combate de incendios por aproximación o combate de incendios estructurales*).

3.11 **Cuerpo superior.** Parte del calzado de seguridad, que incluye pero no está limitada a la puntera de seguridad, el empeine, los laterales, el refuerzo posterior, el cuello, y otras diferentes a la suela, el cambrillón, la plantilla especial y la plantilla del calzado.

3.12 **Cumplimiento de la norma.** Que alcanza o excede todos los requisitos exigidos por esta norma.

3.13 **Debe.** A efectos de esta Norma indica un requisito obligatorio.

¹Para definiciones relativas a partes del calzado de seguridad, véase la figura 1.

3.14 Debería. Indica una recomendación o indicación aconsejable pero no obligatoria.

3.15 Etiqueta del producto. Una etiqueta o marca fijada al calzado de seguridad por el fabricante, que contiene información general acerca del producto, advertencias, cuidado, mantenimiento, o datos similares. Esta etiqueta del producto no es la etiqueta de la organización de certificación, símbolo, o identificación de la marca; sin embargo, la etiqueta de la organización de certificación, el símbolo, o la identificación de la marca pueden fijarse a ella o pueden ser parte de la misma. (Véase también *Etiquetado*.)

3.16 Etiquetado. Equipo o material al cual se ha fijado una etiqueta, símbolo u otra marca identificando a una organización acreditada por la "Autoridad Competente" e involucrada en la evaluación del producto, que mantiene la inspección periódica de la producción del equipo o material etiquetado y que por medio de dicho etiquetado el fabricante indica cumplimiento con normas apropiadas o desempeño de acuerdo a una manera especificada.

3.17 Fusión. Cambio de un cuerpo del estado sólido al líquido, o su consumo, por acción del calor.

3.18 Goteo. Que se precipita en gotas, salpica.

3.19 * Listado. Equipo o material incluido en una lista publicada por una organización acreditada por la "Autoridad Competente" e involucrada con la evaluación del producto, que mantiene la inspección periódica de la producción del equipo o material etiquetado y que por medio de dicho etiquetado el fabricante indica cumplimiento con normas apropiadas o desempeño de acuerdo a una manera especificada.

3.20 Organización de certificación. Ente independiente de tercera parte, que determina el cumplimiento del producto con los requisitos de esta norma, con un programa de etiquetado/listado/seguimiento.

3.21 Plantilla especial. Pieza situada entre la suela y la plantilla del calzado, y que previene la penetración de objetos punzo-penetrantes en la planta del pie.

3.22 Plantilla. Parte interior del calzado de seguridad, en contacto con la planta del pie, diseñada para proporcionarle apoyo y comodidad.

3.23 Programa de seguimiento. El muestreo, las inspecciones, ensayos, u otras medidas dirigidas periódicamente por la organización de certificación para determinar el cumplimiento continuo de los requisitos de esta norma.

3.24 Puntera de seguridad. Refuerzo que se coloca en el área del calzado que cubre los dedos del pie, y que debe diseñarse a base de un material que sea resistente al impacto y a la compresión.

Suela o piso. La superficie inferior externa del calzado, que incluye el tacón.

4 CERTIFICACIÓN

4.1 General

4.1.1 El calzado de seguridad que se etiqüete conforme a esta norma debe cumplir o exceder todos los requisitos especificados en esta norma.

4.1.2 Toda certificación debe ser realizada por una organización de certificación nacional o internacional acreditada.

4.1.3 El calzado conforme a esta norma debe etiquetarse y listarse. Dicho calzado debe tener una etiqueta de producto o etiqueta que reúna los requisitos especificados en el punto 4.5.

4.2 Programa de la certificación

4.2.1 * La organización de certificación no debe ser propiedad o estar controlada por fabricantes o vendedores del producto que se certifica. La organización de certificación se debe dedicar principalmente a la actividad de certificación y no debe tener un interés monetario en la rentabilidad final del producto.

4.2.2 La organización de certificación debe negarse a certificar productos que no cumplan todos los requisitos de esta norma.

4.2.3 * En las condiciones contractuales entre la organización de certificación y el fabricante debe especificarse que el etiquetado dependerá de que el producto cumpla con todos los requisitos exigidos por esta norma. No se debe emitir certificaciones condicionales, temporales o parciales. Los fabricantes no están autorizados a utilizar etiquetas o

referencias a la organización de certificación en productos que no cumplan con todos los requisitos exigidos por esta norma.

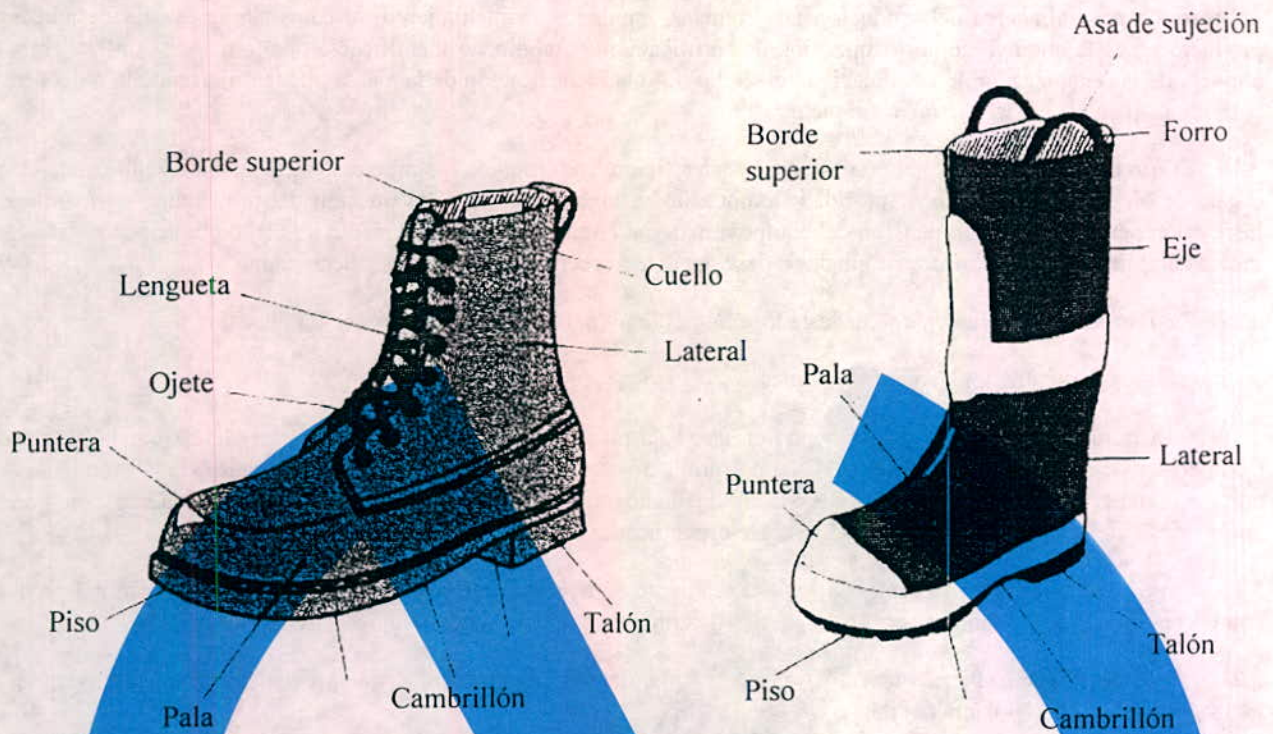


Figura 1. Identificación de términos del calzado

4.2.4 * Para la certificación, debe disponerse de instalaciones de laboratorio, materiales y equipos apropiados para realizar las pruebas correspondientes; debe establecerse un programa de calibración para todos los instrumentos utilizados, y deben utilizarse procedimientos para asegurar el control adecuado de todas las pruebas. Deben seguirse buenas prácticas respecto al uso de manuales de laboratorio, hojas de datos técnicos, rutinas de calibración, verificación de desempeño, pruebas de eficiencia, calificación y programas de entrenamiento para el personal.

4.2.5 Debe exigirse a los fabricantes establecer y mantener un programa de inspección de la producción y de prueba, tal como se especifica en el punto 4.4.

4.2.6 El fabricante y la organización de certificación deben evaluar cualquier cambio que afecte la forma, propiedades o función del producto certificado, para determinar que el mismo continúe certificado de acuerdo a esta norma.

4.2.7 * La certificación del producto debe incluir una inspección continua del programa, con al menos dos visitas de inspección aleatorias y no anunciadas en un periodo de doce meses.

4.2.8 La organización de certificación debe tener un programa para investigación en campo de los informes de mal desempeño o fallas de los productos listados.

4.2.9 Los procedimientos operativos de la organización de certificación deben proveer al fabricante de un mecanismo para apelar las decisiones. El procedimiento debe incluir la presentación de información de ambas partes involucradas en una controversia, ante un jurado de apelaciones designado.

4.2.10 La organización de certificación debe estar en posición de utilizar medios legales para proteger la integridad de su nombre y etiqueta. El nombre y la etiqueta deben ser marcas registradas y protegidas legalmente.

4.3 Inspección y Prueba

4.3.1 La organización de certificación debe establecer, junto con el fabricante, niveles de muestreo para prueba e inspección, para asegurar una razonable y aceptable confiabilidad, así como un nivel razonable de seguridad de que el producto certificado cumple con todos los requisitos exigidos por esta norma. Esta información debe suministrarse al comprador.

4.3.2 Las pruebas para determinar que los materiales y componentes cumplen con los requisitos especificados en el Punto 6 de esta norma deben ser realizados con muestras representativas de los materiales y componentes usados en la construcción del calzado de seguridad de acuerdo a la Norma Venezolana COVENIN 3133-1:1997 Procedimiento de muestreo para inspección por atributos. Parte 1: Planes de muestreo indexados por nivel de calidad aceptable (NCA) para inspección lote por lote. La organización de certificación podrá también utilizar muestras de materiales cortados de calzados de seguridad representativos.

4.4 El Programa de Aseguramiento de la Calidad del Fabricante

4.4.1 El fabricante debe establecer y mantener un programa de aseguramiento de la calidad que incluya una inspección documentada y un sistema de rechazo del producto. El fabricante debe poseer un sistema de inspección para sustentar la conformidad del producto de acuerdo a esta norma.

4.4.2 El fabricante debe mantener registros escritos de las inspecciones e instrucciones de pruebas. Las instrucciones deben indicar los procedimientos para la inspección y prueba de materiales, los procesos de trabajo y los productos terminados. Los criterios para la aceptación y rechazo de materiales, los procesos, y el producto terminado deben ser parte de las instrucciones de prueba.

4.4.3 El fabricante debe mantener registros de todas las pruebas de aceptación/rechazo. Los archivos de dichas pruebas deben indicar la disposición del material o producto rechazado.

4.4.4 El sistema de inspección del fabricante debe suministrar y mantener procedimientos que aseguren el uso de los últimos diseños, especificaciones, e instrucciones que fueron utilizadas para la fabricación, la inspección y pruebas del producto terminado.

4.4.5 El fabricante debe, como parte del programa de aseguramiento de la calidad, mantener un programa de calibración de todos los instrumentos utilizados, para asegurar el apropiado control de las pruebas. El programa de calibración debe documentar datos tales como la fecha de calibración y la verificación del desempeño.

4.4.6 El fabricante debe mantener un sistema para identificar un nivel adecuado de inspección de los componentes, materiales, procesos de trabajo y productos terminados.

4.4.7 El fabricante debe establecer y mantener un sistema para control de material no conforme, incluyendo procedimientos para la identificación, separación y disposición del material rechazado. Todo el material o producto no conforme debe identificarse para prevenir su uso, envío o mezcla con productos conformes.

4.4.8 El programa de aseguramiento de la calidad del fabricante y sus procedimientos deben ser auditados por una tercera parte, un organismo de Certificación, la cual determinará si el Programa es suficiente para asegurar el continuo cumplimiento de los estándares exigidos al producto.

4.5 Etiquetado del Producto

4.5.1 El calzado de seguridad debe poseer una etiqueta firme y permanentemente fijada a cada elemento del par, y sobre el cual se deben imprimir como mínimo las siguientes advertencias e informaciones, en letras de al menos 1,5 mm (1/16 pulg) de altura.

“ESTE CALZADO CUMPLE LOS REQUISITOS DE LA NORMA VENEZOLANA COVENIN XXXX:YYYY CALZADO DE SEGURIDAD PARA EL COMBATE DE INCENDIOS ESTRUCTURALES. REQUISITOS.

ADVERTENCIA

EI CALZADO DE SEGURIDAD NO DEBE UTILIZARSE COMO ÚNICA PROTECCIÓN PARA OPERACIONES DE COMBATE DE INCENDIOS ESTRUCTURALES; SE REQUIERE ADICIONALMENTE EL USO DE CASCO, CHAQUETA, PANTALÓN, GUANTES, EQUIPO DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA AUTOCONTENIDO, SISTEMA DE SEGURIDAD DE ALERTA PERSONAL. ESTE CALZADO POR SÍ SOLO NO PUEDE PROPORCIONAR PROTECCIÓN PARA COMBATE DE INCENDIOS POR APROXIMACIÓN, COMBATE DE INCENDIOS POR PENETRACIÓN, PROTECCIÓN CONTRA AGENTES QUÍMICOS, PROTECCIÓN RADIOLÓGICA, O AGENTES BIOLÓGICOS. LOS USUARIOS DEBEN LIMPIAR Y MANTENER ESTE CALZADO DE ACUERDO CON LAS INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE. NO SE DEBE MODIFICAR O REEMPLAZAR NINGÚN COMPONENTE DE ESTE CALZADO CON COMPONENTES O ACCESORIOS DIFERENTES A LOS QUE ESTÁN CERTIFICADOS. CUALQUIER MODIFICACIÓN O REEMPLAZO VA EN CONTRA DEL

CUMPLIMIENTO DE LA NORMA VENEZOLANA COVENIN XXXX. NINGÚN CALZADO DE SEGURIDAD PUEDE PROPORCIONAR PROTECCIÓN COMPLETA BAJO TODAS LAS CONDICIONES.—TENGA EXTREMO CUIDADO EN TODAS LAS OPERACIONES DE CONTROL DE EMERGENCIA. EL INCUMPLIMIENTO DE ESTAS ADVERTENCIAS PUEDE RESULTAR EN SERIAS LESIONES O LA MUERTE”.

Nombre del fabricante.

Número del lote de fabricación u otro método que identifique la fecha de fabricación.

País origen.

Denominación del modelo o número de inventario.

Tamaño y peso.

“NO QUITAR ESTA ETIQUETA”

4.5.2 La etiqueta del calzado de seguridad debe contener la etiqueta de certificación en cada elemento del par, el símbolo o la marca de identificación de la organización de certificación, que señale el cumplimiento de todos los requisitos exigidos por esta norma. La etiqueta, el símbolo o la marca de identificación deben estar impresas en letras de al menos 6,0 mm (¼ pulg) de altura.

4.5.3 Todas las partes de la etiqueta deben estar impresas en idioma español.

4.5.4 Todas las etiquetas se fijarán permanentemente al calzado de seguridad mediante estampado, encolado, cosido o repujado.

4.6 Información del usuario

4.6.1 El fabricante de calzado de seguridad, certificado conforme a esta norma, proporcionará, con cada par, las instrucciones para el almacenamiento, el marcado, la inspección, el mantenimiento, y el criterio de desincorporación. También deben estar incluidas instrucciones para la limpieza y secado, incluyendo las advertencias aplicables con respecto a los detergentes, jabones, aditivos de limpieza y blanqueado.

4.6.2 El fabricante debe proporcionar al comprador, a solicitud de este último, la declaración con respecto a la resistencia de los materiales del calzado al ataque por productos químicos que puedan ser especificados por el comprador. En caso de proporcionar tal información, el fabricante describirá los productos químicos probados, los métodos de la prueba utilizados, y los resultados de las pruebas realizadas.

5 REQUISITOS DE DISEÑO

5.1 Configuración

5.1.1 El calzado de seguridad debe consistir de suela con tacón, un cuerpo superior con forro, una plantilla especial resistente a la penetración, y una puntera de seguridad, permanentemente fijada al calzado, y resistente al impacto y a la compresión.

5.1.2 El calzado de seguridad no debe tener menos de 20,3 cm (8,0 pulg) de altura, medida entre el plano de la superficie de apoyo y el punto más bajo del cuello.

5.1.3 El plano frontal del tacón no debe tener una altura inferior a 1,27 cm (0,5 pulg) o superior a 2,54 cm (1,0 pulg). El ángulo del plano frontal del tacón no debe tener una inclinación menor de 90 grados ni mayor de 135 grados. Los planos laterales y posterior del tacón deben ser verticales y los bordes deben estar distanciados exactamente 1,27 cm (0,5 pulg) medidos desde el perímetro del cuerpo superior.

5.1.4 La plantilla especial cubrirá totalmente el área de la plantilla del calzado.

5.2 Tamaño

5.2.1 El calzado de seguridad estará disponible en las siguientes tallas:

Hombres: 37 - 46, incluyendo tallas intermedias y al menos dos anchuras para cada talla.

Mujeres: 35 - 42, incluyendo tallas intermedias y al menos dos anchuras para cada talla.

5.2.2 El fabricante debe suministrar al comprador por cada modelo o estilo de calzado, una tabla en donde se mencionan los valores referenciales de la longitud del dedo, longitud del arco y ancho del pie. Dichos valores serán medidos en base a los expedientes de la Sociedad Científica de Medidas del Pie de Brannock.

5.2.3 Deben utilizarse hormas o moldes específicos para la fabricación de tallas completas o intermedias, para proveer un ajuste adecuado.

5.3 Construcción

5.3.1 Ninguna pieza metálica podrá penetrar desde el exterior a cualquier punto de la plantilla o al forro del calzado de seguridad.

5.3.2 No debe utilizarse ninguna pieza metálica, que incluya pero no este limitada a clavos o tornillos, en la construcción o ensamblaje de la suela con tacón a la plantilla especial, la plantilla o el cuerpo superior del calzado.

6 REQUISITOS DE DESEMPEÑO

6.1 Serie de pruebas

6.1.1 El calzado de seguridad debe probarse tal como se especifica en el punto 7.2, Prueba de Resistencia al Calor, de esta norma. Ninguna parte de calzado de seguridad debe fundirse, y todos los accesorios deben mantener su funcionalidad. Las etiquetas deben permanecer fijadas y legibles a simple vista.

6.1.2 Todas las partes metálicas del calzado de protección, que incluyen pero no están limitadas a la puntera de seguridad, cambrillón, plantilla especial y accesorios deben ser probadas tal cual se especifica en el punto 7.8, Prueba de Resistencia a la Corrosión, de esta norma. Metales inherentemente resistentes a la corrosión, que incluyen pero no están limitados al acero inoxidable, latón, cobre, aluminio, y zinc, no deben mostrar en su superficie corrosión u oxidación. Los metales ferrosos tampoco deben mostrar corrosión en el metal base. Los accesorios deben mantener su funcionalidad.

6.1.3 El calzado de seguridad no debe permitir perforaciones a través del área de la suela y el tacón al ser probado, tal cual se especifica en el punto 7.9, Prueba de Resistencia a la Penetración, de esta norma.

6.1.4 El calzado de seguridad no debe fugar una corriente eléctrica superior a 5,0 mA al ser probado tal cual se especifica en la Sección 7.10, Prueba de Resistencia Eléctrica, de esta norma.

6.1.5 La puntera de seguridad debe probarse de acuerdo a el punto 7.10 (Compresión) y 7.11 (Impacto) de la Norma Venezolana COVENIN 39 Calzados de Seguridad. Requisitos. El requerimiento de compresión debe ser de 11.121 N (1135 kg). El requerimiento para impacto debe ser de 101,7 J (75 pie-libra).

6.1.6 El cuerpo Superior del calzado de seguridad no debe permitir ningún corte a través del forro en cualquier punto cuando sea probado tal cual se especifica en el punto 7.3, Prueba de Resistencia al corte del Cuerpo Superior, de esta norma.

6.1.7 El cuerpo Superior del calzado de seguridad no debe permitir la perforación al aplicársele una fuerza promedio de 6 kg (13,2 lb) cuando sea probado de acuerdo con ASTM F 1342, *Norma sobre métodos de prueba de la resistencia a la penetración para materiales de calzado de seguridad*

6.1.8 El calzado de seguridad, incluyendo sus accesorios, debe tener una resistencia a la llama directa no menor de 2,0 segundos y no debe fundirse o gotear al ser probada tal como se especifica en el punto 7.11, Prueba de Resistencia a la Llama directa, de esta norma.

6.1.9 La suela con tacón del calzado de seguridad debe tener una rata de resistencia a la abrasión no menor de 65 al ser probada de acuerdo con la Norma de la Industria Americana del Calzado 301, *Abrasión NBS*.

6.1.10 La superficie de la plantilla del calzado de seguridad en contacto con el pie no debe exceder 44,0 °C (111,0 °F) al ser probada tal como se especifica en el punto 7.5, Prueba de Resistencia a la Conductividad Térmica, de esta norma.

6.1.11 La superficie del Forro del cuerpo superior del calzado de seguridad en contacto con la piel no debe exceder 44,0 °C (111,0 °F) al ser probada tal como se especifica en el punto 7.6, Prueba de Resistencia al Calor Radiante, de esta norma.

6.1.12 El exterior del Calzado de seguridad no debe mostrar signos de penetración de agua, al ser probada tal como se especifica en el punto 7.12, Prueba de Flexibilidad, de esta norma.

6.1.13 El cambrillón del calzado de seguridad no debe alcanzar una deflexión mayor de 0,6 cm (0,25 pulg) al ser probada tal como se especifica en el punto 7.7, Prueba de Flexión del Cambrillón, de esta norma.

6.1.14 Las etiquetas del calzado de seguridad deben permanecer en su lugar, deben ser legible, y no deben rasgarse o sufrir cualquier otro tipo de daños al ser probadas tal como se especifica en el punto 7.4, Prueba de Permanencia de la Etiqueta, de esta norma.

7 MÉTODOS DE ENSAYO

7.1 Acondicionamiento

7.1.1 Donde sea indicado, las muestras deben ser preacondicionadas de acuerdo con la sección 4: Condiciones Atmosféricas para Prueba, de la Norma Federal de Métodos de Prueba 191A, *Métodos de Prueba a Textiles*. Las pruebas deben comenzar no mas de 5,0 min después de que la muestra halla sido retirada del preacondicionamiento.

7.1.2 Donde sea indicado, las muestras deben ser preacondicionadas sumergiéndolas en agua corriente a 21 °C (70 °F) por no menos de 1,0 h. Las muestras deben escurrirse boca abajo por 5,0 min. La prueba debe realizarse no mas de 5,0 min después de que la muestra se halla escurrido.

7.2 Prueba de Resistencia al Calor

7.2.1 Las muestras del calzado de seguridad deben ser probadas luego de realizado el preacondicionamiento, de acuerdo con el punto 7.1.1.

7.2.2 El espécimen a ser probado será talla 42 de hombres, medio par.

7.2.3 El calzado de seguridad debe llenarse con vermiculita seca. Cualquier elemento de cierre debe cerrarse.

7.2.4 El horno de prueba debe ser un horno de flujo circulante horizontal, con dimensiones interiores mínimas de 61 cm x 61 cm x 61 cm (24 pulg x 24 pulg x 24 pulg). El horno de prueba debe tener una rata de flujo de aire de 38 a 76 m/min (125 a 250 pie/min), a temperatura y presión normales de 21 °C a 1 atmósfera (70 °F a 1 atmósfera), medidas en el punto central del horno. Una termocupla de prueba debe colocarse alineada con el eje medio horizontal de la muestra a ser probada. La termocupla debe estar equidistante entre el punto medio del eje vertical de la muestra colocada en el medio del horno y la pared interior del horno, por la cual ingresa el aire a la cámara de prueba. La Termocupla debe tener una sonda expuesto de tipo J o K 30 AWG. El horno debe calentarse y la temperatura de prueba en la termocupla estabilizada a 260 °C +6 °C/-0°C (500 °F +10 °F/-0°F) por un tiempo mínimo de 30 min.

7.2.5 La muestra debe colocarse en el centro del horno de prueba con la línea media frontal de la muestra contra el flujo de aire. La puerta del horno no debe permanecer abierta por más de 15 segundos. La circulación de aire debe interrumpirse mientras la puerta permanece abierta, y restituirse cuando la puerta esté cerrada. La exposición de la muestra comenzará cuando la lectura de la Termocupla regrese a 260 °C (500°F). El tiempo total de la recuperación no debe exceder 30 segundos. La lectura de la Termocupla debe permanecer en 260 °C +6 °C/-0°C (500 °F +10 °F/-0°F) por toda la duración de la prueba.

7.2.6 Después de un tiempo de exposición de 5 min, +15/-0 s, la muestra del calzado de seguridad debe retirarse del horno y permitirse su enfriamiento a la temperatura del ambiente por no menos de dos (2) min. La muestra debe examinarse entonces por fuera y por dentro para verificar fundición, y la funcionalidad de todos los accesorios debe evaluarse para determinar la aceptación o rechazo del producto. Se permitirá limpiar las etiquetas antes de determinar su legibilidad.

7.3 Prueba de Resistencia al corte del Cuerpo Superior

7.3.1 El aparato debe consistir en un marco formado por ángulos de metal y un brazo pivotante que baja una hoja afilada sobre la muestra, tal como se muestra en la figura 2. Un mecanismo de fijación debe montarse sobre la parte superior del marco para asegurar el brazo pivotante en posición neutral sobre la muestra. El mecanismo de fijación debe utilizarse cuando la hoja esté siendo remplazada o cuando la muestra esté siendo colocada en posición de prueba. La hoja debe montarse en un mecanismo de sujeción, en el extremo libre del brazo pivotante, tal como se muestra en la figura 3. La hoja debe montarse tal que su borde afilado sea tangencial a la superficie del material de la muestra. El brazo pivotante, la hoja y su mecanismo de sujeción deben ser calibrados a un peso total 7,6 kg (16,0 lb). La hoja debe fabricarse de acero endurecido para herramientas, con un borde que tiene un ángulo interno de 60 grados y un radio de curvatura de 0,025 mm (0,001 pulg), tal como se muestra en la figura 4. El conjunto de apoyo de la muestra consistirá en un bloque de madera suave de 5,1 cm x 5,1 cm x 10,2 cm (2,0 pulg x 2,0 pulg x 4.0 pulg) y una media caña de madera suave de 1,9 cm

(0,75 pulg) de diámetro, montada sobre el bloque tal como se muestra en la figura 5. Una tira de cuero suave de 0,13 cm (0,05 pulg) de espesor debe cubrir la caña y el bloque, tal como se muestra en la figura 5.

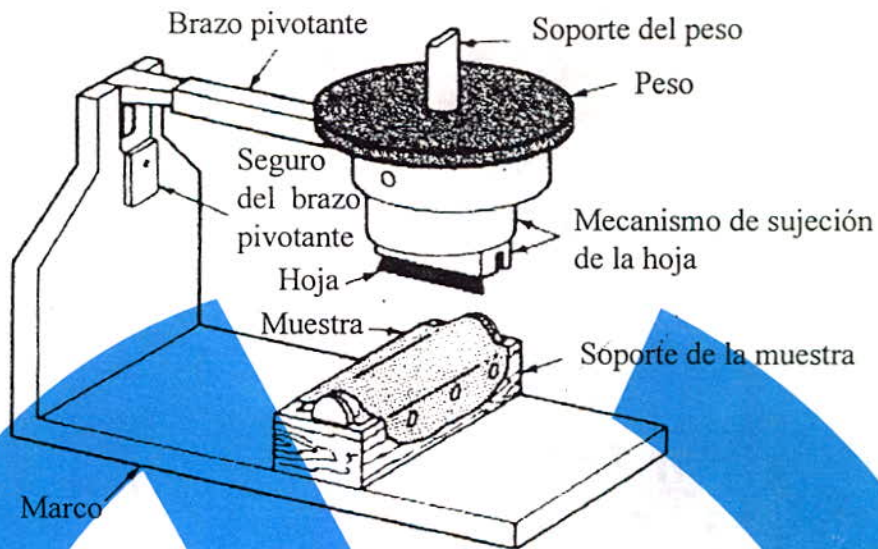


Figura 2. Aparato para prueba de Resistencia al Corte.

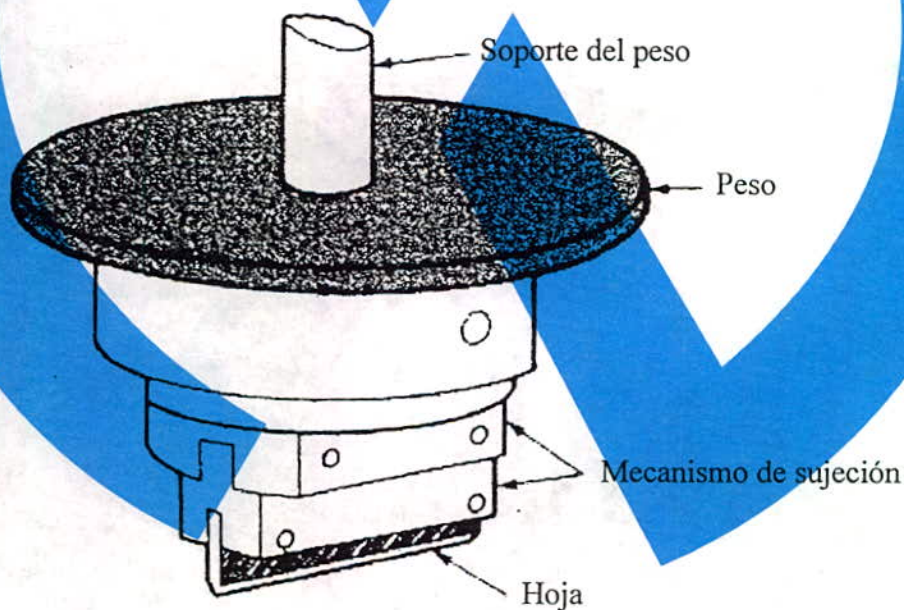


Figura 3. Aparato para prueba de Resistencia al Corte.
Detalle del sujetador de la hoja cortante

7.3.1.1 La precisión, o la geometría, del borde de la hoja debe supervisarse y controlarse estrechamente para prevenir cambios en las características de corte para asegurar una base consistente en la interpretación de los datos de corte. La hoja de prueba debe reemplazarse o afilarse cuando la precisión o geometría del borde de la hoja experimente cambios.

7.3.2 El calzado de seguridad debe probarse después de ser preconditionado de acuerdo con el punto 7.1.1.

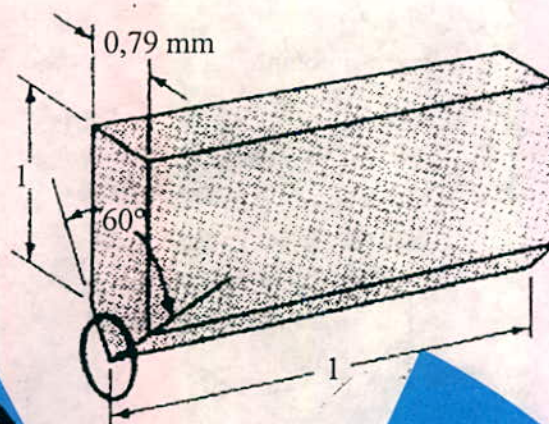


Figura 4. Aparato para prueba de Resistencia al Corte.
Detalle de la hoja cortante.

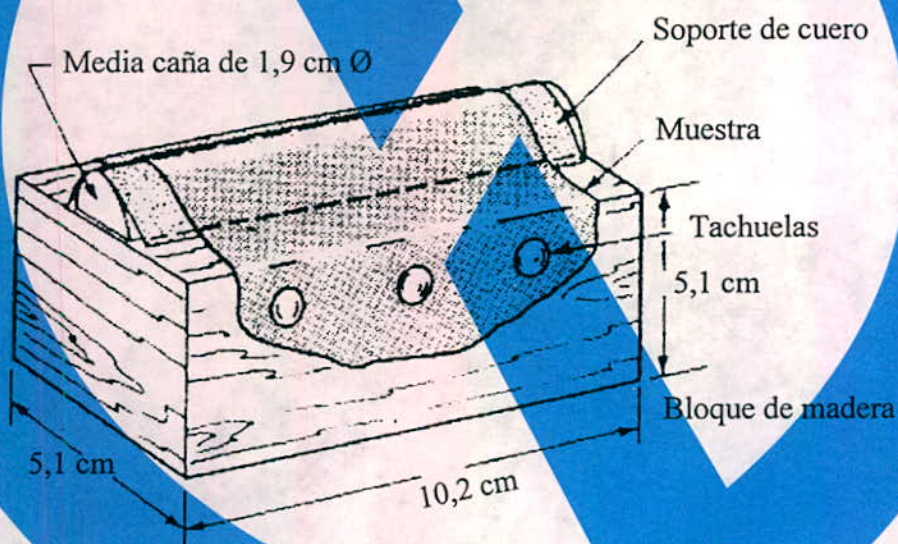


Figura 5. Aparato para prueba de Resistencia al Corte.
Detalle del soporte de la muestra

7.3.3 Deben tomarse muestras del empeine, los laterales, el refuerzo posterior y la lengüeta (si se encuentra presente). Si se utilizan materiales de diferentes espesores para otras áreas del cuerpo superior del calzado, estas áreas también deben ser probadas. Las muestras deben ser de 5,1 cm x 11,4 cm (2,0 pulg x 4,5 pulg).

7.3.4 La muestra debe orientarse tal que la superficie exterior normal sea la primera en ser alcanzada por el borde de la hoja de prueba. El material de la muestra debe colocarse sobre la tira de cuero que cubre la caña y el bloque de madera, y fijada firmemente pero sin estirar, tal como se muestra en la figura 5. El conjunto de apoyo de la muestra debe colocarse en el marco tal como se muestra en la figura 2. La hoja debe insertarse en el mecanismo de sujeción y el brazo pivotante bajado para poner el borde de la hoja en el contacto con la superficie de la muestra. El contacto entre la muestra y el borde de la hoja debe alcanzar 0,3 cm (0,125 pulg) del extremo cortante de la hoja. Debe hacerse bajar la hoja de prueba sobre el conjunto de apoyo de la muestra a 50,0 cm/min (20 pulg/min), paralelo al borde de la hoja. El movimiento debe detenerse cuando el contacto entre la muestra y el borde cortante de la hoja alcance 0,3 cm (0,125 pulg). El brazo

pivotante debe elevarse para retirar el borde de la hoja de la muestra y asegurar el mecanismo de fijación en posición neutral.

Debe inspeccionarse si ha sido cortado el forro de la muestra, para determinar la aceptación o rechazo del producto.

7.4 Prueba de Permanencia de la Etiqueta

7.4.1 Las muestras deben ser probadas de acuerdo con la norma ASTM D 4966, *Norma para Método de Prueba de la Resistencia de Abrasión de Tejidos Textiles*.

7.4.2 Un total de cuatro muestras deben ser cortadas de las etiquetas de muestra. Dos muestras incluirán el borde de la etiqueta.

7.4.3 Dos muestras deben ser sometidas a 160 revoluciones de abrasión seca, a 10 ciclos, y dos muestras a 80 revoluciones de abrasión húmeda, 5 ciclos. Una de las muestras secas y una de las húmedas deben incluir el borde de la etiqueta.

7.4.4 Las muestras deben ser luego examinadas a simple vista para determinar la aceptación o rechazo del producto.

7.5 Prueba de Resistencia a la Conductividad Térmica

7.5.1 El equipo debe consistir en una Termocupla conectada a un medidor y una lámina metálica de 2,5 cm x 15 cm x 45 cm (1 pulg x 6 pulg x 18 pulg).

7.5.2 Las muestras del calzado de seguridad deben ser probadas luego de realizado el preacondicionamiento, de acuerdo con los puntos 7.1.1 y 7.1.2.

7.5.3 La Termocupla debe fijarse a la superficie de la plantilla, directamente sobre el área destinada al talón del pie. La lámina debe calentarse a una temperatura uniforme de 500 °C (932 °F). La muestra debe colocarse sobre la lámina en posición vertical durante 30,0 s.

7.5.4 Debe registrarse la temperatura de la Termocupla a los 30,0 s de exposición, para determinar la aceptación o rechazo del producto.

7.6 Prueba de Resistencia al Calor Radiante

7.6.1 El aparato debe consistir en un radiómetro con un rango espectral entre 1,10 mm a 10,0 mm $\pm$ 3,0% con una apreciación mínima de $\pm$ 5,0%; un tablero radiante con una superficie efectiva de radiación de no menos de 15 cm x 15 cm (6,0 pulg x 6,0 pulg) y una emitancia equivalente a la de un cuerpo negro de 1.000 °K $\pm$ 200 °K; una Termocupla con medidor; y una cámara de prueba que prevenga la interferencia de movimientos de aire.

7.6.2 Las muestras del calzado de seguridad deben ser probadas luego de realizado el preacondicionamiento, de acuerdo con el punto 7.1.1.

7.6.3 Deben tomarse muestras de la puntera de seguridad, empeine, los laterales, el refuerzo posterior y la lengüeta (si se encuentra presente). Si se utilizan materiales de diferentes espesores para otras áreas del cuerpo superior del calzado, estas áreas también deben ser probadas. Las muestras deben ser de 5,1 cm x 11,4 cm (2,0 pulg x 4,5 pulg).

7.6.4 El tablero radiante debe colocarse frente al radiómetro, paralelo al plano tangente del mismo. El tablero radiante debe ajustarse para obtener una irradiación estable y uniforme de $1,0 \pm 0,01$ watt/cm² sobre un círculo de diámetro no menor de 7,5 cm (3,0 pulg) localizado sobre el plano y centrado con respecto al centro del área de prueba del mismo. Se debe realizar la calibración cuando los cambios de irradiación se encuentren por debajo 10 por ciento durante un periodo de 3,0 min.

7.6.5 La Termocupla debe fijarse a la superficie interior del forro, en el centro del área de prueba. El radiómetro debe colocarse junto con el calzado de seguridad, con el área de la prueba orientada en forma paralela al plano tangente a la fuente de calor, a la misma distancia. El área de prueba debe exponerse durante 1,0 min.

7.6.6 La temperatura de la Termocupla debe registrarse a 1,0 min de exposición, para determinar la aceptación o rechazo del producto.

7.7 Prueba de Flexión del Cambrillón

7.7.1 El aparato debe consistir en una máquina de registro de tensión, como un Instron o equivalente, tal que confronte a una muestra de calzado con una simulación de escalón de escalera de mano. Una sonda no colapsable de diámetro 3,25 cm y longitud 5 cm (1,25 pulg x 2 pulg) debe armarse sobre el brazo móvil. El conjunto de apoyo de la muestra consistirá en dos bloques no colapsables de dimensiones 5,0 cm x 2,5 cm x 2,5 cm (2 pulg x 1 pulg x 1 pulg) separados entre sí 5,0 cm (2 pulg), tal como se muestra en la figura 6.

7.7.2 El cambrillón debe preacondicionarse durante 1 h ± 5 min a una temperatura de $21\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($70\text{ }^{\circ}\text{F} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{F}$).

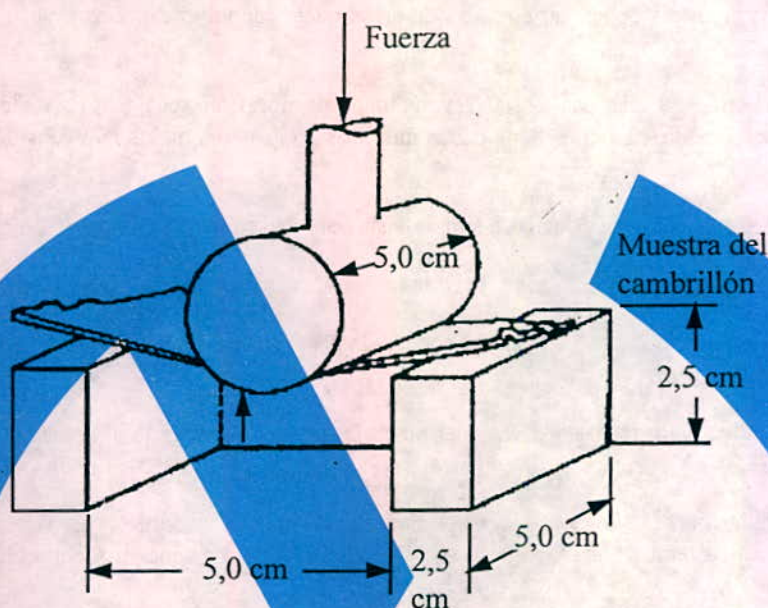


Figura 6. Prueba de Flexión del Cambrillón

7.7.3 El cambrillón debe colocarse sobre los bloques de prueba tal como va colocado en el interior del calzado de seguridad, y sujetado para someter su centro a una flexión de 5 cm/min (2 pulg/min).

7.7.4 Debe registrarse la deflexión producida a 182,0 kg (400,0 lb) para determinar la aceptación o rechazo del producto.

7.8 Prueba de Resistencia a la Corrosión

7.8.1 Las muestras deben ser probadas de acuerdo con ASTM B 117, *Método Normal de Prueba de Rocío De sal (Niebla)*. El rocío de sal debe contener un porcentaje de solución salina equivalente al 5 por ciento, y el tiempo de exposición de la prueba debe ser de 20 h.

7.8.2 Inmediatamente después de la exposición de la muestra y antes de realizar la prueba, se debe enjuagar las muestras bajo agua corriente tibia, y secadas con aire comprimido.

7.8.3 Las muestras deben ser examinadas luego a simple vista, para determinar la aceptación o rechazo del producto.

7.9 Prueba de Resistencia a la Penetración

7.9.1 La suela y el tacón del calzado de seguridad deben ser probados a no menos de 123,4 kg (272.0 lb), de acuerdo con el punto 7.10 de la Norma Venezolana COVENIN 39 Calzados de Seguridad. Requisitos.

7.10 Prueba de Resistencia Eléctrica

7.10.1 El calzado de seguridad debe probarse a 14.000 V (RMS), de acuerdo con el punto 7.5 Ensayo de aislamiento eléctrico de la Norma Venezolana COVENIN 39 Calzado de Seguridad. Requisitos. El electrodo a colocarse dentro del calzado debe ser de metal de descarga conductiva.

7.10.2 Deben registrarse las lecturas de corriente en mA para determinar la aceptación o rechazo del producto.

7.11 Prueba de Resistencia a la Llama directa

7.11.1 La suela, el tacón y el cuerpo superior del calzado de seguridad deben ser probados de acuerdo con el Método 5903.1, Resistencia de Textiles a la Llama; Vertical, de la Norma Federal sobre Métodos de Prueba 191A, *Métodos de Prueba de Textiles*, con la modificación de que el calzado de seguridad debe suspenderse tal que la llama del quemador choque con en la superficie a ser probada a un ángulo de 90 grados.

7.11.2 La prueba debe realizarse en la suela y el tacón en el espacio destinado al talón del pie, y en el cuerpo superior del calzado en la puntera de seguridad, empeine, los laterales, el refuerzo posterior y la lengüeta (si se encuentra presente). Si se utilizan materiales de diferentes espesores para otras áreas del cuerpo superior del calzado, estas áreas también deben ser probadas.

7.11.3 La muestra debe examinarse entonces para determinar la aceptación o rechazo del producto.

7.12 Prueba de Flexibilidad

7.12.1 El calzado de seguridad debe probarse de acuerdo con el punto 7.6 de la Norma Venezolana COVENIN 39.

7.12.2 La prueba debe consistir en 100,000 flexiones.

7.12.3 Luego de las flexiones, el calzado de seguridad debe mantenerse seco en su exterior, y llenarse su interior con agua a no menos de 2,5 cm (1 pulg) del punto más bajo del cuello.

7.12.4 Después de 2,0 h, el calzado de seguridad debe examinarse para detectar la filtración de agua hacia su superficie exterior y determinar la aceptación o rechazo del producto.

BIBLIOGRAFÍA

NFPA 1974, Norma para Calzado de Seguridad para el Combate de Incendios Estructurales, Edición 1992.

ASTM D 471, Standard Test Method for Rubber Property — Effect of Liquids, 1991

ASTM F 903, Standard Test Method for Resistance of Protective Clothing Materials to Penetration by Liquids, 1990

ASTM F 1001, Standard Guide for Selection of Chemicals to Evaluate Protective Clothing Materials, 1989.

Participaron en la elaboración de esta Norma: FRANCISCO KEY; CARLOS GONZÁLEZ ABREU; JULIO BÁÑEZ; JACINTO NOUEL; FRANCISCO SUÁREZ; ADOLFO PELUCARTE; JESÚS MATA MÁRQUEZ; RAFAEL UZCÁTEGUI; FRANCISCO NOGUERA; REINALDO VELÁSQUEZ

ANEXO A

Este Anexo no es parte de los requisitos de esta Norma Venezolana COVENIN, se incluye solo con propósitos informativos.

A.1.6 Si el calzado de seguridad en su totalidad o alguna de sus partes es expuesto a condiciones de temperaturas extremas (Frío o Calor), abuso, mutilación, modificación o reemplazo de partes sin permiso del fabricante, los márgenes de protección se reducen drásticamente.

EL USUARIO DEBE SER ADVERTIDO ACERCA DE QUE LAS PROPIEDADES DEL CALZADO PARA EL COMBATE DE INCENDIOS EXIGIDAS EN ESTA NORMA PUEDEN DISMINUIR CUANDO EL CALZADO ESTA DESGASTADO O TIENE MUCHO TIEMPO DE USO.

A.2.2

Las publicaciones ASTM pueden ser obtenidas en las oficinas de FONDONORMA, Av. Andrés Bello, Torre FONDOCOMUN, piso 12, Caracas, Venezuela, tlf. 575.41.11

Las publicaciones de Especificaciones Militares y Normas Federales de Estados Unidos pueden ser obtenidas en el Navy Publications and Forms Center, 5801 Tabor Avenue, Philadelphia, PA 19120.

Las publicaciones FIA pueden ser obtenidas en la Footwear Industries of America, 1420 K Street, N.W., Suite 600, Washington, DC 20005.

A.3.1 Aprobado

FONDONORMA no aprueba, inspecciona o certifica ninguna instalación, procedimientos, equipos o materiales, ni aprueba o evalúa laboratorios de ensayo. En la determinación de la aceptación de instalaciones o procedimientos, equipos o materiales, la Autoridad Competente puede basar su aceptación en concordancia con las Normas Venezolanas COVENIN u otras normas que sean apropiadas. En ausencia de tales normas, la autoridad puede requerir evidencia de lo adecuado de las instalaciones, procedimientos o uso. La Autoridad Competente también puede referirse a listados o practicas de etiquetado de una organización de certificación involucrada con evaluación de productos, la cual esté en posición de determinar si el producto cumple con normas apropiadas para la producción ordinaria de los artículos listados.

A.3.2 Autoridad Competente

La frase "Autoridad Competente" se usa en esta Norma Venezolanas COVENIN de una manera amplia desde el punto de vista jurídico y "la aprobación" de las agencias varía según sus responsabilidades. En los casos en que la seguridad pública es primordial, la "Autoridad Competente" puede ser nacional, estatal, municipal, de departamentos regionales, o de individuos, tales como jefe de bomberos, comandante de bomberos, el jefe del departamento de prevención de incendios, departamentos laborales, departamentos de salud, Ingeniero Municipal, inspectores de electricidad u otros que tengan autoridad legal. Para los propósitos de seguros, un departamento de inspección de una aseguradora, oficina de impuestos, u otra compañía aseguradora representativa puede ser la "Autoridad Competente." En algunas circunstancias el propietario o su representante puede asumir el papel de "Autoridad Competente". En instalaciones gubernamentales, el funcionario de mas alto nivel puede ser la "Autoridad Competente."

A.3.19 Listados

Los medios para identificar el equipo listado pueden variar para cada organización dependiendo de la evaluación del producto. En algunos de los casos no se reconoce el equipo a menos que sea etiquetado. La "Autoridad Competente" debería utilizar el sistema empleado por la organización de certificación para identificar un producto listado.

A.4.2.1 La organización de certificación debe tener suficiente amplitud de intereses y actividades para evitar que la perdida o concesión de contratos comerciales no se constituya en un factor determinante para el bienestar financiero de la organización.

A.4.2.3 Las condiciones contractuales de los programas de certificación deberían contener cláusulas que adviertan al fabricante que, si cambian los requisitos, el producto debería ser vendido en cumplimiento con los nuevos requisitos, a partir de una fecha establecida a través de un programa de revisión del cumplimiento que involucre a todos los productos listados para ese momento.

Sin estas cláusulas, las organizaciones de certificación podrían no estar en capacidad de actuar oportunamente para

proteger su nombre, marca o reputación. Un programa de certificación de seguridad de productos podría ser deficiente sin estas cláusulas contractuales y sin los medios administrativos para ponerlas en práctica.

A.4.2.4 Los procedimientos de investigación son elementos importantes de un efectivo programa de certificación de seguridad de productos. Una revisión preliminar debería ser realizada sobre los productos sometidos a la aprobación de la Organización de certificación antes que sea realizada cualquier prueba mayor.

A.4.2.7 Algunas inspecciones deberían incluir, en la mayoría de las instancias, testificación de las pruebas de producción. Con ciertos productos los inspectores de la organización de certificación deberían seleccionar muestras de la línea de producción y someterlas pruebas de laboratorio para contrastar resultados con las pruebas de certificación. Con otros productos, puede ser deseable comprar muestras en el mercado libre para los propósitos de la prueba.

A.4.6.1 Para la información relativa a la prevención y transmisión de enfermedades contagiosas y cancerígenas producto de calzado de seguridad contaminado, consulte centros de control de enfermedades, el departamento local de salud pública o la Federación Médica Venezolana.

A.4.6.2 Puede presentarse el hecho de que no haya información disponible. La resistencia de los materiales del calzado de seguridad ante la degradación por acción de los químicos puede ser evaluada por los siguientes métodos: Como mínimo, la información debería ser proporcionada por el listado de productos químicos de la norma ASTM 1001, *Guía normativa para la selección de químicos utilizados para evaluar materiales de calzado de seguridad*. La información sobre la resistencia de química de otros materiales también debería ser proporcionada por ASTM.

La resistencia a químicos del material que conforme el cuerpo superior del calzado debería ser determinada por el siguiente procedimiento:

Resistencia de penetración. El material del cuerpo superior del calzado debería ser probado de acuerdo con ASTM F 903, *Norma sobre el Método de Prueba para la Resistencia de Materiales Textiles de Seguridad contra la Penetración por Líquidos, Procedimiento C*. El fabricante debería informar al comprador el resultado de aceptación o rechazo de cada uno de tres muestras probadas. Todas las pruebas deberían ser realizadas a $25^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ ($77^{\circ}\text{F} \pm 5^{\circ}\text{F}$).

Los materiales de la suela, el cambrillón y el tacón deberían ser probados de acuerdo con ASTM D 471, *Norma sobre el Método de Prueba para las Propiedades del Caucho—el Efecto de los Líquidos*, utilizando los procedimientos contenidos en el punto 9, Procedimiento para Cambio de Masa.

A.5.2.2 El Dispositivo Científico Brannock para Medición del Pié puede obtenerse en la Compañía Dispositivos Brannock, 509 East Fayette Street, Syracuse, NY 13202; teléfono 315-475-9862.

A.6.1.3 Los alfileres de acero de prueba pueden obtenerse en el punto de Ventas de Etiquetado de la Asociación Canadiense de Normas, 178 Rexdale Boulevard, Toronto, Canadá M9W 1R3.

A.6.1.4 ADVERTENCIA: El personal del cuerpo de bomberos debería ser advertido de que las propiedades protectivas de resistencia a la electricidad, tal como se exige en esta norma, en el calzado de seguridad para el combate de incendios estructurales que no ha sido utilizado disminuirá o desaparecerá debido al uso normal del calzado, o si la suela, el cuerpo superior o el tacón sufren cortes o perforaciones.

A.7.3.1.1

Una técnica práctica y sencilla para llevar a cabo este control, utiliza un material de referencia con resistencia al corte conocida. Por ejemplo podrían utilizarse cintas de vinil para pruebas con resistencia al corte normalizado fabricadas por una prestigiosa compañía.

COVENIN
3532:1999

CATEGORÍA
C

FONDONORMA

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

publicación de:



I.C.S: 13.340.10

ISBN: 980-06-2450-3

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

Descriptores: Prevención de accidentes, traje de protección, calzado.