

---

**NORMA TÉCNICA  
PERUANA**

---

**NTP 350.062-3  
2012**

---

Comisión de Normalización y de Fiscalización de Barreras Comerciales no Arancelarias - INDECOPI  
Calle De La Prosa 138, San Borja (Lima 41) Apartado 145  
Lima, Perú

---

## **EXTINTORES PORTÁTILES. Métodos de ensayos de conductividad eléctrica. Parte 3: Fuego Clase C.**

PORTABLE FIRE EXTINGUISHERS. Methods of test of electrical conductivity. Part 3 : Class C Fire.

**2012-05-09  
3ª Edición**

R.0038-2012/CNB-INDECOPI. Publicada el 2012-05-26

Precio basado en 13 páginas

I.C.S: 13.220.10

**ESTA NORMA ES RECOMENDABLE**

Descriptores: Extintor portátil, método de ensayo, conductividad eléctrica, seguridad contra incendios,  
fuego clase C.

**PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

## ÍNDICE

	página
ÍNDICE	i
PREFACIO	ii
1. OBJETO	1
2. REFERENCIAS NORMATIVAS	1
3. CAMPO DE APLICACIÓN	2
4. DEFINICIONES	2
5. REQUISITOS GENERALES	3
6. REQUISITO	4
7. ENSAYO DE CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA	4
7.1 MÉTODO 1	4
7.2 MÉTODO 2	9
8. ANTECEDENTE	13

## PREFACIO

### A. RESEÑA HISTÓRICA

A.1 La presente Norma Técnica Peruana ha sido elaborada por el Comité de Técnico de Normalización de Seguridad Contra Incendios, mediante el Sistema 2 u Ordinario durante las sesiones realizadas en setiembre 2010 a febrero 2011, utilizando como antecedentes a las normas citadas en el capítulo correspondiente.

A.2 El Comité Técnico de Normalización de Seguridad Contra Incendios presentó a la Comisión de Normalización y Fiscalización de Barreras Comerciales no Arancelarias, con fecha 2011-12-29, el PNTP 350.062-3:2011, para su revisión y aprobación, siendo sometido a la etapa de discusión pública el 2012-03-08. No habiéndose presentado observaciones fue oficializado como Norma Técnica Peruana **NTP 350.062-3:2012 EXTINTORES PORTÁTILES. Métodos de ensayos de conductividad eléctrica. Parte 3: Fuego Clase C**, 3ª Edición, el 26 de mayo de 2012.

A.3 Esta Norma Técnica Peruana reemplaza a la NTP 350.062-3:1998. La presente Norma Técnica Peruana ha sido estructurada de acuerdo a las Guías Peruanas GP 001:1995 y GP 002:1995.

### B. ENTIDADES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DE LA NORMA TÉCNICA PERUANA

Secretaría	Instituto Nacional de Defensa Civil – INDECI
------------	---

Presidente	Jorge Herbozo Valverde
------------	------------------------

Secretario Montoya	Víctor Ernesto Ulloa
-----------------------	----------------------

#### ENTIDAD

#### REPRESENTANTES

ALPE CORPORACION S.A.

Pedro A. Díaz Correa

DE RIVERO INDUSTRIAL SAC

Felipe De Rivero Rodriguez

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

FIREMAN´S

Saúl Montenegro Tello

MANTHER SRL

Jhonatan Castro

MENDUSAC

José Ignacio Mendivil

MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN  
Dirección General de Industrias

Raúl Flores Martínez

MINISTERIO DE DEFENSA  
Comandancia General del Ejército

Apolinario Huaman  
Marallano

ETALON S.A.

Jacobo Gutarra Álvarez

CONSULTOR

Constante Horna

CONSULTOR

José Gamarra Supo

## EXTINTORES PORTÁTILES. Métodos de ensayos de conductividad eléctrica. Parte 3: Fuegos Clase C

### 1. OBJETO

Esta Norma Técnica Peruana establece los métodos de ensayo de conductividad eléctrica que debe cumplir un extintor para ser calificado apropiado para fuegos Clase C.

### 2. REFERENCIAS NORMATIVAS

Las siguientes normas contienen disposiciones que al ser citadas en este texto, constituyen requisitos de esta Norma Técnica Peruana. 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 recientes de las normas citadas seguidamente. El Organismo Peruano de Normalización posee la información de las Normas Técnicas Peruanas en vigencia en todo momento.

#### 2.1 Normas Técnicas Peruanas

- |       |                  |  |
|-------|------------------|--|
| 2.1.1 | NTP 350.021:2010 | Clasificación de los fuegos y su representación gráfica.                         |
| 2.1.2 | NTP 350.026:2007 | EXTINTORES PORTÁTILES MANUALES DE POLVO QUÍMICO SECO. Requisitos.                |
| 2.1.3 | NTP 350.027:2008 | EXTINTORES PORTÁTILES MANUALES Y SOBRE RUEDAS DE DIÓXIDO DE CARBONO. Requisitos. |
| 2.1.4 | NTP 350.034:2003 | AGENTES EXTINTORES. Cargas. Polvos químicos secos                                |

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

- |       |                    |  |
|-------|--------------------|--|
| 2.1.5 | NTP 350.037:2007   | EXTINTORES PORTÁTILES SOBRE RUEDAS DE POLVO QUÍMICO SECO. Requisitos.                                    |
| 2.1.6 | NTP 350.043-1:2011 | EXTINTORES PORTÁTILES. Selección, distribución, inspección, mantenimiento, recarga y prueba hidrostática |

### 3. CAMPO DE APLICACIÓN

La presente Norma Técnica Peruana se aplica en la verificación de la no conductividad eléctrica de los extintores portátiles manuales y sobre ruedas, con el fin de otorgarles la capacidad o potencial de extinción para fuegos Clase C. El funcionamiento de los extintores se hace en las condiciones normales que poseen después de fabricados y con el agente extintor e impulsor especificado.

### 4. DEFINICIONES

Para los propósitos de esta Norma Técnica Peruana se aplican las siguientes definiciones:

4.1 **designación alfabética.** La letra designa la clase de fuego para el cual el extintor y/o agente de extinción es utilizado y aplicable.

**Fuegos de Clase A.** Son fuegos en materiales combustibles comunes sólidos tales como maderas, telas, papeles, cauchos y plásticos.

**Fuegos de Clase B.** Son fuegos de líquidos y gases inflamables, aceites, grasas de petróleo, pinturas con base de aceite, petróleo y sus derivados, brea, solventes, alcoholes, pinturas y lacas

**Fuegos de Clase C.** Fuegos que involucran equipos eléctricos energizados donde la no conductividad del medio de extinción es de importancia. (Cuando el equipo eléctrico está desenergizado, pueden ser usados extintores señalados para fuegos Clase A o AB)

**Fuegos de Clase D.** Son fuegos en metales combustibles tales como magnesio, titanio, circonio, sodio, litio y potasio

**Fuegos de Clase K.** Son los fuegos que se producen en instalaciones de cocina y que involucran medios combustibles para cocinar (grasas y aceites de origen animal o vegetal)

4.2 **designación numérica.** Los números (coeficientes) indican la capacidad o el potencial de extinción relativa del extintor.

## 5. REQUISITOS GENERALES

5.1 Uno de los requisitos para conservar la calificación de Clase C asignada por ésta norma a un modelo de extintor, es la fabricación uniforme e invariable de los componentes de los extintores del mismo modelo a los cuales se le hace extensivo esta asignación.

5.2 La calificación determinada y asignada a un extintor mediante los ensayos de esta norma se aplica a éste para su uso acorde a la NTP 350.043 y los extintores y agentes de extinción deben cumplir con los requisitos de fabricación establecidos por las Normas Técnicas Peruanas correspondientes y citadas bajo referencias normativas. (Véase NTP 350.026, NTP 350.027, NTP 350.034, NTP 350.037).

5.3 Los agentes de extinción son clasificados de acuerdo a la clase de fuego para la cual el agente es aceptable, expresado por la designación de una letra.

5.4 No se realiza ningún ensayo de extinción de fuego para constatar la capacidad o potencial de extinción de un extintor Clase C en fuegos eléctricos. En consecuencia, no hay designación numérica para la capacidad de extinción Clase C ya que, únicamente tienen importancia las características de no conductividad del agente cuando es descargado.

5.5 Un extintor se designará como clase C únicamente en conjunto con una capacidad o potencial de extinción establecida previamente según los requisitos para la Clase A, la Clase B o la combinación de éstas. (Véase NT 350.021).

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

5.6 El método de ensayo para determinar la conductividad eléctrica, consiste en imprimir una corriente alterna de alta Tensión a 60 Hz, entre el extintor aislado eléctricamente y una placa conectada a tierra. Entonces se debe medir el flujo de corriente, si se produjera, a través del camino formado por el agente durante el periodo en que está siendo descargado hacia la placa o blanco conectado a tierra.

## **6. REQUISITO**

La descarga de los extintores ensayados según esta NTP no producirá una corriente de fuga mayor que 1 mA

## **7. ENSAYO DE CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA**

### **7.1 Método 1**

En los extintores, la designación de Clase C se debe otorgar a aquellos que, por la descarga de su agente en las condiciones de ensayo establecidas, no debe aumentar la conductividad eléctrica medida con un miliamperímetro a través de un espacio de 25 cm establecidos entre el extintor aislado eléctricamente y una placa conectada a tierra con una Tensión de 100 000 V y 60 Hz AC

#### **7.1.1 Montaje del extintor**

7.1.1.1 El extintor se debe montar y asegurar tal como lo indica la figura 1. El montaje consiste en una plataforma de aislamiento construida con 4 láminas de vidrio o vidrio acrílico de 710 mm por 760 mm por 13 mm; entre los vidrios debe haber una separación hecha mediante 3 bloques de 50 mm de parafina sólida. Véase figura 2. El vidrio del fondo debe descansar directamente sobre una plataforma de madera seca.

7.1.1.2 El extintor debe sostenerse por medio de un marco de madera o armazón, formado por dos barras cruzadas de madera seca empernadas de manera que puedan afianzar el cilindro. Los extremos de estas crucetas deben descansar en aisladores asegurados al tirante del andamio. Las placas y bloques de composición fenólica proporcionarán el aislamiento eléctrico adicional entre el extintor, la mordaza y los miembros del armazón. La parte superior del armazón que está a 1,5 m sobre el piso debe ser construida de madera, formando una plataforma de trabajo de 1,2 m x 1,2 m.

**PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**



7.1.1.3 La válvula del extintor, para efectos de ensayo, debe tener una varilla de extensión de composición fenólica u otro medio de aislación de control remoto que permitan su manejo sin riesgos de operación.

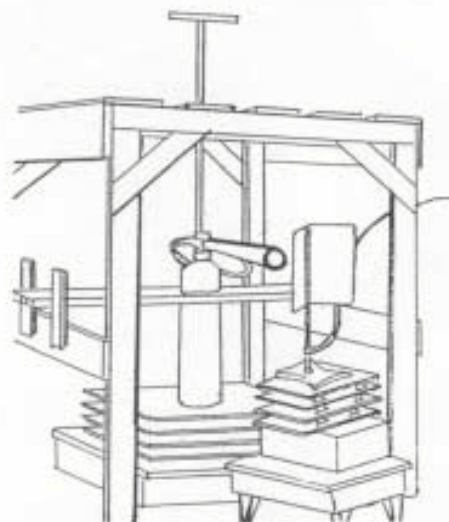


FIGURA 1 - Conjunto de Prueba

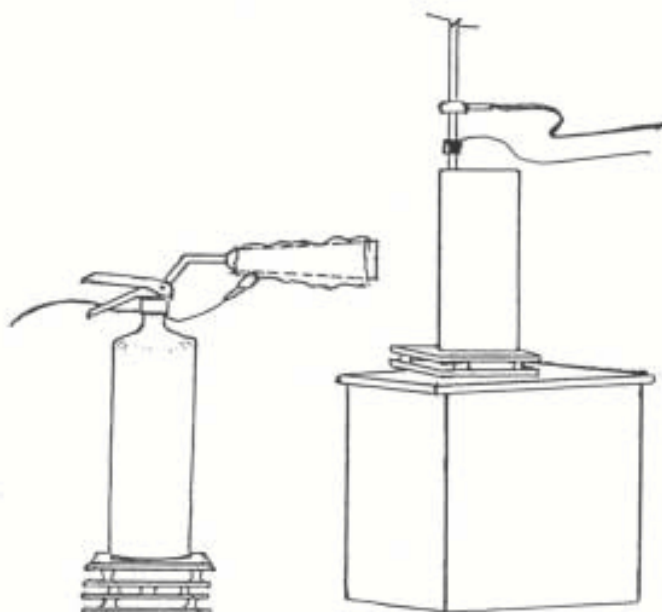
## 7.1.2 Montaje del blanco

7.1.2.1 El blanco, diseñado para recibir la descarga del extintor, debe estar formado por una lámina de cobre de 30 cm x 30 cm. Véase figuras 1 y 2. La placa debe estar curvada en un ángulo de 90° (para un radio de 1,3 cm.) formando una V cuyos lados deben medir cada uno 30 cm x 15 cm. El borde del blanco debe ser aplanado, sin bordes cortantes, asperezas ni rebabas.

7.1.2.2 El blanco debe fijarse a un vástago de metal soldado por la parte interior del blanco. El extremo inferior de este vástago debe asegurarse a un pedestal de composición fenólica de unos 5 cm de espesor. Este pedestal debe estar sostenido por una plataforma aislante formada por 4 láminas de vidrio o vidrio acrílico de 300 mm x 300 mm x 13 mm, separados entre uno y el otro por 3 bloques de parafina sólida. El vidrio inferior debe descansar sobre una plataforma de madera seca. Se debe ajustar la altura y centrar la placa opuesta que sirve de blanco a la boquilla de descarga.

7.1.2.3 En todos los ensayos, la manija del extintor, el disparador, la boquilla y el difusor deben estar envueltos en hojas metálicas las que a su vez hacen contacto eléctrico con la válvula del extintor.

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL



**FIGURA 2 - Extintor y blanco**

7.1.2.4 Un alambre de cobre desnudo (del tipo del N° 8 AWG) debe quedar en la parte exterior de la boquilla, conectado desde la hoja metálica hasta el terminal de descarga, curvándose en ángulo recto y atravesando la boca de la boquilla, de manera de transportar corriente al punto de descarga.

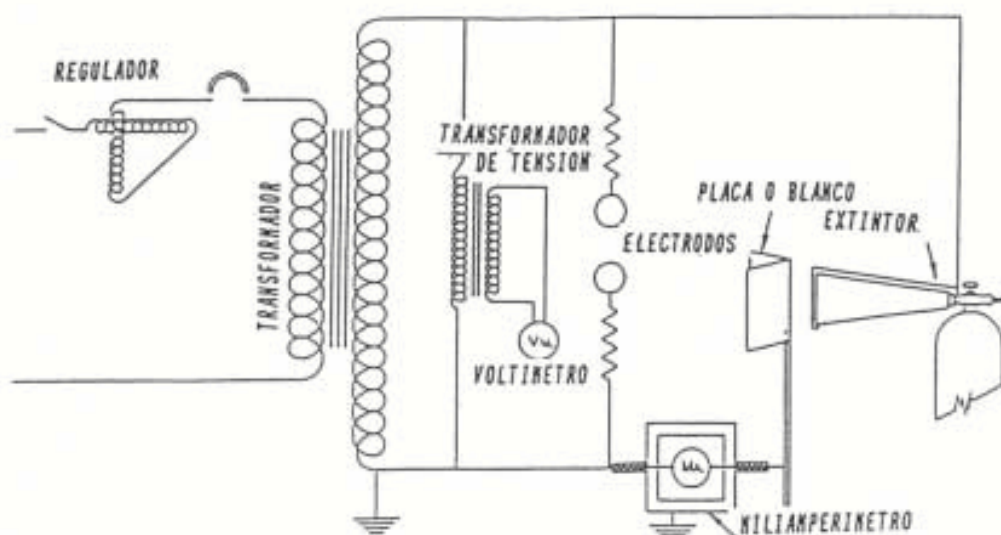
7.1.2.5 El extintor se debe conectar a un terminal de alta del transformador, como se indica en la figura 3. El blanco con sus soportes metálicos debe conectarse al lado conectado a tierra del circuito de ensayo.

### **7.1.3 Circuitos eléctricos**

7.1.3.1 El potencial a utilizar a través de todo el ensayo se debe obtener de un transformador de 60 Hz, 5 kVA de capacidad, 220 V a 100 000 V ó equivalente. El circuito transformador primario debe ser energizado desde una línea de 60 Hz a través de un regulador de inducción que debe suministrar un voltaje secundario continuamente variable a 0 V a 100 000 V.

Los potenciales secundarios deben ser medidos a través de un transformador de tensión incluido dentro del transformador de ensayo con rangos de 1 V a 250 V y 1 V a 500 V, respectivamente, junto con un voltímetro apropiado.

7.1.3.2 Se debe conectar un dispositivo que mantenga una distancia entre esferas de 125 mm a través del secundario del transformador de prueba, con fines de protección, abriéndose la distancia entre esferas todas las veces en un punto tal, en el cual no se produzca un arco con el potencial que se está ocupando en la prueba. Un terminal del circuito de prueba debe conectarse a tierra en el separador de esferas. Véase el diagrama esquemático de la figura 3.



**FIGURA 3 - Diagrama del circuito**

#### **7.1.4 Medidor de flujo de corriente**

7.1.4.1 Se debe emplear un miliamperímetro con un termopar calibrado con una exactitud del 0,5 %, con elementos del termopar de 10,3 mA y 1,5 mA que midan el flujo de corriente entre el extintor y el blanco.

7.1.4.2 Al usar un medidor de este tipo, las lecturas quedan aptas para ser influenciadas por corrientes de radiofrecuencia (RF). Por lo tanto, al montar el aparato, se debe conectar a un condensador de 0,005 uF a través de los terminales del medidor para desviar estas frecuencias (RF). Se debe instalar el medidor dentro de dos cubiertas en forma

de cajas hechas de alambre de cobre blindado, separadas entre sí mediante aisladores. La cubierta blindada exterior se debe conectar al blindaje de las guías del instrumento y a tierra. El medidor debe estar siempre conectado al terminal a tierra del transformador.

7.1.4.3 La lectura que indica paso de corriente a través del espacio entre el extintor y el blanco, cuando no se está descargando el agente de extinción, se denomina tara del medidor, (lectura de corriente residual).

7.1.4.4 Si se supone que es posible usar cualquiera de las unidades del termopar en las pruebas, se debe calcular el flujo de corriente que pasa a través del condensador en base a una corriente de 60 Hz. Como la unidad termopar de 1,5 mA requiere de una caída de tensión de unos 1 240 mV entre los terminales del medidor para producir una deflexión a plena escala se debe calcular el flujo de corriente del condensador en base a esta unidad. El valor de la corriente que pasa a través del condensador, se considera despreciable en comparación con el flujo de corriente registrado por el medidor.

## **7.1.5 Método de prueba**

7.1.5.1 El extintor se debe colocar en la plataforma aislada y conectarse al lado del terminal de alta del transformador. Si se usa más de un tipo de boquilla en el extintor que se somete a prueba, la prueba debe efectuarse utilizando cada tipo.

7.1.5.2 Cada boquilla debe estar afirmada con alambre, de acuerdo a la descripción señalada en 7.1.2.4.

7.1.5.3 El blanco se debe colocar a distintas distancias del extremo de la boquilla y se debe determinar la distancia mínima a la cual se pueda mantener una tensión de 100 000 V sin producir descarga. En general, una distancia de 25 cm es considerada apropiada.

7.1.5.4 El extintor debe ser operado durante 20 s, descargando el agente contra el blanco con una tensión de 100 000 V impuesto entre el extintor y el blanco, sin efectos visibles. El buen estado del extintor se debe comprobar con una descarga adicional de 15 s, en la que se debe obtener el mismo resultado.

7.1.5.5 Para que el ensayo tenga validez, se debe repetir el ensayo mínimo tres veces, usando cada uno de los tipos de boquilla u otras variaciones posibles; empezando

**PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

cada vez con el extintor completamente cargado. Además, también se debe efectuar la prueba por lo menos una vez con la placa del blanco calentada a una temperatura inicial de 370°C, previa a la descarga del extintor. Si dos ensayos consecutivos fueran positivos o negativos, el tercero no es necesario.

## **7.2 Método 2**

### **7.2.1 Generalidades**

El ensayo dieléctrico está diseñado para determinar la aptitud de los extintores a base de agua, extintores de polvo químico seco, para su uso sobre equipos eléctricos bajo tensión, mediante la medición de la conductividad eléctrica del chorro de descarga.

Para que sean utilizables sobre equipos eléctricos bajo tensión, los extintores a base de agua deben cumplir con el apartado 7.2.2

Nota. Para los requisitos de marcado véase 10.

### **7.2.2 Requisitos de funcionamiento**

Estando el extintor en funcionamiento y la placa metálica bajo tensión, la intensidad de corriente medida entre la empuñadura y la tierra, así como entre la boquilla y la tierra debe ser inferior o igual a 0,5  $\mu\text{A}$  durante todo el tiempo de descarga completa del extintor. El ensayo debe realizarse de acuerdo con 7.2.3

### **7.2.3 Ensayo dieléctrico**

#### **7.2.3.1 Equipo**

**7.2.3.1.1 Una placa metálica**, el objetivo, de 1 m  $\times$  1 m, suspendida verticalmente por aisladores y sin ningún objeto o estructura situados a una distancia inferior a:

- . 1 m por debajo de la parte inferior de la placa;
- . 1 m a cada lado de los bordes de la placa;
- . 1 m de cada cara de la placa;
- . 0,5 m por encima de la parte superior de la placa.

**7.2.3.1.2 Una bandeja u otro contenedor**, colocada debajo de la placa objetivo para recoger todo el líquido que caiga de la placa y que debe estar aislada de la tierra.

**7.2.3.1.3 Un transformador de alta tensión**, que permita establecer una tensión alterna de 35 kV entre la placa metálica y la tierra.

La impedancia del circuito debe ser tal que, cuando el secundario esté en cortocircuito y el primario se alimente con una tensión igual al 10% de su tensión de alimentación normal, la corriente en el secundario no sea inferior a 0,1  $\mu$ A.

**7.2.3.1.4 Un soporte aislante**, (para los extintores de difusor fijo).

**7.2.3.1.5 Una bandeja aislante**, (para los extintores equipados con manguera).

### **7.2.3.2 Procedimiento de ensayo**

El aparato debe disponerse según la configuración que se muestra en la figura 4

Se fija sobre el soporte aislante un extintor del tipo de difusor fijo, de manera que el orificio de descarga quede situado a 1 m de la placa metálica objetivo y dirigido hacia el centro de éste.

Se coloca sobre la bandeja aislante un extintor con manguera, de manera que el orificio de descarga quede situado a 1 m de la placa metálica objetivo y dirigido hacia el centro del éste.

Se debe medir con un amperímetro la corriente entre la manija del extintor y la tierra y la corriente entre el difusor y la tierra. Si no existe contacto metálico entre el agente extintor y al menos uno de los puntos de conexión definidos para el aparato de medida, debe crearse tal contacto a efectos del ensayo.

Se descarga el extintor, asegurándose de que el agente descargado entra en contacto con la placa metálica objetivo, y se mide y se registra la corriente.

#### **7.2.4 Rotulado**

Debe incluir información relativa a las limitaciones o peligros de uso, refiriéndose en particular al riesgo eléctrico

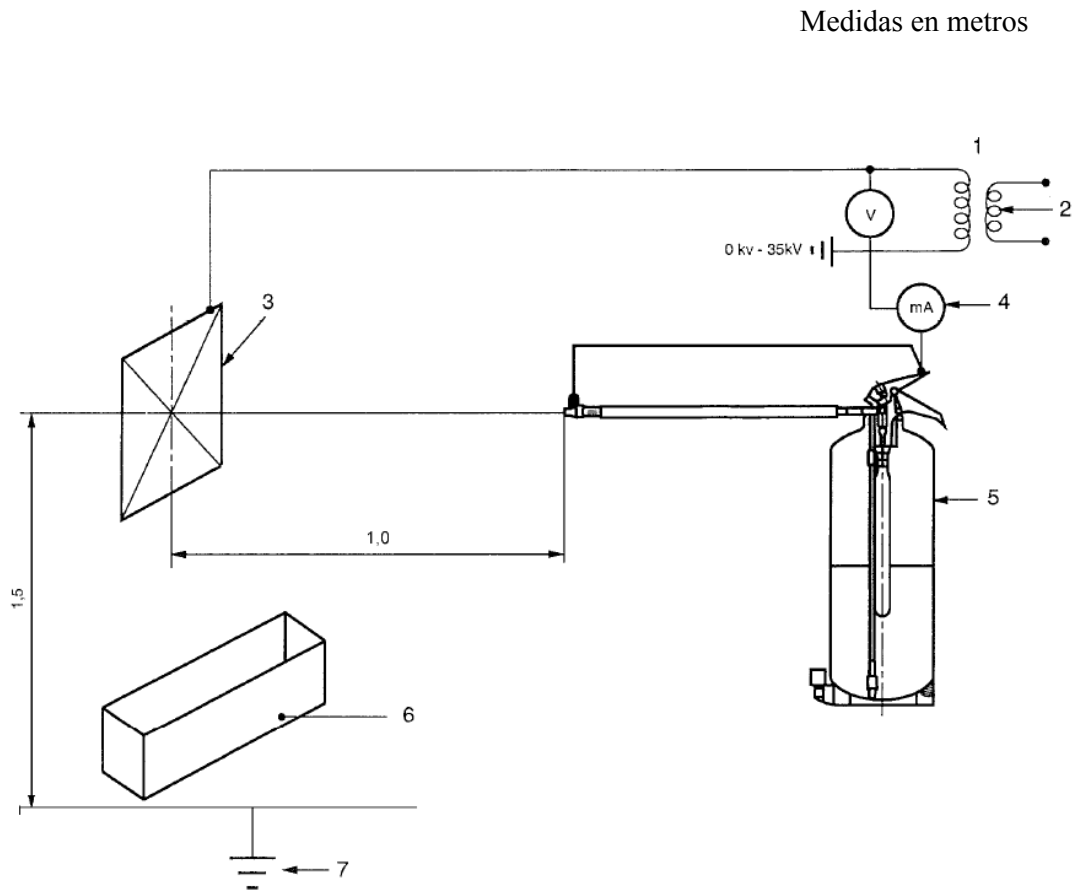
NOTA: Se ha de tener en cuenta la legislación nacional.

Los extintores portátiles a base de agua o espuma y que no se han ensayado o que no cumplen el requisito de 7.2.2, deben marcarse con la siguiente advertencia:

NOTA: No utilizar sobre equipos eléctricos bajo tensión.

Los extintores portátiles que utilicen otros agentes y los a base de agua o espuma que cumplen los requisitos de 7.2.2, deben marcarse para indicar que son aptos para ser utilizados sobre equipos eléctricos bajo tensión, por ejemplo “Apto para ser utilizado sobre equipos eléctricos bajo tensión de hasta 1 000 V a una distancia de 1 m”

NOTA Se ha de tener en cuenta la práctica o la legislación nacional.



Leyenda

- 1 Transformador de ensayo
- 2 Alimentación de baja tensión
- 3 Placa metálica
- 4 Amperímetro
- 5 Extintor sometido a ensayo
- 6 Bandeja colectora (aislada de la tierra)
- 7 Tierra

**FIGURA 4 - Configuración esquemática del aparato para el ensayo dieléctrico**



**8. ANTECEDENTES**

- |     |                  |  |
|-----|------------------|--|
| 8.1 | ANSI/UL 711:1995 | Fire extinguishers. Rating and fire testing of.  |
| 8.2 | UNE-EN 3-7:2004  | Extintores portátiles de incendios. Parte 7: Características, requisitos de funcionamiento y métodos de ensayo |
| 8.3 | NTP 350.062:1980 | Extintores Manuales: Efectividad relativa de extinción (rating)  |