

**NORMA
VENEZOLANA**

**COVENIN
602:1972**

**BASES PORTALÁMPARAS Y BASES
PORTAARRANCADORES PARA
LAMPARAS TUBULARES
FLUORESCENTES.**



CODELECTRA

COMITE DE ELECTRICIDAD DE VENEZUELA



FONDONORMA

NORMAS VENEZOLANAS

BASES PORTALAMPARAS Y BASES PORTAARRANCADORES
PARA LAMPARAS TUBULARES FLUORESCENTES

I N D I C E

	Página
1 Alcance	1
2 Definiciones	1
3 Requisitos generales	1
3.1 Materiales empleados en la fabricación	1
3.2 Características de construcción	2
3.3 Dimensiones	4
3.4 Especificaciones eléctricas	6
4 Marcado e identificación	6
5 Ensayos	7
5.1 Generalidades	7
5.2 Prueba de los alambres terminales	8
5.3 Protección contra contactos accidentales	8
5.4 Presión de los contactos	8
5.5 Comprobación de las dimensiones	9
5.6 Verificación de la identificación	9
5.7 Ensayo de humedad	9
5.8 Ensayo de aislamiento	9
5.9 Ensayo de funcionamiento	10
5.10 Ensayo de durabilidad	11
5.11 Ensayo de resistencia mecánica	11
5.12 Ensayo de torsión en tornillos	12
5.13 Verificación de las líneas de fuga y distancias en el aire	13
5.14 Resistencia al calor, fuego y agrietamiento	13
5.15 Ensayo de resistencia a la corrosión y ausencia de tensiones internas	14
Figura 1	16
Figura 2	17
Figura 3	18
Figura 4	19
Figura 5	20

	Página
Figura 6	21
Figura 7	22
Figura 8	23
Figura 9	24
Figuras 9(a) y 9(b)	25

NORMAS VENEZOLANAS

BASES PORTALAMPARAS Y BASES PORTAARRANCADORES
PARA LAMPARAS TUBULARES FLUORESCENTES

1 ALCANCE

Esta norma cubre los requisitos generales que deben cumplir los portalámparas (p.l.) tipos G13 y G10 (véase 3.3) y los portaarrancadores (p.a.) para lámparas tubulares fluorescentes, ambos de tipo normal (no de intemperie) que funcionen con una tensión de alimentación comprendida entre 25 y 250 V a tierra y los mismos límites entre contactos, cuando la lámpara haya sido retirada.

2 DEFINICIONES

- 2.1 Lámpara fluorescente. Lámpara cuya emisión luminosa se verifica a través de la excitación apropiada de sustancias fluorescentes.
- 2.2 Arrancador. Cualquier elemento diferente del interruptor principal, que abre o cierra cualquier parte del circuito de la lámpara tubular fluorescente, con el fin de encenderla.
- 2.3 Base portalámpara. Es una unidad destinada a soportar y proveer las conexiones eléctricas necesarias a una lámpara tubular fluorescente.
- 2.4 Base portaarrancador. Es una unidad destinada a soportar un arrancador y proveer las conexiones eléctricas necesarias del mismo.
- 2.5 Parte activa. Cualquier pieza metálica que presente una diferencia de potencial con tierra.
- 2.6 Cuerpo. Envoltura que encierra las partes activas.

3 REQUISITOS GENERALES

3.1 Materiales empleados en la fabricación.

3.1.1 En la fabricación del cuerpo del p.l. o p.a., no se debe usar ningún material termoplástico inflamable.

3.1.2 El material aislante utilizado para soportar o fijar las partes activas de los p.l. o p.a. debe ser porcelana, vidrio, compuesto fenólico, ureico u otro material que haya sido universalmente reconocido como apto para tal propósito.

3.1.3 Las partes que conduzcan corriente deberán ser de cobre o de una aleación que contenga por lo menos 50% de cobre, o de cualquier material resistente o eficazmente protegido contra la corrosión, que tenga propiedades adecuadas de resistividad y resistencia mecánica.

Nota. Este requisito no se aplica a los terminales que no están esencialmente destinados a conducir corriente.

3.1.4 Terminales de conexión. Los p.l. y p.a. estarán provistos de uno de los medios de conexión indicados a continuación:

- Conectores con tornillos.
- Conectores sin tornillos.
- Terminales para soldar.
- Cables terminales.

3.1.4.1 Las placas terminales para recibir tornillo deberán cumplir con 3.3.4.

3.1.4.2 Los tornillos para conectores deberán cumplir con 3.2.6, 3.2.10, 3.3.5 y 3.3.6.

3.1.4.3 Los cables terminales deberán cumplir con 3.3.7.

3.1.5 Las partes de material ferroso que puedan oxidarse provocando disminución de la seguridad del portalámpara (o portaarrancador), deberán protegerse eficazmente contra la corrosión (véase 5.1.5).

3.2 Características de construcción.

3.2.1 Excepto en los terminales de alambrado, las aberturas necesarias destinadas a la inserción de la lámpara o arrancador y la indicada en 3.2.2, el cuerpo del p.l. o p.a. deberá encerrar completamente las partes vivas, no permitiendo el acceso a las partes que estén bajo tensión. La prueba está indicada en 5.3.

3.2.2 Una pequeña abertura es permisible en el cuerpo del p.l. o p.a., siempre y cuando las partes activas contenidas en su interior sean inaccesibles desde dicha abertura y las distancias entre las partes activas metálicas y la superficie del cuerpo aislante, medidas en la abertura, cumplan con lo especificado en 3.3, para las superficies de montaje.

3.2.3 Los p.l. y p.a. deben estar diseñados para que se pueda introducir y retirar fácilmente una lámpara o un arrancador, según el caso, y que estos no puedan soltarse por motivo de vibraciones o de cambio de temperatura.

3.2.4 Si se emplea un material aislante como base de sujeción de tornillos, deberá poseer la resistencia física necesaria para que estos últimos puedan apretarse adecuadamente, sin que dicho material sufra deterioro. La profundidad mínima de la rosca debe ser de 5 mm, más la tercera parte del diámetro nominal del tornillo, sin embargo, el máximo requerido es 8 mm.

3.2.5 Los p.l. y p.a. deberán estar provistos de un sistema de sujeción, y de medios que impidan su rotación, que sean equivalentes al montaje de dos tornillos.

3.2.6 Se permite, para la fijación del p.l. o p.a., un agujero destinado a recibir un tornillo hecho en el cuerpo, que tenga no menos de dos filetes de rosca, si el tornillo enrosca en metal, y no menos de cinco filetes de rosca, si enrosca en material aislante.

Quando se usan tornillos o remaches para conexiones mecánicas, éstos deben estar protegidos contra el aflojamiento.

3.2.7 Las partes que conducen corriente no podrán girar con respecto a la superficie sobre la cual están montadas.

3.2.8 Los terminales de conexión estarán ubicados de manera que sea fácil la colocación de los alambres y que se pueda colocar la tapa, si hay una, sin dañar los conductores.

3.2.9 Los conectores con tornillos deben estar fijados de tal manera, que no puedan aflojarse cuando se enroscan o aflojan los tornillos de conexión.

3.2.10 Los tornillos que se destinan para conexión eléctrica deben enroscarse en metal y deben estar embutidos en el cuerpo de la base o colocados en tal forma que no deba existir la posibilidad de un contacto entre partes de tensiones diferentes o partes activas y partes metálicas que no transportan corriente, después de que los conductores hayan sido colocados correctamente.

3.2.11 Los contactos destinados a la lámpara o arrancador deberán ser elásticos y asegurar una presión de contacto que cumpla con 5.4.1.

3.2.12 El montaje de las conexiones debe ser tal, que estas sean capaces de resistir los esfuerzos mecánicos que se produzcan durante el uso normal y cumplan con la prueba especificada en 5.2.

3.2.13 En los p.l. de contactos embutidos, dichos contactos deberán estar montados de manera tal, que no se desplacen al insertar la lámpara en la forma apropiada.

3.2.14 Los elementos que aseguren la protección contra contactos

accidentales, deberán poseer resistencia mecánica adecuada y no se podrán retirar sin la ayuda de una herramienta. La comprobación se efectúa por ensayo a mano y por los ensayos indicados en 5.10 y 5.11.

3.2.15 Los portalámparas deben estar diseñados de tal manera, que la posición de funcionamiento de la lámpara sea claramente sensible al introducir ésta.

La manera de retirar la lámpara de la base debe ser simple y evidente. El control se efectúa por ensayo a mano.

3.3 Dimensiones. Se considerarán dos tipos de portalámparas, el tipo G13 para lámparas tubulares equipadas con un casquillo G13, que son los que se usan en las lámparas de 20 a 40 vatios y el tipo G10q para lámparas circulares.

3.3.1 Las dimensiones de los portalámparas tipo G13 deberán estar de acuerdo con lo indicado a continuación.

3.3.1.1 La distancia entre el plano de la abertura destinada a la inserción de la lámpara y cualquier parte activa metálica, no aislada, situada detrás de la abertura dentro del portalámparas, no deberá ser menor de 1,6 mm, ni mayor de 2,5 mm.

3.3.1.2 La dimensión mínima de la profundidad de las ranuras destinadas a recibir las clavijas será de 7,35 mm.

3.3.1.3 La anchura de las ranuras debe ser tal, que un cable que corresponde a un casquillo G13, presentado con un desplazamiento angular de $6,5^\circ$ del plano correcto, debe entrar sin dificultad en el portalámparas.

3.3.1.4 El diámetro de la abertura para recibir la lámpara no debe ser menor de 16,5 mm.

3.3.2 Las dimensiones de los portalámparas tipo G10q deben estar de acuerdo con lo indicado en la figura 1.

3.3.3 Las dimensiones de los portaarrancadores estarán de acuerdo con lo indicado en la figura 2.

3.3.4 Las placas terminales que lleven un agujero destinado a recibir tornillos para conexión eléctrica, deben ser de un metal de espesor no menor de 0,75 mm, y tendrán no menos de dos filetes de rosca en el agujero.

3.3.5 Cuando se usa un tornillo de 32 filetes o más, por cada 25,4 mm, y la placa terminal tiene un espesor de 0,75 mm, el metal de dicha

placa puede ser expandido en la parte exterior del agujero, para proporcionar el espesor necesario para los dos filetes requeridos según 3.3.4.

3.3.6 El diámetro de los tornillos de conexión no debe ser menor que 3,00 mm, y cuando el cable está sujeto por la cabeza del tornillo no tendrá más de 40 filetes por cada 25,4 mm. Cuando el conector es de tipo de bogue con hueco y tornillo, el diámetro de éste no será menor de 2,5 mm. Deberán permitir la conexión de un conductor de calibre de 13-14 (0,8-2,1 mm²).

3.3.7 Cuando los p.l. o p.a. están provistos de cables terminales, estos serán aislados y tendrán una longitud no menor de 20 cm y un calibre no menor de 18. La aislación será para temperatura de 75°C y para una tensión no menor de 600 V.

3.3.8 Las líneas de fuga y las distancias en el aire expresadas en mm, no deben ser menores que las indicadas en la Tabla I.

TABLA I

Distancias mínimas permitidas	mm
Línea de fuga:	
1- entre partes activas de polaridades distintas.	3
2- entre partes activas y partes metálicas accesibles o la superficie exterior de las partes de material aislante que están fijadas permanentemente a la base, incluidos los tornillos o dispositivos para la fijación de la base en su soporte.	3*
Distancias en el aire:	
3- entre partes activas de polaridades distintas.	3
4- entre partes activas y partes metálicas accesibles o la superficie exterior de las partes de material aislante que están fijadas permanentemente a la base, incluidos los tornillos o dispositivos para la fijación del envoltorio o la fijación sobre su soporte.	3*
5- entre partes activas y un plano de apoyo o un envoltorio metálico que pueda estar eventualmente flojo, cuando la construcción no garantiza que los valores que corresponden al punto 4 sean permanentes en los casos más desfavorables.	6

* La distancia entre contactos bajo tensión y la superficie de la base, debe estar conforme con lo indicado en 3.3.1.

Nota. Entre los contactos de los portalámparas, la línea de fuga o la distancia en el aire, no debe ser menor de 2 mm, para las bases G13 y de 1,2 a 1,5 mm para las bases G10q.

3.3.9 Cuando los portalámparas se utilizan en juego de dos, la distancia de montaje entre las dos caras internas que están frente una de otra, debe estar de acuerdo con la Tabla II.

TABLA II

Vatios nominales de la lámpara	Distancia fase a fase entre las bases (mm)	
	Máxima	Mínima
20	591,6	590,0
25	971,8	970,25
30	896,4	894,8
40	1201,2	1199,6
65	1501,8	1500,25
80	1501,8	1500,25

Nota. El párrafo 3.3.9 se da como indicación para la fabricación de aparatos de alumbrado.

3.4 Especificaciones eléctricas.

3.4.1 Los p.a. deben tener una capacidad nominal 660 W y 250 V.

3.4.2 Cuando se trate de una combinación de p.l. o p.a., las características nominales del p.a. podrán ser las mismas que las del p.l.

3.4.3 Los p.l. deben ser de 250 V de tensión nominal y de una corriente nominal de 2A.

4 MARCADO E IDENTIFICACION

4.1 Los p.l. y p.a. deberán llevar de manera legible y permanente la identificación siguiente, a menos que se especifique lo contrario.

4.1.1 Nombre del fabricante, marca comercial o cualquier símbolo que lo identifique.

4.1.2 Las características eléctricas nominales en vatios (W) o amperios (A) y voltios (V).

4.1.3 Un símbolo para el grado de protección contra la humedad o el polvo, cuando sea necesario.

4.1.4 Si el p.l. no es del tipo **doble clavija**, se deberá indicar el número de catálogo que le corresponda, sea en la base o en el envase.

4.2 El color de los cables aislados no será nunca verde, ni verde con amarillo y con excepción de los p.l., tampoco blanco ni gris.

4.3 A fin de poder identificar los diferentes circuitos de los p.l. y p.a. de varios circuitos, se utilizarán cables de diferentes colores. Si el circuito incluye un interruptor, los conductores de este circuito serán negros y los conductores de conexión a los arrancadores serán de color distinto, de preferencia azul para el primer arrancador y rojo para el segundo.

5 ENSAYOS

5.1 Generalidades.

5.1.1 Salvo especificación contraria, los ensayos se realizan a una temperatura ambiente de $25 + 5^{\circ}\text{C}$ y con la base colocada en la posición más desfavorable para el uso normal.

5.1.2 Los ensayos deben realizarse en el orden de las secciones de este Capítulo.

5.1.3 Con excepción de los ensayos de los alambres terminales (5.2) y de la presión de los contactos (5.4) los ensayos mencionados en esta norma son ensayos de tipo.

5.1.4 Los ensayos de alambres terminales y de presión de contactos son ensayos de recepción.

5.1.5 El fabricante deberá efectuar como mínimo dos veces por año (cada seis meses) la totalidad de los ensayos en las condiciones previstas en esta norma (3 probetas) sobre cada tipo de p.l. y p.a. anotará y archivará los resultados y deberá presentar al comprador que así lo solicite, los resultados de los ensayos realizados sobre bases de los tipos indicados en la compra.

5.1.6 Cuando el comprador así lo solicite, se realizarán los ensayos de tipo en su presencia para determinar la calidad de un lote. En este caso el costo de los ensayos será por cuenta del comprador.

5.1.7 Los ensayos de recepción se realizarán por cuenta del fabricante, cuando el lote no sea menor de 10.000 juegos de bases (2 p.l. y 1 p.a. cuando lo haya).

5.1.8 Se someterán tres probetas a todos los ensayos. En casos especiales puede ser necesario ensayar un número de probetas mayor que el especificado, según previo acuerdo.

5.1.9 Se considera que las bases no cumplen con esta norma, si el número de fallas es mayor que la falla de una probeta en un ensayo.

Cuando una de las probetas falla en un ensayo, se someterá un nuevo número de probetas igual al indicado en 5.1.8 a todos los ensayos que lo preceden y que puedan tener alguna influencia sobre su resultado, las cuales deben satisfacer todos los ensayos que se realizan nuevamente. En general, es suficiente repetir el ensayo correspondiente, con excepción de los ensayos indicados en 5.9 a 5.11 inclusive, para los cuales se deberán repetir los ensayos que preceden a partir del indicado en 5.8.

5.2 Prueba de los alambres terminales (véase 3.2.12). Para determinar si un alambre terminal está sujeto de manera segura, la conexión debe ser sometida a un esfuerzo de tracción de 9 kg durante un minuto.

5.3 Protección contra contactos accidentales (véase 3.2.1).

5.3.1 El grado de protección contra contacto se determina aplicando con una fuerza aproximada de 50 Newton en todas las posiciones posibles, el dedo de prueba tipo B especificado en la Norma Codelectra 19-01-72. No debe producirse ningún contacto entre el dedo de prueba y las partes activas.

5.3.2 Para poner en evidencia el contacto con el dedo de prueba, se recomienda emplear una tensión de por lo menos 40 V y una lámpara indicadora.

5.3.3 La protección contra el contacto deberá estar asegurada cuando el portalámpara o p.a. está instalado para ser usado en la forma normal.

5.4 Presión de los contactos (véase 3.2.11).

5.4.1 Portaarrancadores. En p.a. se mide, con un arrancador de prueba colocado, la presión de contacto que debe estar comprendida entre 2 y 10 Newton. Si es necesario un movimiento de rotación para retirar el arrancador, se mide el momento de torsión a aplicar, el cual debe estar comprendido entre 0,05 y 0,3 Newton-metro.

5.4.2 Portalámparas. En el caso de p.l. cuyos terminales hacen contacto lateral con las clavijas de la lámpara, se mide la presión de contacto insertando un dispositivo apropiado, conforme con las dimensiones indicadas para el calibre correspondiente (véase 3.3). La presión de contacto debe estar comprendida entre 2 y 4,5 Newton. Si para sacar la lámpara es necesario un movimiento de rotación, se mide el momento de torsión a aplicar, el cual debe estar comprendido entre 0,1 y 0,5 Newton-metro para las bases G13. Para el caso de p.l. cuyos terminales no hacen contacto lateral, el método de control está en estudio.

5.5 Comprobación de las dimensiones.

5.5.1 La verificación de las dimensiones (véase 3.3.1 y 3.3.2) se efectúa en los portalámparas con los calibres indicados en las figuras 5 y 6.

5.5.2 La verificación de las dimensiones (véase 3.3.3) se efectúa en los portaarrancadores con los calibres indicados en las figuras 7 y 8.

5.6 Verificación de la identificación (véase 4.1). La conformidad con lo indicado en 4.1 se verifica visualmente y la prueba de permanencia, frotando la identificación con dos trapos, uno humedecido con agua y otro con gasolina.

5.7 Ensayo de humedad. Se colocan las muestras durante 48 horas en una cámara con humedad relativa que debe mantenerse entre 91 y 95% a una temperatura comprendida entre 20 y 30°C, antes de introducir las muestras en la cámara de humedad, éstas se llevan a una temperatura que difiera en + 4°C y 0°C de la temperatura de la cámara.

Al final de la prueba no se deberá observar ningún daño que afecte al correcto funcionamiento del aparato, de acuerdo con lo indicado en esta norma.

5.8 Ensayo de aislamiento.

5.8.1 Se debe tener la aislación correcta entre los polos y entre las partes conductoras y las partes exteriores, incluidos los tornillos de fijación. El control se efectúa para la resistencia de aislamiento de acuerdo con 5.8.2, y para el ensayo dieléctrico de acuerdo con 5.8.3.

5.8.2 Inmediatamente después del ensayo de humedad, se mide la resistencia de aislamiento con una tensión continua de aproximadamente 500 V; un minuto después de ser aplicada la tensión, la resistencia de aislamiento se mide sucesivamente entre las partes mencionadas en la Tabla siguiente y no debe ser inferior al valor indicado.

Aislamiento que se mide	Valor mínimo de la resistencia de aislamiento, $M\Omega$	Tensión de ensayo para la rigidez dieléctrica, kV
Entre partes activas de polaridades diferentes y que pueden ser desconectadas.	2	2
Entre las partes activas metálicas exteriores, incluyendo los tornillos de fijación y una lámina estañada que recubre las partes exteriores de materia aislante.	2	2

Nota 1 - Entre los contactos de la base destinados a la lámpara, la resistencia de aislamiento no debe ser menor de $0,5 M\Omega$ y la tensión de ensayo debe ser $0,5$ kV.

Nota 2 - Para bases p.l. y p.a. de tensión de alimentación no mayor de 24 voltios, la tensión de ensayo de la rigidez dieléctrica se reduce a $0,5$ kV.

Se deben tomar precauciones para que la humedad de las muestras después del ensayo de humedad no varíe sustancialmente antes de que se haga el ensayo de aislamiento. En vista de eso, se recomienda hacer las mediciones de la resistencia de aislamiento manteniendo las muestras en la cámara húmeda o en un local vecino, protegido contra corrientes de aire y que tenga condiciones ambientales similares a la de la cámara.

5.8.3 Inmediatamente después de la prueba mencionada en 5.8.2, se aplica la tensión dada en la tabla anterior; durante un minuto entre las partes indicadas, la tensión será prácticamente sinusoidal y de 60 Hz y se debe aplicar gradualmente. No deben producirse descargas superficiales ni perforaciones durante la prueba. No se tomará en cuenta la formación de pequeños arcos que no provoquen una caída de tensión.

5.9 Ensayo de funcionamiento. Se inserta un arrancador o un casquillo de lámpara, con sus contactos unidos, en un p.l. o p.a. respectivamente y se

hace circular durante una hora una corriente alterna de valor nominal, con una tensión no mayor de 6 V.

La caída de tensión en cada contacto medida al final de la hora, no debe ser mayor de 35 mV.

5.10 Ensayo de durabilidad.

5.10.1 Las bases deben estar construídas de manera que en uso normal prolongado no se produzcan fallas eléctricas o mecánicas que sean causa de incumplimiento con los requisitos de esta norma. La aislación no debe dañarse y los contactos y conexiones no deben aflojarse por motivo de recalentamiento, vibraciones, etc. La prueba se efectúa como está indicado en 5.10.2.

5.10.2 Se inserta 100 veces un casquillo de lámpara o un arrancador de prueba, con sus contactos unidos, en un p.l. o p.a. respectivamente, retirándolos también 100 veces de ellos, a la frecuencia de 30 veces por minuto, estando el p.l. o p.a. respectivamente conectados a una fuente de corriente alterna y el circuito dispuesto de tal manera que circule la corriente nominal, con un factor de potencia de 0,6.

Después de la prueba no deben observarse en la unidad daños que afecten algunas de las características especificadas en esta norma, y la caída de tensión medida en las condiciones indicadas en 5.9 no debe ser mayor de 35 mV.

5.11 Ensayo de resistencia mecánica.

5.11.1 **Las bases p.l. y p.a. deben tener una resistencia mecánica adecuada.**

5.11.2 **En las bases p.l. y p.a. con envoltorio de material plástico, el ensayo se efectúa por medio del aparato indicado en la figura 9. El péndulo es constituído por un tubo de acero de 9 mm de diámetro (exterior) y de 0,5 mm de espesor. Este es suspendido de modo que puede moverse únicamente en un plano vertical. Un martillo de 0,15 kg de peso es acoplado firmemente a la extremidad inferior del tubo y su eje se encuentra a un metro por debajo del eje de suspensión. El percutor del martillo es de madera dura y su cara es de forma hemisférica con radio de 10 mm. Entre el percutor y el cuerpo del péndulo, se coloca un resorte capaz de resistir una deformación de 10 mm bajo la fuerza de compresión de 90 N. El resorte debe ser ensamblado de modo de ejercer una fuerza inicial de 25 N sobre el percutor, estando el péndulo en posición de reposo (véase la figura 9).**

El soporte de las piezas que se ensayan (véase la figura 9), permite:

- hacer mover la pieza alrededor de un eje perpendicular al soporte;
- hacer mover la pieza alrededor de un eje vertical;
- cambiar la posición de la pieza vertical y horizontalmente.

La pieza en estudio es instalada sobre el soporte en la misma forma que para su uso normal, es decir, con las entradas de los cables abiertas, los tornillos de conexión apretados, aplicándose una fuerza equivalente al 2/3 del momento indicado en la tabla III.

El p.l. o p.a. es colocado de modo que el punto de impacto se encuentra en el plano vertical que pasa por el eje del péndulo. Se deja caer el martillo desde una altura de 15 cm, medida verticalmente entre el punto de impacto y la punta del martillo, desde la posición inicial de caída. Se aplicarán diez golpes distribuidos en diferentes partes de la muestra y después del ensayo, esta no debe presentar grietas, ni otros daños, que afecten los requisitos establecidos en esta norma.

No se considerarán las grietas no visibles al ojo. No se considerarán pequeños desprendimientos de material, si éstos no afectan la protección contra contactos accidentales.

5.12 Ensayo de torsión en tornillos. Los tornillos que se empleen para efectuar conexiones eléctricas se apretarán y aflojarán cinco veces para los tornillos que se enrosquen en metal y diez veces para los que se enrosquen en material aislante, con un destornillador de prueba adecuado, que aplique un par de torsión de acuerdo con lo indicado en la tabla III. La columna A se refiere a tornillos cuya cabeza no sobresalga de la conexión, la columna B a los otros. Los tornillos que se enrosquen en material aislante serán sacados completamente cada vez, e **introducidos** nuevamente.

Se colocará y se retirarán en cada una de las operaciones un alambre sólido de calibre adecuado, según 3.3.7. La prueba no debe provocar ningún daño que impida el uso posterior de la conexión.

TABLA III

Diámetro nominal del tornillo (mm)	Par de torsión Nm	
	A	B
2,8	0,2	0,4
Mayor que 2,8 hasta 3,0 incluido	0,25	0,5
" " 3,0 " 3,2 "	0,3	0,6
" " 3,2 " 3,6 "	0,4	0,8
" " 3,6 " 4,1 "	0,7	1,2
" " 4,1 " 4,7 "	0,8	1,8
" " 4,7 " 5,3 "	0,8	2
" " 5,3 " 6 "	-	2,5

5.13 Verificación de las líneas de fuga y distancias en el aire (véase 3.3.8). La verificación de las líneas de fuga y de las distancias en el aire se hace por mediciones, la base estando y no estando equipada de cables terminales de calibre más grande de acuerdo con 3.3.6, conectados en sus bornes.

Cuando los terminales están sellados o recubiertos por un compuesto, no se verifican las distancias. Una ranura de menos de 1 mm de anchura se cuenta por su anchura en la determinación de la distancia total.

Se entiende que las líneas de fuga se miden en el aire, en la superficie de los aislantes.

5.14 Resistencia al calor, fuego y agrietamiento.

5.14.1 Prueba de resistencia al calor.

5.14.1.1 La muestra se prueba en una estufa a temperatura de $100 \pm 2^\circ\text{C}$, por una hora. Durante el ensayo la muestra no deberá sufrir ninguna alteración que afecte su uso posterior y especialmente,

- No se reducirá la protección contra el contacto accidental.

- No se aflojarán los contactos eléctricos.
- No aparecerán grietas, ampolladuras o contracciones.

5.14.1.2 Para materiales aislantes que no sean cerámica, compuestos ureicos o alkyd, que formen el cuerno del p.l. o p.a., se les someterá al siguiente ensayo:

En el aparato de la figura 3, la superficie de la parte a ensayar se coloca horizontalmente y mediante una esfera de 5 mm, de diámetro, se aplica a esta superficie una fuerza de 20 N.

El ensayo se efectúa en una estufa a una temperatura de $125 \pm 5^\circ\text{C}$. La envoltura y partes exteriores del material aislante se someten a un ensayo de esfera. Después de una hora se retira la esfera y se mide el diámetro de la impresión. Tal diámetro no deberá ser superior de 2mm.

Nota. Si la superficie de ensayo se deforma a consecuencia del peso del aparato, se podría colocar un soporte debajo del punto de apoyo de la esfera.

5.14.2 Las partes exteriores de material aislante deberán soportar el calor anormal y el fuego. El ensayo se realiza por medio de una aguja cónica, calentada eléctricamente, en un aparato descrito en la figura 4. La aguja es introducida en el hueco cónico abierto en la pieza que se ensaya, de modo que las partes de la aguja cónica que sobresalen por arriba y por debajo sean de una misma longitud. La aguja se apoya sobre la pieza con una fuerza de 12 N y queda fija en esta posición. La aguja se calentará en un término de 3 minutos a una temperatura de 300°C . Se mantiene esta temperatura por dos minutos con una tolerancia de $\pm 10^\circ\text{C}$. Se mide la temperatura por medio de un par termo-eléctrico colocado en el interior de la aguja. Mientras se realiza este ensayo se originan unas chispas de aproximadamente 6 mm de longitud en la superficie de la pieza por medio de un generador de alta frecuencia, y en el punto de contacto de la aguja. El gas producido por el calor no deberá encenderse al contacto con la chispa. No se efectuará esta prueba sobre partes de cerámica. Provisionalmente, se puede como sustituto del ensayo descrito anteriormente, efectuar el ensayo siguiente: los materiales termoplásticos a ensayar son acercados a la llama de un fósforo por 10 segundos. Al alejar el fósforo, la pieza no debe seguir quemándose.

5.15 Ensayo de resistencia a la corrosión y ausencia de tensiones internas (véase 3.1.5).

5.15.1 El control se efectúa en la forma siguiente. Las partes a probar se desengrasan por inmersión durante 10 minutos en tetracloruro de carbono, luego se sumergen durante 10 minutos en una solución al 10% de cloruro de amonio en agua, mantenida a una temperatura de $20 \pm 5^\circ\text{C}$.

Después de sacudir las gotas de agua, pero sin secarlas, se mantienen las muestras diez minutos en un recinto con atmósfera saturada de humedad a una tem-

peratura de $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ y se secan durante diez minutos en un horno a temperatura de $100 \pm 5^{\circ}\text{C}$. La superficie de las muestras no deben presentar trazas de oxidación. Es necesario proteger contra la corrosión con un poco de grasa los pequeños resortes helicoidales y demás órganos análogos, como también las partes de acero, estas partes no se someten al ensayo.

5.15.2 Los contactos y las otras partes esenciales de cobre o de aleación de cobre no deberán sufrir daños a causa de tensiones internas. El control de las aleaciones de cobre que contienen menos del 80% de ese metal, se hace de la manera siguiente:

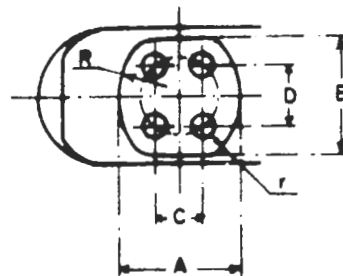
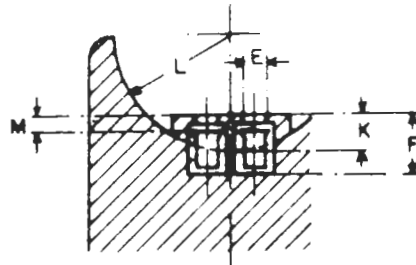
Se limpia cuidadosamente la superficie de la muestra, se quita el barniz con acetona, la grasa y las impresiones digitales con gasolina o algún producto similar.

La muestra se mantiene durante una hora en una solución acuosa, saturada de cloruro de mercurio (HgCl_2) a una temperatura de $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$.

Al final de la prueba se lavan las muestras en agua corriente.

Después de 24 horas, las muestras no deberán presentar fisuras.

El diámetro del círculo en el cual están colocados los cuatro huecos es aproximadamente 10 mm.

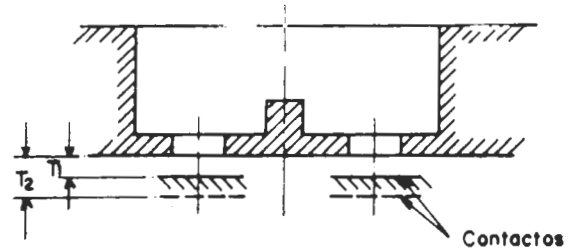
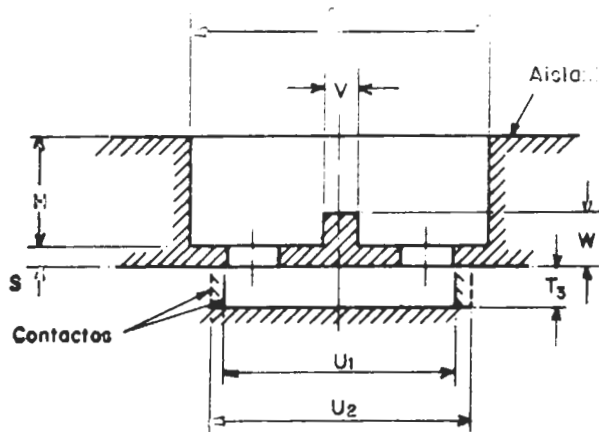


DIMENSIONES NORMALIZADAS		
Dimensión	Mín.	Máx.
A	—	16,3
B	—	16,7
C	6,17	6,53
D	7,75	8,1
E	3,1	—
F	7,77	—
K	4,5	—
L	16,5	—
M	—	2,5°
R	—	11,6
r	3,8	—

Dimensiones en mm

* Esta dimensión se indica únicamente para la construcción de la base, no es necesario verificarla.

Figura N°1.- Base para lámparas fluorescentes circulares G109



Posición alternativo de los contactos

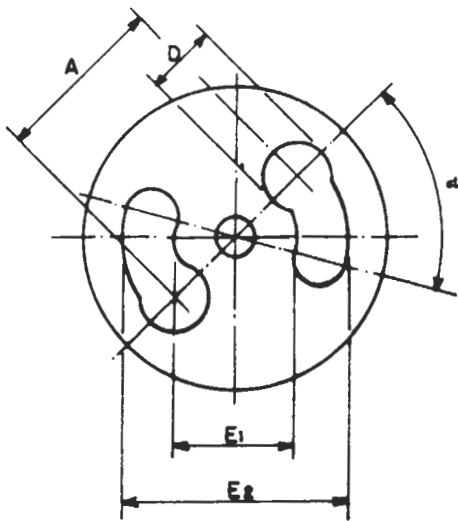


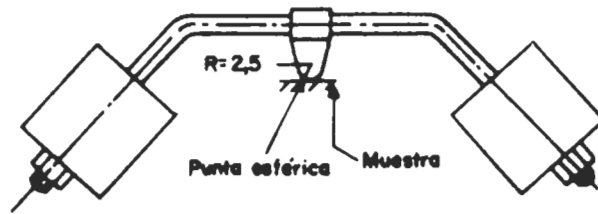
Figura 2

- (1) Posición de descanso de los contactos
- (2) Contactos enteramente comprimidos

Dimension	Min.	Max.
A	12,5	12,9
B	21,7	-
D	5,4	-
E ₁	8,7	9,2
E ₂	16,2	16,7
H	6,0	15,0
S	-	1,5
T ₁ (1)	-	1,5
T ₂ (2)	2,5	-
T ₃	2,3	-
U ₁ (1)	-	17,0
U ₂ (2)	18,0	-
V	2,2	2,5
W	3,6	4,1
α	45°	-

Dimensiones en mm

Figura N° 2.- Dimensiones de los portarrancadores



Dimensión en mm

Figura N° 3.- Aparato para el ensayo de esfera)

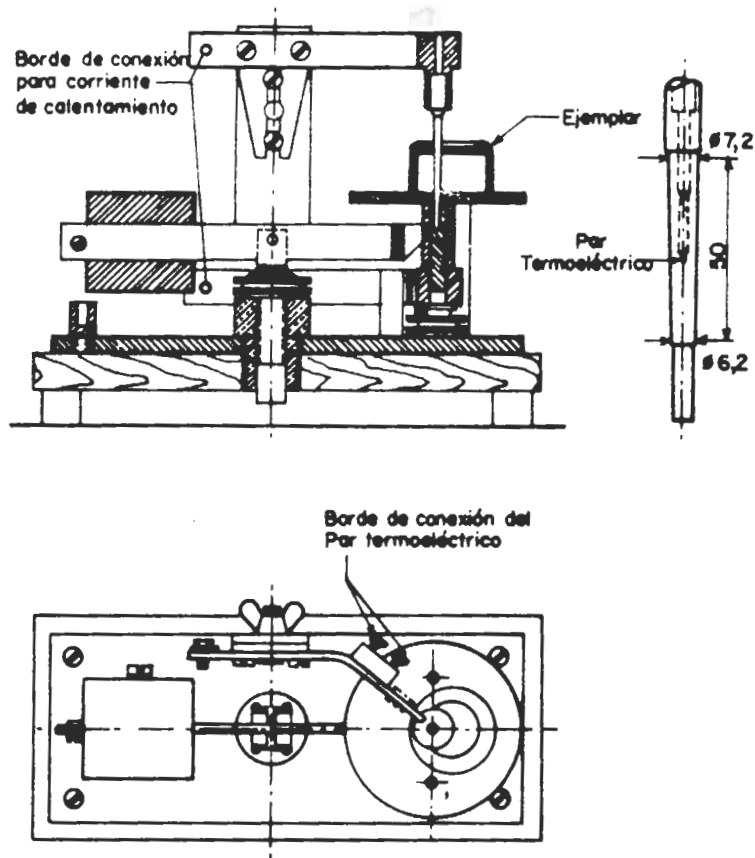
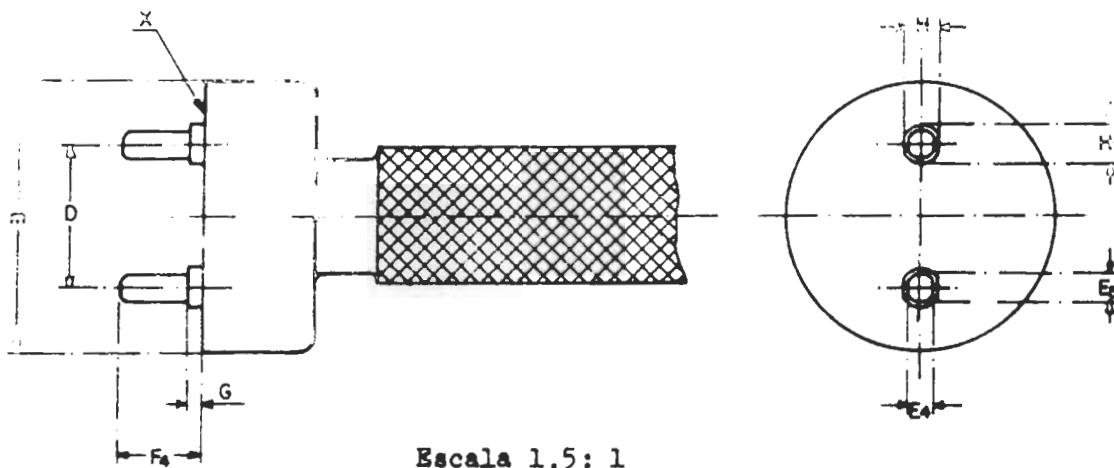


Figura N° 4.- Aparato para el ensayo con arco incandescente

Dimensiones en mm

Este dibujo tiene por objeto indicar las principales dimensiones del calibre



Escala 1,5: 1

Objeto: El control de las bases p.l. flexibles, que requieren una rotación de 90° después de haber introducido las clavijas de la lámpara.

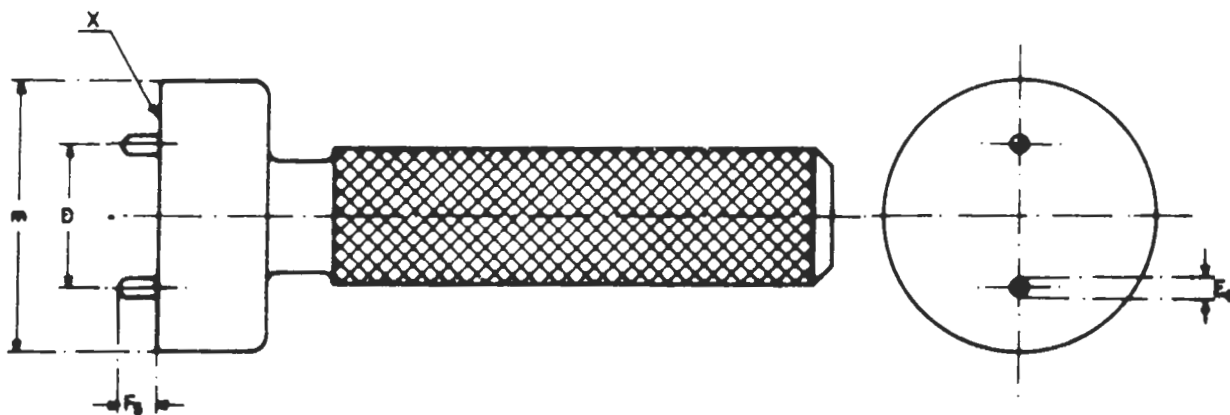
Ensayo: El calibre debe entrar en el portalámpara hasta que la superficie X esté en contacto apretado con su cara, entonces se hace girar en 90°.

Referencia	Dimensiones	Tolerancia
D	12,70	+ 0,005 - 0,005
E4	2,67	+ 0,01 - 0,0
E5	2,79	+ 0,01 - 0,0
F4	7,35	+ 0,01 - 0,0
G	1,27	+ 0,01 - 0,0
H	3,30	+ 0,01 - 0,0
H1	3,61	+ 0,01 - 0,0
m	Aproximadamente	24

Dimensiones en mm

Figura N° 5.- Calibre "entrada" para bases portalámparas no flexibles G13

Este dibujo tiene por objeto indicar las principales dimensiones del calibre



Escala 1,5: 1

Objeto: El control de la efectividad del contacto en la base portalámpara no flexible que necesita una rotación de 90°.

Ensayo: Se admite que el portalámpara está correcto, si la lámpara se prende cuando el calibre entra en el portalámpara hasta que la superficie X entre en contacto con la cara de la base y que es girado en 90°.

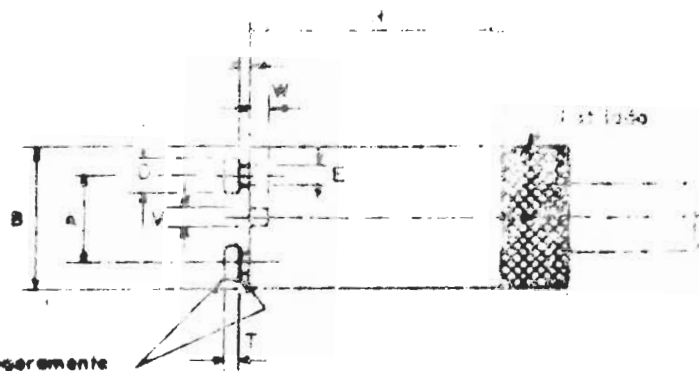


Referencia	Dimensiones	Tolerancia
D	12,70	+ 0,006 - 0,006
E ₀	1,70	+ 0,0 - 0,01
F ₅ (1)	3,30	+ 0,0 - 0,01
m	Aproximadamente 24	

(1) El valor teórico de F₅ es de 2,9 mm; sin embargo, la punta de las clavijas siendo redondas, su valor real es de 3,3 mm.

Dimensiones en mm

Figura N° 6.- Calibre enchufe para bases portalámparas no flexibles G13 para verificación de los contactos.



Bordes ligeramente
 chapados

Referencia	Dimensiones		Tolerancia
	Calibre A	Calibre B	
A	12,90	12,50	$\pm 0,005$
B	21,5	21,5	+ 0,01
D	5,0	5,0	+ 0,01
E	3,2	3,2	+ 0,01
H	38	38	Aprox.
S	1,7	1,7	- 0,01
T	2,2	2,2	+ 0,01
V	2,7	2,7	- 0,01
W	2,5	2,5	- 0,01

Dimensiones en mm

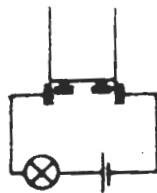
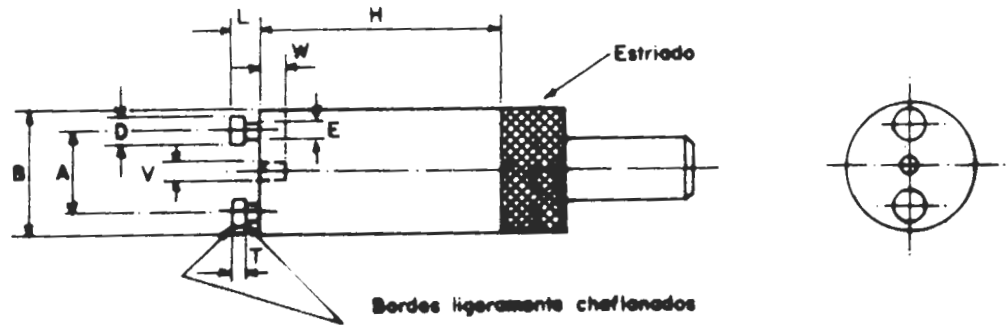
El dibujo tiene por único objeto indicar las principales dimensiones del calibre.

Objeto: El control de los portarranadores es lo referente a la posibilidad de recibir un arrancador de dimensiones máximas.

Ensayo: Cada uno de los calibres "A" y "B" será alternativamente introducido en la base p.a. hasta que llegue a la posición de funcionamiento normal de un arrancador.

Nota: El calibre "A" será utilizado también para el ensayo de torsión de los portarranadores.

Figura N° 7.- Calibre "entrada" para bases portarranadores.



Referencia	Dimensiones	Tolerancia
A	12,70	$\pm 0,005$
B	20	$\pm 0,1$
D	4,5	- 0,01
E	2,6	- 0,01
H	38	Aprox.
L	4,3	+ 0,01
T	1,9	- 0,01
V	3,0	+ 0,01
W	4	+ 0,1

Dimensiones en mm

El dibujo tiene por único objeto indicar las principales dimensiones del calibre.

Objeto: El control de la retención y de la seguridad del contacto de un arrancador de dimensiones mínimas, en portaarrancadores, la fuerza de contacto siendo determinada entre otros factores, por la distancia entre los pines del arrancador.

Ensayo: Se admite que el portaarrancador es correcto, si la lámpara se prende cuando el calibre está colocado en la posición normal de funcionamiento.

En esta posición, el calibre debe ser retenido por el portaarrancador.

Este ensayo debe ser efectuado después del control realizado con el calibre de la Fig. 7.

Nota: Este calibre se utiliza también para el ensayo de tensión de las bases portaarrancadores.

Figura N° 8.- Calibre enchufe para bases portaarrancadores para verificación de los contactos.

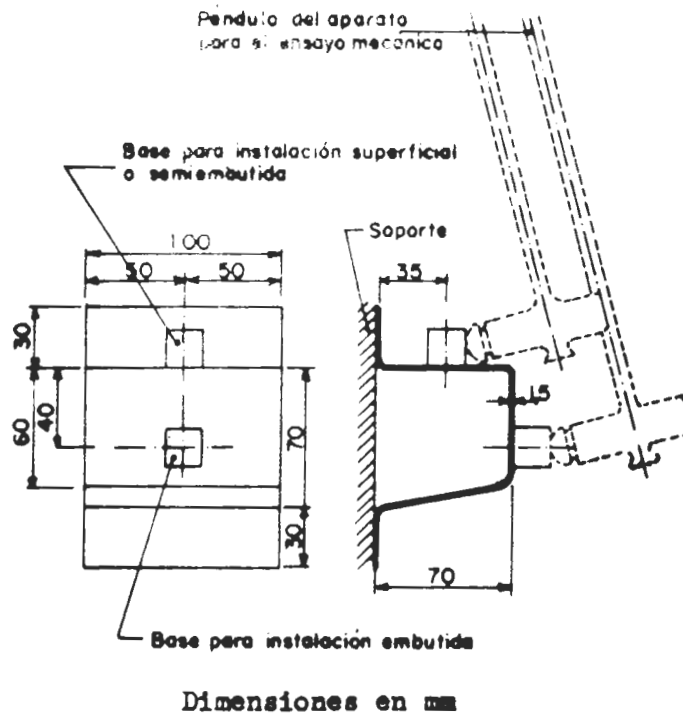


Figura N° 9.- Modelo de fijación del portalámpara G13 para la prueba de resistencia mecánica.

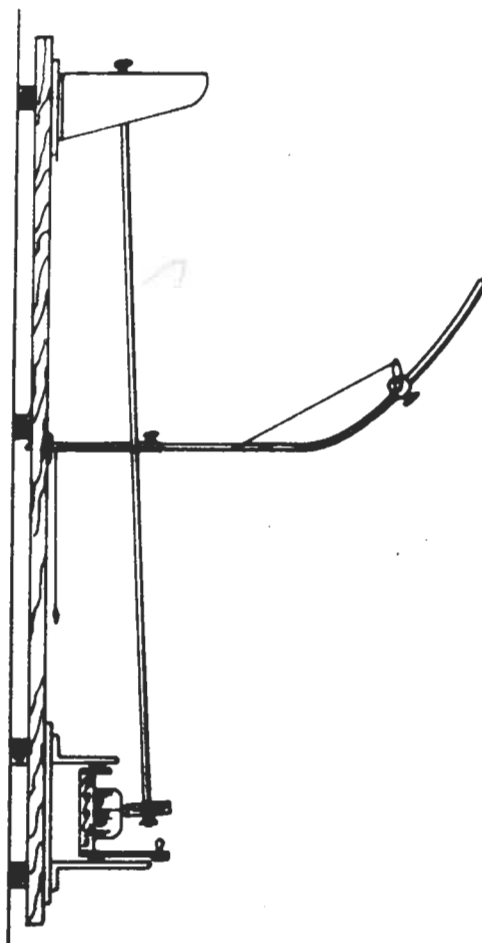


Figura N° 1.- Aparato para la prueba de resistencia mecánica.

**COVENIN
602:1972**

**CATEGORÍA
D**

CODELECTRA

Comité de Electricidad de Venezuela

**Av. Sucre Los Dos Caminos, Centro Parque
Boyacá, Torre Centro, Piso 5, Oficina 51.
Teléfonos: 285-28-67 / 77-74 Fax: 285-47-87
E-mail: codelectra@codelectra.org**

ICS: 621.329.1:621.326.

ISBN:

RESERVADOS TODOS LOS DERECHOS

Prohibida la reproducción total o parcial, por cualquier medio.

Descriptores: