

**NORMA  
VENEZOLANA**

---

**COVENIN  
1609-80**

**METODO DE ENSAYO PARA LA  
DETERMINACION DE LA DUREZA  
ESCLEROMETRICA EN  
SUPERFICIES DE CONCRETO  
ENDURECIDAS**



## P R O L O G O

La presente norma está basada en la Norma CON 28-70 del Comité Conjunto de Concreto Armado, titulada: "Método de ensayo para la determinación de la dureza esclerométrica en superficies de concreto endurecido."



**ARQUITECTOS  
ROMERO, PEROZO & ASOCIADOS**

[www.arquitectosrp.com](http://www.arquitectosrp.com)

TRAMITE:

COMITE:CT3 MATERIALES Y COMPONENTES DE LA CONSTRUCCION

PRESIDENTE: Rafael Salas Jimenez

VICE PRESIDENTE: Maritza Silva Campos

SECRETARIO: Roselia Cordero de Gonzalez

SUBCOMITE: SC1 CONCRETO

CORDINADOR: Araceli A. de Tomaselli

PARTICIPANTES

MIN-DUR

INOS

IMME-UCV

PRE-MEX

CONCRETERA LOCK JOINT CONSOLIDADA

Carmen Lobo de Silva

Eladio Anton

Joaquín Porrero

Matías Santana

Carlos Abdala

MIXTO-LISTO

IMME-UCV

VIPOSA

FISCALIA GENERAL DE MANTENIMIENTO

Jorge Lorenzo

Gilberto Velazco

Victor Guzman

Maritza Silva

DISCUSION PUBLICA: Se discutio en reunión en bloque  
efectuada el 12 -02-80

FECHA DE APROBACION POR EL COMITE: 26-08-80

FECHA DE APROBACION POR LA COVENIN: 21-10-80



ARQUITECTOS  
ROMERO, PEROZO & ASOCIADOS

[www.arquitectosrp.com](http://www.arquitectosrp.com)

NORMA VENEZOLANA  
METODO DE ENSAYO PARA LA DETERMINACION  
DE LA DUREZA ESCLEROMETRICA EN SUPERFI  
CIES DE CONCRETO ENDURECIDAS

COVENIN  
1609-80

INTRODUCCION

Los ensayos convencionales de control de calidad a base de probetas cilíndricas, prismáticas o cúbicas si bien son un índice de la calidad resistente, no reflejan claramente la uniformidad del material.

1 NORMAS COVENIN A CONSULTAR

COVENIN 338 - 79 Método para la elaboración, curado y ensayo de probetas cilíndricas de concreto.

2 OBJETO Y CAMPO DE APLICACION

2.1 Esta norma establece el Método de ensayo para determinar la dureza esclerométrica en superficies de concreto endurecido con el objeto de dar a conocer la uniformidad de la calidad, mediante un gran número de observaciones no destructivas; también permite estimar la resistencia a compresión de estos concretos (NOTA 1).

NOTA 1: El presente método no es sustitutivo de la Norma COVENIN 338.

2.2 Este Método no es aplicable a concreto de estructura porosa, bien porque los agregados empleados lo sean, o porque se hayan utilizado aditivos generadores de burbujas de aire (concretos espumosos; concretos a base de cascajos de ladrillos, concretos livianos etc.) Tampoco es adecuado para concretos de resistencia, de probetas cilíndricas, superior a los 350 kg/cm<sup>2</sup> a los 28 días, ya que se ha observado gran dispersión de resultados para estos concretos, ni para concretos de resistencia inferior a 80 kg/cm<sup>2</sup>



ARQUITECTOS  
ROMERO, PEROZO & ASOCIADOS

[www.arquitectosrp.com](http://www.arquitectosrp.com)

### 3 DEFINICIONES

#### 3.1 DUREZA ESCLEROMETRICA

Es el rechazo que se produce al aplicar un impacto con un instrumento adecuado sobre una superficie de concreto endurecido (NOTA 2).

NOTA 2: Este impacto de energía conocida, es aplicado por medio de una superficie metálica esférica de gran dureza y su rechazo es medido sobre una escala prefijada.

### 4 INSTRUMENTOS

4.1 Esclorómetro o Martillo Manual de Resorte, consiste en una punta de percusión alojada en un cuerpo cilíndrico, en el interior del cual se mueve una masa bajo la acción de resortes de presión (Fig. 1).

4.1.1 También se puede utilizar un martillo de péndulo, que consiste en una masa móvil de peso conocido, que cae desde una altura fija y cuyo extremo es una superficie esférica metálica de gran dureza. Cualquiera que sea el tipo empleado, la energía de percusión del martillo se controlará periódicamente y en caso necesario se ajustará de nuevo (Fig. 2).

### 5 PROCEDIMIENTO

#### 5.1 PREPARACION DE LA SUPERFICIE

5.1.1 Se seleccionan superficies desencofradas, pecas y planas (NOTA 3) Estos deben quedar limpias de partículas sueltas y se alisan con una piedra de pulir hasta lograr una textura suave al tacto; para ello se recomienda frotar con una piedra de carborundo y eliminar el polvo que se forma, con un cepillo o pincel grueso. Se debe evitar realizar el ensayo en los sitios visiblemente defectuosos tales como poros y oquedades, así como en las caras de los agregados gruesos.

NOTA 3: Las superficies superiores del vaciado dan resultados erróneos



por existir en esas zonas concentraciones de lechado de cemento y por sufrir influencias diversas. Si la única solución posible es ensayar esa superficie, se debe quitar la capa superior, puliendo hasta que el agregado grueso aparezca a la vista. Sin embargo, para asegurar los resultados, conviene hacer lecturas de control en superficies verticales y vecinas, desencofradas.

5.1.2 El esclerómetro se coloca normalmente a la superficie por ensayar, cuidando de mantener esa inclinación en todas las lecturas por realizar. De igual manera, la presión ejercida por el operador sobre el martillo debe mantenerse aproximadamente constante (NOTA 4).

NOTA 4: Para lograr la uniformidad deseada, se recomienda que la presión relativa del esclerómetro respecto al cuerpo del operador sea aproximadamente la misma en todas las lecturas.

5.1.3 Una vez colocado el esclerómetro en la posición adecuada, se presiona éste contra la superficie por ensayar, lentamente y en forma continua hasta que el resorte se libere y se produzca el impacto. Para efectuar nuevas lecturas se escogen lugares alejados entre sí, por lo menos 2 cm y no menos de 4 cm de los bordes libres del elemento ensayado.

## 6 EXPRESION DE LOS RESULTADOS

6.1 Para determinar la uniformidad en la calidad del concreto de una obra, en todo el elemento constructivo por ensayar se realizan varias determinaciones, consistiendo cada determinación en por lo menos 20 impactos esclerométricos en zonas limitadas. De esta manera, se obtiene un cuadro de uniformidad o de la no uniformidad del concreto en la zona ensayada, debiéndose en este último caso ensayar superficies adicionales adyacentes para obtener la suficiente información confiable.

6.2 Se determina la media de las 20 lecturas realizadas con el esclerómetro eliminando previamente aquellos valores que difieran de manera evidente, reemplazándolos por un nuevo ensayo (NOTA 5).



NOTA 5: Estos valores anormales se presentan generalmente cuando el impacto se efectúa sobre un grano de agregado grueso o sobre un poro.

6.3 Para estimar el orden de magnitud de la resistencia de un concreto, los valores medios obtenidos según los párrafos 6.1 y 6.2 pueden usarse, siempre que se disponga de las curvas de calibración correspondientes.

6.3.1 Los instrumentos comerciales generalmente tienen curvas de calibración que indican los valores probables de resistencia para cada valor de rechazo leído. Estas curvas tienen una validez restringida y son aplicables únicamente en aquellos casos en los cuales el concreto ensayado tiene características similares a las utilizadas en la calibración de la mencionada curva. En caso de que no se disponga de esta información, debe elaborarse la curva de calibración del concreto por ensayar. Para ello se determinan los valores del rechazo correspondientes a concretos de calidad controlada, de acuerdo con la Norma COVENIN 338.

6.3.2 Al llevar el valor medio de las lecturas de rechazo del esclerómetro a la curva de calibración, se obtiene el valor probable de la resistencia.

## 7 INFORME

El informe incluye lo siguiente.

7.1 Fecha de realización del ensayo

7.2 Norma Venezolana COVENIN utilizada.

7.3 Debe suministrarse una tabla con todas las lecturas efectuadas, los valores medios y los coeficientes de variación.

7.4 Si se usa una curva de calibración para la estimación de la resistencia, será necesario indicar su procedencia.

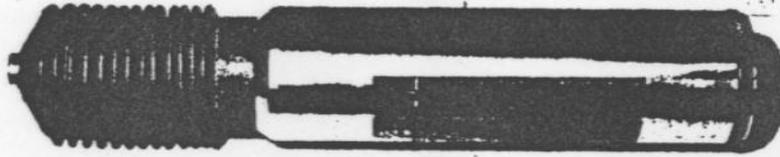


FIG. 1  
PUNTA DE PERCUSSION DEL ESCLEROMETRO

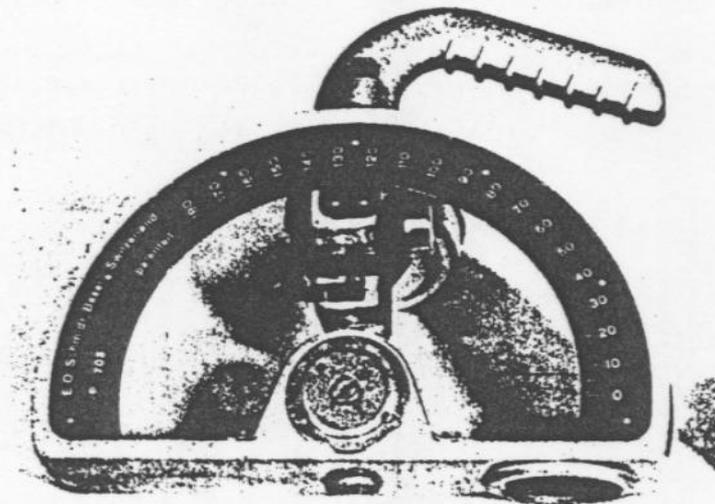


FIG. 2  
MARTILLO DE PENDULO

COVENIN  
1609-80

CATEGORIA  
B

COMISION VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES  
MINISTERIO DE FOMENTO  
Av. Andrés Bello Edif. Torre Fondo Común Pisos 11 y 12  
Telf. 575. 41. 11 Fax: 574. 13. 12  
CARACAS

publicación de:



Cualquier traducción o reproducción parcial o total de la presente  
Norma deberá ser autorizada por el Ministerio de Fomento

CDU: 666.9.01

 **ARQUITECTOS  
ROMERO, PEROZO & ASOCIADOS**

[www.arquitectosrp.com](http://www.arquitectosrp.com)