

**NORMA  
VENEZOLANA**

---

**COVENIN  
267-78**

**METODO DE ENSAYO PARA  
DETERMINAR LA RESISTENCIA AL  
DESGASTE EN AGREGADO  
GRUESO MAYORES DE 190 mm.  
POR MEDIO DE LA MAQUINA DE  
LOS ANGELES.**



## P R O L O G O

La presente norma abarca el mismo ámbito técnico de la norma Norven 267 titulada: "Determinación de la resistencia al desgaste de agregados grueso mayores de 3/4" por medio de la máquina de los ángeles"; a la cual sustituye totalmente, esta a su vez se basó en la norma Ag 14-68, del Comité Conjunto de Concreto Armado.

TRAMITE:

COMITE: CT3 MATERIALES Y COMPONENTES DE LA CONSTRUCCION

PRESIDENTE: Rafael Salas Jimenez

SECRETARIO: Roselia Cordero de González

SUBCOMITE: SC1 CONCRETO

PARTICIPANTES

ENTIDAD

REPRESENTANTES

APROVENCE

Rafael Salas Jiménez

MINDUR

Carmen Lobo de Silva

INOS

Eladio Anton

PREMEX, S.A.

Matias Santana

MINDUR

Maritza Silva

IMME-U.C.V.

Joaquin Porrero

CCCI

Manuel Smitter

D.N.C.C

Perla Puterman

DISCUSION PUBLICA: SE DISCUTIO EN REUNION EN BLOQUE EFECTUADA EL 27-04-78

FECHA DE APROBACION POR EL COMITE: 19-09-78

FECHA DE APROBACION POR COVENIN: 10-10-78

## NORMA VENEZOLANA

METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA  
RESISTENCIA AL DEGASTE EN AGREGADOS  
GRUESO MAYORES DE 19,0 mm POR MEDIO  
DE LA MAQUINA DE LOS ANGELES

COVENIN  
267-78

### 1 ALCANCE

Esta Norma contempla el método de ensayo para determinar al desgaste o abrasión de los agregados gruesos mayores de 19,0 mm (3/4") usando la máquina de ensayo de Los Angeles.

### 2 NORMAS COVENIN A CONSULTAR

- COVENIN 266-77 Método de ensayo para determinar la resistencia al desgaste en agregados gruesos menores de 38,1 mm (1 1/2") por medio de la máquina de los Angeles.
- COVENIN 254-77 Cedazos de Ensayo.
- COVENIN 255-77 Método de ensayo para determinar la composición granulométrica de agregados finos y gruesos.

### 3 EQUIPO DE ENSAYO

#### 3.1 APARATOS

- 3.1.1 Máquina de Los Angeles, que cumpla con lo establecido en la Norma COVENIN 266.
- 3.1.2 Cedazos, que cumplan con la Norma COVENIN 254.
- 3.1.3 Balanza, con apreciación de 5 g.
- 3.1.4 Carga abrasiva, consiste en esferas de acero de aproximadamente 4,7 cm (1 7/8") de diámetro que pesen cada una entre 390 y 445 g. La carga abrasiva tendrá un peso total de 5000 ± 25 g.

### 4 MATERIAL A ENSAYAR

El material a ensayar consiste en una muestra representativa de agregado limpio y secado en un horno a una temperatura comprendida entre 105 y 110°C hasta un peso aproximadamente constante, separado en tamaños individuales y recombinado para obtener una de las gradaciones indicada en la Tabla I que se aproxime más al rango de tamaños en el a-

gregado suministrado para el trabajo. (Nota 1).

**NOTA 1:** Cuando el material a ensayar no proporcione los tamaños requeridos para el ensayo, estos se podrán obtener por trituración de los tamaños mas gruesos.

T A B L A I  
GRADACIONES DE LA MUESTRA DE ENSAYO

| TAMAÑO DE CEDAZO<br>(ABERTURAS CUADRADAS) |                  | PESO DE LOS TAMAÑOS INDICADOS (g) |            |            |
|---|------------------|-----------------------------------|------------|------------|
|   |                  | GRADACIONES                       |            |            |
| PASA                                      | RETENIDO EN      | 1                                 | 2          | 3          |
| 76,2 mm (3")                              | 63,5 mm (2 1/2") | 2500 ± 50                         |            |            |
| 63,5 mm (2 1/2")                          | 50,8 mm ( 2" )   | 2500 ± 50                         |            |            |
| 50,8 mm ( 2" )                            | 38,1 mm (1 1/2") | 5000 ± 50                         | 5000 ± 50  |            |
| 38,1 mm (1 1/2")                          | 25,4 mm ( 1" )   |                                   | 5000 ± 25  | 5000 ± 25  |
| 24,4 mm ( 1" )                            | 19,0 mm (2/4")   |                                   |            | 5000 ± 25  |
| TOTAL                                     |                  | 10000 ± 100                       | 10000 ± 75 | 10000 ± 50 |

### 5 PROCEDIMIENTO

5.1 Se anota antes del ensayo, el peso de la muestra a ensayar con una aproximación de 5 g.

5.2 Se coloca la muestra de ensayo y la carga abrasiva en la máquina de Los Angeles haciendo rotar al tambor a una velocidad de 30 a 33 rpm durante 1000 revoluciones.

5.2.1 La máquina debe estar accionada y equilibrada de manera tal que mantenga una velocidad periférica sustancialmente uniforme (Nota 2).

5.2.2 En caso de utilizarse un perfil laminar angulado como paleta la dirección de rotación debe ser tal que la carga sea recogida hasta su altura de caída por la parte exterior de la superficie del angulo.

5.3 Después del número de revoluciones prescritas, se descarga el material y se hace una separación preliminar de la muestra en un cedazo más grueso que el de 1,68 mm (Nº 12), luego se cierne la porción más fina en un cedazo de 1,68 mm según el método descrito en la Norma COVENIN 255 y se pesa con una aproximación de 5 g (Nota 3).

NOTA 2: Una pérdida de carrera en el mecanismo motriz puede arrojar resultados de ensayo diferentes al de otras máquinas de Los Angeles - que rotan a una velocidad periférica constante.

NOTA 3: Cuando se quiera obtener información acerca de la uniformidad de la muestra de ensayo, se determinará la pérdida después de 200 revoluciones. La relación entre la pérdida después de 200 revoluciones y la pérdida después de 1000 revoluciones, no debe exceder mucho más de 0,2 si el material es de dureza uniforme. Al hacer ésta determinación, debe evitarse la pérdida de cualquier parte de la muestra. La muestra total incluyendo al polvo producto del desgaste, se introduce nuevamente en la máquina de ensayo para las 800 revoluciones restantes.

## 6 EXPRESION DE LOS RESULTADOS

La diferencia entre el peso original y el peso final de la muestra de ensayo se expresa como porcentaje del peso original; este valor se toma como el porcentaje de desgaste  $D_e$  (Nota 4).

NOTA 4: El porcentaje de desgaste determinado por este método, no tiene relación consistente conocido con el porcentaje de desgaste para el mismo material cuando se ensaya por la Norma COVENIN 266.

## 7 INFORME

Se debe elaborar un informe que contenga los siguientes datos:

- 7.1 Tipo y procedencia del agregado.
- 7.2 Gradación seleccionada.
- 7.3 Porcentaje de pérdida de peso a las 200 revoluciones si es que se hizo esta determinación.

- 7.4 Porcentaje de pérdida final.
- 7.5 Norma COVENIN utilizada.
- 7.6 Fecha en que se realizó el ensayo.
- 7.7 Nombre del técnico que hizo el ensayo

7 RELACION CON OTRAS NORMAS

ASTM C535-75 (American Society For Testing And Materials).(EEUU)  
 ICONTEC 93-66 (Instituto Colombiano de Normas Técnicas).

6 EXPRESION DE LOS RESULTADOS

La diferencia entre el peso original y el peso final de la muestra de ensayo se expresa como porcentaje del peso original; este valor se da como el porcentaje de desgaste D (nota 4).

NOTA 4: El porcentaje de desgaste determinado por este método, tiene relación consistente con el porcentaje de desgaste determinado en el mismo material cuando se ensaya por la Norma COVENIN 200.

7 INFORME

Se debe elaborar un informe que contenga los siguientes datos:

- 7.1 Tipo y procedencia del agregado.
- 7.2 Gradación seleccionada.
- 7.3 Porcentaje de pérdida de peso a las 300 revoluciones si se hizo esta determinación.

COVENIN  
267-78

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:



CDU: 691.322.620  
178.16

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

---