

# PRESENCIA DE IMPUREZAS ORGÁNICAS EN ARENAS USADAS PARA LA PREPARACIÓN DE MORTEROS O CONCRETOS

INV E – 212 – 13

## 1 OBJETO

---

- 1.1** Esta norma describe dos procedimientos para determinar, de manera aproximada, la presencia de impurezas orgánicas nocivas en arenas usadas en la preparación de morteros o concretos de cemento hidráulico. Uno de los procedimientos emplea una solución de color de referencia y el otro usa vidrios de colores de referencia.
- 1.2** Esta norma reemplaza la norma INV E-212-07.

## 2 IMPORTANCIA Y USO

---

- 2.1** La importancia de este método de ensayo radica en el hecho de proporcionar una advertencia sobre la presencia de impurezas orgánicas nocivas en el agregado fino. Cuando una muestra sometida a este ensayo produce un color más oscuro que el color de referencia, es aconsejable ejecutar la prueba para determinar el efecto de las impurezas orgánicas sobre la resistencia del mortero (norma ASTM C-87).

## 3 EQUIPO Y MATERIALES

---

- 3.1** *Botellas de vidrio incoloro* – Graduadas en milímetros u onzas, con una capacidad nominal aproximada 240 a 470 ml (8 a 16 onzas), equipadas con tapas o tapones herméticos, insolubles en los reactivos especificados. En ningún caso, el espesor del vidrio de las botellas, medido a lo largo de la línea visual usada para la comparación del color, podrá ser mayor que 63.5 mm (2  $\frac{1}{2}$ ") o menor que 38.1 mm (1  $\frac{1}{2}$ "). Se pueden usar botellas sin graduaciones, si se cumple el requisito sobre espesor y si el usuario las calibra y les coloca marcas de graduación en los tres niveles siguientes:

- 3.1.1** Nivel para la solución de color de referencia – 75 ml (2.5 onzas).
- 3.1.2** Nivel para el agregado fino – 130 ml (4.5 onzas).

**3.1.3** Nivel para la solución de hidróxido de sodio – 200 ml (7 onzas).**3.2** *Vidrios de colores de referencia* – Se deberán usar los descritos en la Tabla 212 - 1.

*Nota 1: Un instrumento apropiado consiste en 5 vidrios de color estándar montados en un soporte plástico. El vidrio identificado como color Gardner de referencia No. 11 es el usado para comparación en el numeral 6.2.*

**3.3** *Reactivos:*

**3.3.1** *Solución de hidróxido de sodio (3 %)* – Se disuelven 3 partes de hidróxido de sodio (NaOH) en masa, en 97 partes de agua destilada.

**3.3.2** *Solución de color de referencia* – Se disuelve bicromato de potasio ( $K_2Cr_2O_7$ ) de grado reactivo en ácido sulfúrico concentrado (gravedad específica = 1.84), en una relación de 0.250 g de bicromato de potasio por cada 100 ml de ácido, empleando calor, si fuere necesario, para efectuar la solución.

Tabla 212 - 1. Escala de vidrios de colores de referencia

COLOR GARDNER DE REFERENCIA No.	PLACA ORGÁNICA No.
5	1
8	2
11	3 (referencia)
14	4
16	5

---

**4 MUESTREO**

---

**4.1** En general, la muestra se deberá escoger de acuerdo con la norma INV E-201. De la muestra enviada para el ensayo, secada únicamente al aire, se toman unos 450 g (1 lb), por el método de cuarteo manual o mecánico, según la norma INV E-202.

---

**5 PROCEDIMIENTO**

---

**5.1** Se coloca arena en la botella hasta completar un volumen aproximado de 130 ml (nivel para el agregado fino).

- 5.2 Se añade la solución de hidróxido de sodio, hasta que el volumen total de arena y líquido, después de agitado, sea aproximadamente igual a 200 ml (nivel para la solución de hidróxido de sodio).
- 5.3 Se tapa la botella, se agita vigorosamente y se deja reposar por 24 horas.

## 6 DETERMINACIÓN DEL COLOR DE REFERENCIA

---

- 6.1 *Método de la solución de color de referencia* – Al final del período de 24 horas de reposo, se llena otra botella de vidrio con la solución de color de referencia, la cual debe haber sido preparada dentro de las dos horas previas a la comparación, hasta completar un volumen aproximado de 75 ml (2.5 onzas) y se compara su color con el del líquido que sobrenada en la solución que contiene la arena. La comparación de colores se hace poniendo juntas la botella que contiene la muestra y la que contiene la solución de color de referencia, y mirando a través de ellas contra un fondo claro (Figura 212 - 1). Se anota si el color del líquido que sobrenada por encima de la muestra es másclaro, más oscuro o igual que el color de la solución de color de referencia.
- 6.2 *Método de los vidrios de colores de referencia* – Para definir con mayor precisión el color del líquido que sobrenada sobre la muestra de ensayo, se deben utilizar cinco vidrios de color, de acuerdo con la Tabla 212 - 1.

*Nota 2: Se debe aplicar el procedimiento de comparación descrito en el numeral 6.1, y el resultado del ensayo es el número de la placa orgánica cuyo color sea más parecido al del color del líquido que sobrenada la muestra.*



Figura 212 - 1. Comparación de colores

## 7 INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

---

- 7.1** Se considera que, posiblemente, la arena contiene componentes orgánicos perjudiciales, cuando el color del líquido que sobrenada por encima de la muestra de ensayo es más oscuro que el color de referencia o que la placa orgánica No. 3 (color Gardner de referencia No. 11). En tal caso, es aconsejable efectuar ensayos complementarios, antes de aprobar la arena para su utilización en la fabricación de morteros o concretos hidráulicos.

## 8 PRECISIÓN Y SESGO

---

- 8.1** Por tratarse de ensayos cualitativos y no cuantitativos, no es posible establecer la precisión ni el sesgo de los resultados.

## 9 NORMAS DE REFERENCIA

---

ASTM C 40/C40M – 11