

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	<b>FORMATO DE PRÁCTICAS ACADÉMICAS</b>	Código: GD-PR-010-FR-008	
	Macroproceso: Gestión Académica	Versión: 02	
	Proceso: Gestión de Docencia	Fecha de Aprobación: 04/10/2017	

## **GUÍA DE LABORATORIO PARA EL ENSAYO DE DETERMINACION DE LA LIMPIEZA SUPERFICIAL DE LAS PARTICULAS DE AGREGADO GRUESO.**

### **CONTENIDO**

1.	RESUMEN.....	2
2.	MARCO TEÓRICO.....	2
3.	OBJETIVO.....	2
4.	PRECAUCIONES.....	2
5.	EQUIPO.....	2
6.	MUESTRA DE ENSAYO.....	3
6.1.	Cantidad de muestra para ensayo:.....	3
6.2.	Preparación de las porciones para ensayo:.....	3
7.	PROCEDIMIENTO.....	4
8.	CALCULOS.....	4
9.	RECOMENDACIONES.....	5
10.	REFERENCIAS.....	5

### **IMÁGENES**

Imagen 1.	Horno para secado de muestras. Fuente: Propia.....	2
Imagen 2.	Tamices. Fuente: Propia.....	3

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	<b>FORMATO DE PRÁCTICAS ACADÉMICAS</b>	Código: GD-PR-010-FR-008	
	Macroproceso: Gestión Académica	Versión: 02	
	Proceso: Gestión de Docencia	Fecha de Aprobación: 04/10/2017	

## 1. RESUMEN

Esta guía resume el procedimiento determinar la limpieza superficial de los agregados de origen natural y artificial, con tamaños superiores a 4.75 mm, los cuales son utilizados en la construcción de carreteras.

## 2. MARCO TEÓRICO

En la construcción de carreteras es necesario emplear agregados que estén libres de impurezas que puedan afectar el comportamiento de las capas, la presencia de estas impurezas podría causar degradación y por ende un mal comportamiento de la estructura que compone una carretera.

## 3. OBJETIVO

Determinar el coeficiente de limpieza superficial del agregado grueso.

## 4. PRECAUCIONES

Se debe cuidar que durante el lavado no se produzcan pérdidas de material por fuera de los tamices.

## 5. EQUIPO

**Horno** – Termostáticamente controlado, preferiblemente de tiro forzado, capaz de mantener una temperatura de  $110 \pm 5$  °C ( $230 + 9$ °F), para el secado de las muestras.



Imagen 1. Horno para secado de muestras. Fuente: Propia.

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	<b>FORMATO DE PRÁCTICAS ACADÉMICAS</b>	Código: GD-PR-010-FR-008	
	Macroproceso: Gestión Académica	Versión: 02	
	Proceso: Gestión de Docencia	Fecha de Aprobación: 04/10/2017	

**Tamices** – De 19.0, 9.5 y 4.75 mm ( $\frac{3}{4}$ ",  $\frac{3}{8}$ " y No. 4).



**Imagen 2. Tamices. Fuente: Propia.**

**Herramientas misceláneas** – Tales como cazuelas para mezclado, espátulas, etc., o un dispositivo mecánico adecuado para mezclar las muestras de suelo con diversas cantidades de agua.

## 6. MUESTRA DE ENSAYO

### 6.1. Cantidad de muestra para ensayo:

La muestra para este ensayo se debe tomar basándose en el procedimiento indicado en la norma INV – 201. La masa de la muestra (M) en gramos deberá estar entre 200D y 500D, siendo D el tamaño máximo de los agregados de la muestra en mm. Todo el material para el ensayo debe quedar retenido en el tamiz 4.75 mm (#4).

### 6.2. Preparación de las porciones para ensayo:

La muestra M, se divide en 2 porciones similares, la primera se utilizará para determinar la humedad del agregado grueso y la otra para determinar el coeficiente de limpieza superficial.

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	<b>FORMATO DE PRÁCTICAS ACADÉMICAS</b>	Código: GD-PR-010-FR-008	
	Macroproceso: Gestión Académica	Versión: 02	
	Proceso: Gestión de Docencia	Fecha de Aprobación: 04/10/2017	

## 7. PROCEDIMIENTO

- La porción utilizada para determinar la humedad se debe pesar para determinar la masa húmeda  $M_h$ . Se seca al horno hasta tener una masa constante y se debe registrar la masa seca  $M_s$ .
- Se determina la masa húmeda de la porción de ensayo  $M_{he}$ . Se coloca la porción sobre el tamiz de referencia de 500  $\mu\text{m}$  (# 35) y se lava con agua hasta que se vea limpia al pasar por el agregado. Si la cantidad de masa es excesiva para la capacidad del tamiz utilizado, se debe utilizar el tamiz de 4.75 mm (# 4) como soporte de la muestra, colocando por debajo el de referencia.
- La totalidad de la porción que ha sido retenida en el tamiz de referencia junto con la retenida en el tamiz de soporte (si fue utilizado) se recupera cuidadosamente y se seca al horno a  $110 \pm 5^\circ \text{C}$  ( $230 \pm 9^\circ \text{F}$ ) hasta tener una masa constante y posteriormente se saca y se pesa. Después el agregado seco se tamiza durante un minuto sobre el tamiz de referencia, recuperando la totalidad del material retenido y pesando el mismo el cual será la masa seca "m".

## 8. CALCULOS

### Humedad de la muestra:

Se calcula de la siguiente forma

$$w = \frac{M_h - M_s}{M_s}$$

### Cantidad de masa seca:

Se calcula correspondiente a la porción de muestra de ensayo  $M_{he}$ , con la siguiente expresión:

$$M_{se} = \frac{M_{he}}{1 + w}$$

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	<b>FORMATO DE PRÁCTICAS ACADÉMICAS</b>	Código: GD-PR-010-FR-008	
	Macroproceso: Gestión Académica	Versión: 02	
	Proceso: Gestión de Docencia	Fecha de Aprobación: 04/10/2017	

### **Impurezas de la porción de muestra de ensayo:**

Se calculan las impurezas de la porción de muestra de ensayo o masa seca en gramos de las partículas inferiores a 500 µm, I, aplicando la siguiente expresión:

$$I = M_{se} - m$$

### **Coefficiente de limpieza superficial:**

Se obtiene de la siguiente forma:

$$\text{Coeficiente de limpieza superficial} = \frac{1}{M_{se}} \times 100$$

## **9. RECOMENDACIONES**

Verificar el estado de los elementos antes de utilizarlos, tener cuidado al momento de manipular los equipos y materiales y por último dejar los elementos utilizados en la práctica limpios y en completo orden.

## **10. REFERENCIAS**

I.N.V. E -237 - 13