

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

GUÍA DE LABORATORIO PARA ENSAYO DE MASA UNITARIA EN AGREGADO FINO

Contenido

1.	RESUMEN.....	2
2.	MARCO TEÓRICO.....	2
3.	Equipo.....	2
3.1.	Equipo.....	2
4.	OBJETIVO	3
4.1.	Determinar la masa unitaria suelta de un agregado fino.	3
4.2.	Determinar la masa unitaria apisonada de un agregado fino	3
5.	PRECAUCIONES.....	3
5.1.	No tener suficiente material para el llenado del recipiente.	3
5.2.	Los valores obtenidos no deben discrepar entre ellos.	3
6.	PROCEDIMIENTO	4
6.1.	Masa unitaria Suelta	4
6.2.	Masa unitaria Apisonada.....	4
7.	CALCULOS.....	5
8.	DATOS CALCULADOS.....	6
8.1.	Datos Experimentales.....	6
9.	REFERENCIAS.....	6

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1	Ejemplo de recipiente, INV E-217	3
Ilustración 2	Ejemplo de recipiente, varilla apisonadora y balanza	4
Ilustración 3	Tabla de datos Masa Unitaria Suelta	6
Ilustración 4	Tabla de datos Masa Unitaria Apisonada.....	6

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

1. RESUMEN

El ensayo de masa unitaria suelta y apisonada de agregado fino, se realiza llenando material en un molde, en el que se tiene que pesar anteriormente, para el suelto se llena molde, se enrasa y luego se pesa, este procedimiento se hace 3 veces, para el apisonado se hace el llenado del molde en 3 capas, en el que se golpea 25 veces al final de cada capa, se enrasa y luego se pesa, también se realiza 3 veces, una vez teniendo la masa del material y el volumen de los moldes se calcula la masa unitaria de cada uno. Esto para un material que pase su totalidad del tamiz No.4 y que no contenga más del 10% del material que pase por el tamiz No.200.

2. MARCO TEÓRICO

La masa unitaria definida como unida de masa por volumen, esto hará relación de cómo se comportará el material en estado suelto y en estado apisonado, estos valores se necesitarán en el diseño de mezclas, en el que el suelto representara el material en el momento que se solicita y/o se descargue en la obra o en la concretera, el apisonado mostrara el comportamiento del material al momento de realizar la mezcla del concreto.

3. Equipo

3.1. Equipo

- a. Una balanza con exactitud de 0.1%
- b. Un martillo de compactación con un pintón de 4.54kg y una altura de caída de 457mm, la base plana del martillo será de 9.8 cm de diámetro y 1.2 cm de espesor
- c. Recipiente metálico y de forma cilíndrico, con una capacidad de 943 cm³ con un diámetro interior de 101.6 mm y una altura de 116.43 mm con su respectivo collar de extensión.

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

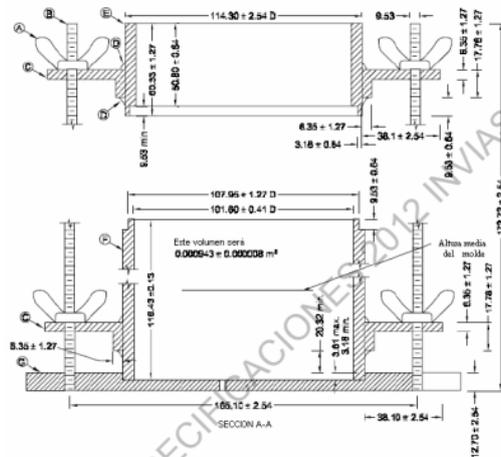


Ilustración 1 Ejemplo de recipiente, INV E-217

- d. Horno con una temperatura constante de 115°C
- e. Tamiz de No.4
- f. La muestra del material debe cumplir con una cantidad de material en forma de cuarteo. Se deberá secar el material al horno a 115°C.
- g. Se debe tomar 5kg de material, de material representativo para la masa unitaria suelta.
- h. Se debe tomar 6kg de material, de material representativo para la masa unitaria apisonada.

4. OBJETIVO

- 4.1. Determinar la masa unitaria suelta de un agregado fino.
- 4.2. Determinar la masa unitaria apisonada de un agregado fino

5. PRECAUCIONES

- 5.1. No tener suficiente material para el llenado del recipiente.
- 5.2. Los valores obtenidos no deben discrepar entre ellos.

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

6. PROCEDIMIENTO

6.1. Masa unitaria Suelta

- a. Se debe tomar el peso del molde sin el collar superior
- b. Se llena el recipiente con el collar superior, luego con un embudo, de manera controlada con un dedo, hasta que se llene en su totalidad del recipiente.
- c. Se retira el collar superior
- d. Se debe enrasar el material con una regla al mismo nivel del recipiente
- e. Se toma el peso del material con el del recipiente.
- f. Se repite otra vez el ensayo tres veces sin usar el mismo material de nuevo.

6.2. Masa unitaria Apisonada

- a. Se debe tomar el peso del molde sin el collar superior
- b. Se llena el recipiente con el collar superior, se rellena en 3 capas aproximadamente iguales con 25 golpes cada uno, la última capa se rellenará hasta 10 mm empezando el collar superior, para que esta quede compactada y este a un nivel cercano al collar inferior.
- c. Se retira el collar superior
- d. Se debe enrasar el material con una regla al mismo nivel del recipiente
- e. Se toma el peso del material con el del recipiente.
- f. Se repite otra vez el ensayo tres veces sin usar el mismo material de nuevo.



Ilustración 2 Ejemplo de recipiente, varilla apisonadora y balanza

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

7. CALCULOS

- a. Para hallar las masas unitarias sueltas estarán dadas por la siguiente formula:

$$MUS = \frac{M_A - M_R}{V}$$

Donde; MUS es la masa unitaria suelta, MA será la masa del agregado junto al recipiente y MR será la masa del recipiente.

Una vez se tienen las 3 masas unitarias sueltas se realiza el promedio de ellas.

- b. Para hallar las masas unitarias apisonadas estarán dadas por la siguiente formula:

$$MUA = \frac{M_A - M_R}{V}$$

Donde; MUA es la masa unitaria apisonada, MA será la masa del agregado junto al recipiente y MR será la masa del recipiente.

Una vez se tienen las 3 masas unitarias sueltas se realiza el promedio de ellas.

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

8. DATOS CALCULADOS

8.1. Datos Experimentales

Masa unitaria suelta agregado fino	
Diámetro del recipiente, m o cm	
Altura del recipiente, m o cm	
Volumen del recipiente, m ³ o cm ³	
Peso del recipiente, kg o g	
Peso del agregado + recipiente 1, kg o g	
Peso del agregado + recipiente 2, kg o g	
Peso del agregado + recipiente 3, kg o g	
Masa unitaria suelta 1, kg/m ³ o g/cm ³	
Masa unitaria suelta 2, kg/m ³ o g/cm ³	
Masa unitaria suelta 3, kg/m ³ o g/cm ³	
Masa unitaria suelta promedio	

Ilustración 3 Tabla de datos Masa Unitaria Suelta

Masa unitaria apisonada agregado fino	
Diámetro del recipiente, m o cm	
Altura del recipiente, m o cm	
Volumen del recipiente, m ³ o cm ³	
Peso del recipiente, kg o g	
Peso del agregado + recipiente 1, kg o g	
Peso del agregado + recipiente 2, kg o g	
Peso del agregado + recipiente 3, kg o g	
Masa unitaria apisonada 1, kg/m ³ o g/cm ³	
Masa unitaria apisonada 2, kg/m ³ o g/cm ³	
Masa unitaria apisonada 3, kg/m ³ o g/cm ³	
Masa unitaria apisonada promedio	

Ilustración 4 Tabla de datos Masa Unitaria Apisonada

9. REFERENCIAS

9.1 Normas y Especificaciones 2012 INVIAS, INV E-217