

	ESTANDAR: MEDICION DEL SLUMP, TEMPERATURA DEL CONCRETO FRESCO, ELABORACIÓN DE PROBETAS CILINDRICAS y CONTENIDO DE AIRE		UEA AMERICANA
	Código: GMI-GEO-EST-08	Versión: 00	
	Fecha de elaboración: 27/01/2024	Página: 1 de 3	

1. OBJETIVO.

- 1.1. Establecer los lineamientos para la ejecución de ensayos de Slump /Asentamiento, Temperatura, Probetas cilíndricas y Contenido de aire, teniendo en cuenta el cumplimiento de las normas técnicas del concreto fresco.

2. ALCANCE:

- 2.1. Aplica a todo el personal de laboratorio.

3. REFERENCIAS LEGALES:

- 3.1. R.S.S.O. – DS. 024 – 2016 E.M y Modificatorias.
3.2. NTP 339.035 - 1999 (Método Para La medición Del Asentamiento Del Concreto Con El Cono De Abrams).
3.3. ASTM C 143 (Asentamiento del concreto de cemento hidráulico)
3.4. ASTM C 1064 (Temperatura del concreto del cemento hidráulico recién mezclado).
3.5. ASTM C 231 (Contenido de Aire del concreto recién mezclado mediante el método por presión).
3.6. ASTM C 31 (Preparación y curado de especímenes de concreto).
3.7. Norma ISO 45001 (requisito 8.1).

4. ESPECIFICACIONES DEL ESTANDAR:

4.1. DEFINICIONES:

- 4.1.1. **CONO DE ABRAMS:** es un instrumento metálico que se utiliza en el ensayo que se realiza al hormigón en su estado fresco, para medir su consistencia ("fluidez" o "plasticidad" del hormigón fresco).
4.1.2. **SLUMP:** Esta prueba de consistencia, llamada también Ensayo de Revenimiento, de Asentamiento o Slump test, consiste en compactar una muestra de concreto fresco en un molde troncocónico, midiendo el descenso de la mezcla luego de desmoldarlo.
4.1.3. **TERMOMETRO:** Dispositivo de medición de temperatura, capaz de medir con precisión la temperatura del concreto fresco recién mezclado desde 0.5°C a 50°C. El diseño del dispositivo de medición debe ser tal que permita una inmersión de 75mm (3 pulg.) o más durante la operación.

4.2. PARAMETROS:

Temperatura:

UNIDAD	T° MÍNIMA DEL CONCRETO	T° MÁXIMA DEL CONCRETO
CENTÍGRADOS	16	32

- 4.2.1. El equipo de medición (termómetro) debe de cubrir 3" (7.5cm) en el concreto fresco.
4.2.2. El termómetro se debe colocar en el concreto fresco, un tiempo mínimo de 2 minutos y máximo de 5 minutos.

	ESTANDAR: MEDICION DEL SLUMP, TEMPERATURA DEL CONCRETO FRESCO, ELABORACIÓN DE PROBETAS CILINDRICAS y CONTENIDO DE AIRE		UEA AMERICANA
	Código: GMI-GEO-EST-08	Versión: 00	
	Fecha de elaboración: 27/01/2024	Página: 2 de 3	

Asentamiento:

UNIDAD	MÍNIMO	MÁXIMO
PULGADAS	9"	11"

- 4.2.3. Para una buena consistencia se recomienda un slump de 9" para zonas cercanas a la planta de shotcrete y zonas mas alejadas con slump de 11".
- 4.2.4. La medición de la mezcla de la varilla al punto medio del concreto se debe registrar con una medida de ¼".

Probetas Cilindricas:

CILINDROS			
Diámetro del cilindro en mm (pulg)	Diámetro del cilindro en mm (pulg)	Numero de golpes por capas	Numero de capas
50 (2) a 100 (4)	10 (3/8")	25	2
150 (6)	16 (5/8")	25	3
200 (8)	16 (5/8")	50	4
250 (10)	16 (5/8")	75	5

- 4.2.5. Se debe golpear el cilindro con un mazo de goma (mínimo de 400gr y máximo 800gr) de 10 a 15 golpes como máximo por cada capa.

Peso unitario y Contenido de Aire:

- 4.2.6. Para la correcta realización del ensayo, se obtiene la muestra de hormigón fresco de acuerdo con la ASTM C172 (punto 5).
- 4.2.7. determinar la masa de concreto del recipiente lleno, en kg.
- 4.2.8. Calcular la masa neta (lb. ó kg.)
- 4.2.9. Calcule la densidad del hormigón (lb./ft³ ó kg/m³)
- 4.2.10. Registrar el resultado de la prueba adecuadamente
- 4.2.11. Cálculos:

$$D = \text{Densidad Aparente (Peso Unitario)} = \frac{M_c - M_m}{V_m} \quad (1)$$

$$\text{Rendimiento} = \frac{M}{D} \quad (2)$$

Donde:

Mc = Masa del recipiente lleno con hormigón, lb o kg

Mm = Masa del medidor vacío, lb o kg

Vm = Volumen del medidor, ft³ o m³

M = Peso Unitario Teórico (kg/m³)

D = Peso Unitario Real (kg/m³)

- 4.2.12. Para contenido de aire, el molde debe ser de acero u otro material duro que no sea fácilmente atacado por la pasta de cemento, con un diámetro mínimo igual al 0,75 a 1,25 veces a la altura, y una capacidad máxima de al menos 6.0L.

	ESTANDAR: MEDICION DEL SLUMP, TEMPERATURA DEL CONCRETO FRESCO, ELABORACIÓN DE PROBETAS CILINDRICAS y CONTENIDO DE AIRE		UEA AMERICANA
	Código: GMI-GEO-EST-08	Versión: 00	
	Fecha de elaboración: 27/01/2024	Página: 3 de 3	

5. RESPONSABILIDADES.

- 5.1 **Jefe de Geomecánica.** Proveer los recursos necesarios para cumplimiento del presente estándar.
- 5.2 **Supervisor de Shotcrete.** Verificar y hacer cumplir el estándar.
- 5.3 **Laboratorista:** Realiza los trabajos cumpliendo el estándar.

6. REGISTRO, CONTROLES Y DOCUMENTACIÓN.

- ALP-SG-EST 27-FOR 02 Inspección de labores (check list)
- ALP-SG-EGE 19-FOR 01 IPERC continuo
- ALP-SG-EGE 03-FOR 01 Orden de trabajo

7. REVISIÓN Y MEJORAMIENTO CONTINUO

Este documento deberá ser revisado y mejorado según lo establecido en el Procedimiento:

- **PG-SIG-011** Estructura Control y Distribución de Documentos.

Actualizado por:	Revisado por:	Revisado por:	Aprobado por:
			
Waldir Paredes López Supervisor de Área	Landa Cuyubamba Diego Jefe de Área (e)	Luis Mallqui Shicshe Superintendente de Seguridad	Julio Moreno Yupanqui Superintendente de Mina
Fecha: 24/01/2024	Fecha: 25/01/2024	Fecha: 26/01/2024	Fecha: 27/01/2024