

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA



FACUL **CURSO:** TECNOLOGÍA DEL CONCRETO II - **TE**
PRACTICAS

HORARIO: JUEVES 7:00 A 9:00 AM

DOCENTE: ING. PATRICIA CARPIO SALAZAR

ALUMNO:

- VELARDE GALINDO WILLY JOHAO

PRACTICA N°2: PESO ESPECIFICO DEL AGREGADO GRUESO Y AGREGADO FINO

1. OBJETIVOS:

1.1 Generales

- Dar a conocer y asimilar los procedimientos que se llevan a cabo para el ensayo de Abrasión por medio de la máquina de Los Ángeles

1.2 Específicos

- Determinar la resistencia al desgaste, o abrasión, de los agregados naturales o triturados, empleando la mencionada máquina.

2. MARCO TEÓRICO

Abrasión

La palabra abrasión es la acción y efecto de raer o desgastar por fricción. En la medicina, abrasión es la ulceración no profunda de la piel o de las mucosas a causa de un traumatismo o de una quemadura. También se refiere a la acción irritante de los purgantes enérgicos.

En los agregados gruesos una de las propiedades físicas en los cuales su importancia y su conocimiento son indispensables en el diseño de mezclas es la RESISTENCIA A LA ABRASIÓN O DESGASTE de los agregados.

Esta es importante porque con ella conoceremos la durabilidad y la resistencia que tendrá el concreto para la fabricación de losas, estructuras simples o estructuras que requieran que la resistencia del concreto sea la adecuada para ellas.

Agregados debe ser duro y resistente a la abrasión para evitar el aplastamiento, la degradación y

Desintegración cuando las existencias, alimentado a través de una planta de asfalto, colocado con ex tendedora, compactado con rodillos, y sometidos a las cargas de tráfico.

La degradación que ocurre durante la producción puede afectar a la gradación en general y, por tanto, ampliar la brecha entre las propiedades de la mezcla de laboratorio diseñado y campo producido mezcla.

ABRASIÓN POR MEDIO DE LA MÁQUINA DE LOS ÁNGELES

Éste método describe el procedimiento para determinar el porcentaje de desgaste de los agregados de tamaños menores a 1 ½" (3.75 mm) y agregados gruesos de tamaños mayores de ¾", por medio de la máquina de Los Ángeles.

- **Esferas:** (Carga abrasiva) Un juego de esferas de acero de 46.38 a 47.63 mm de diámetro y con una masa de 390 a 445 gr cada una. La carga dependerá de la granulometría de ensayo: A, B, C o D.



- **Máquina los Ángeles:** Se utiliza en ensayos para áridos como rocas, escorias y grava triturada y sin triturar. En lo referente al desgaste, también puede utilizarse para determinar los límites de abrasión indicados. Su rotación debe estar comprendida entre 30 y 33 revoluciones por minuto. Debe estar contrapesada e impulsada de modo de mantener una velocidad periférica uniforme. .

Esta constituida por un tambor cilíndrico hueco de acero de 500 mm de longitud y 700 mm de diámetro aproximadamente, con su eje horizontal fijado a un dispositivo exterior que puede transmitirle un movimiento de rotación alrededor del eje. El tambor tiene una abertura para la introducción del material de ensayo y de la carga abrasiva; dicha abertura está provista de una tapa

3. MATERIALES Y MAQUINAS

MATERIALES:

- Balanza
- Horno
- Tamices
- Carga abrasiva



- Maquina de los Ángeles.
- Recipientes metálicos.
- Pala

4. PROCEDIMIENTO

Para partículas menores de 1 ½ “ . Para este ensayo necesitamos como equipo maquina de los Ángeles, balanzas, tamices y agregados gruesos, carga abrasiva (esferas), lampa; para este ensayo necesitamos 5000 gr de material respecticos de la siguiente manera:

Pasant e	Retiene (Retenido s)	“A” (12) gr	“B” (11) gr	“C” (8) gr	“D” (6) gr
1 ½”	1 “	1250 ± 25			
1”	¾ “	1250 ± 25			
¾ “	½ “	1250 ± 10	2500 ± 10		
½”	3/8 “	1250 ± 10	2500 ± 10		
3/8 “	¼ “			2500 ± 10	
¼ “	Nº 4			2500 ± 10	
Nº 4	Nº 8				5000 ± 10

Estos cuatro métodos llevan necesariamente una carga abrasiva que no son otra cosa que esferas de acero con un diámetro aproximado de 46.8 mm y un peso que va entre 390 y 445 gr la misma que está en función de la graduación de la muestra.

Gradació n	# Esfera	Masa de la Carga Abrasiva
-----------------------	---------------------	--------------------------------------

A	12	5000
B	11	4584
C	8	3330
D	6	2500

Nota.- Este ensayo lo realizamos por el Método “B” por lo cual tenemos que dirigirnos por las especificaciones que nos indican los cuadros anteriormente dados.

- 1.- Procedemos a poner los tamices el de $\frac{3}{4}$ “ a $\frac{1}{2}$ ” y sobre ellos poner la grava, de ahí lo que pase el tamiz de $\frac{3}{4}$ “ y lo que queda retenido en el tamiz $\frac{1}{2}$ “ es lo que vamos a querer y debemos tener un peso de 2500 gr.
- 2.- Luego procedemos a poner los tamices el de $\frac{1}{2}$ ” a $\frac{3}{8}$ “ y sobre ellos poner la grava, de ahí lo que pase el tamiz de $\frac{3}{8}$ “ y lo que queda retenido en el tamiz $\frac{3}{8}$ ” es lo que vamos a querer y debemos tener un peso de 2500 gr.
- 3.- Luego pesamos las esferas, pero como estamos ensayando por el método “B” tenemos que poner 11 esferas, las cuales nos deben dar un peso total de 4584 gr.
- 4.- Luego colocamos los dos materiales juntos y tamizados en la máquina de los ángeles junto con las 11 esferas
- 5.-Luego se hace girar este con una velocidad entre 30 y 33 rpm, girando hasta completar 500 vueltas teniendo en cuenta que la velocidad angular es constante.
- 6.- Luego una vez hecho esto sacamos todo el material triturado de la máquina de los ángeles y lo tamizamos por el tamiz #12 y pesamos lo que queda retenido y lo que pasa y debe darnos el peso igual al que empezamos que fue de 5000 gr.

El resultado del ensayo (%desgaste) recibe el nombre de coeficiente de desgaste de los ángeles, y se calcula tal valor así:

$$\%DESGASTE = \frac{P1 - P2}{P1} * 100$$

P1 = Peso de muestra seca antes del ensayo

P2 = Peso de muestra seca después del ensayo, previo

5. MEMORIA DE CALCULO

VARIABLES	DATOS
-----------	-------

ES	
P1	5000
P2	3570.0
	9

Entonces,

$$\%DESGASTE = \frac{P1 - P2}{P1} * 100$$

Aplicando la formula a nuestros datos obtenemos que:

$$\%DESGASTE = \frac{5000 - 3570.09}{5000} * 100$$

Obtenemos que el porcentaje de desgaste es igual a:

$$\%DESGASTE = 28.59$$

6. RECOMENDACIONES

- Ya habiendo realizado el ensayo de Abrasión por medio de la Máquina de Los Ángeles, consideramos tomar como recomendación:
 - __ Elegir la adecuada gradación que se usará, teniendo en cuenta el Tamaño Máximo Nominal, que se obtendrá del Análisis Granulométrico.
 - __ Realizar el tamizado de manera que no haya retención de partículas en las mallas, y que esté realizado lo mejor posible, para evitar errores.
 - __ Tratar de evitar la pérdida de muestra fina en la Máquina de Los Ángeles, pues esto podría representar un error importante si es en bastante cantidad.
 - Realizar los cálculos minuciosamente, sin cometer errores al momento de digitar, o colocar datos.

7. CONCLUSIONES

- Un menor desgaste del material equivale a que este sea más resistencia y durable, por eso los agregados para el concreto que conforma la losa del pavimento debe presentar una resistencia acorde con las condiciones del tránsito y del ambiente abrasivo al que estará expuesta la estructura, de esta forma garantizar la estabilidad y funcionalidad del pavimento.
- También se puede tener en cuenta que las propiedades de los agregados dependen principalmente de las características de la roca madre de donde proviene.
- El porcentaje pasante del Tamiz # 12 es de 17,2 % que es lo adecuado para el método de la abrasión.
- Este método solo es para partículas menores de 1 ½ “.