



## XXVIII CONGRESO DE INVESTIGACIÓN CUAM- ACMor

Evaluar cómo el tamaño de las partículas de arena afecta la resistencia del concreto.

Enriquez Andrade, Daniela; Nucamendi González, Ana Lilia; Padrón de Bello, Ariadna; Priego Ulicab, Ana Luisa y

Vite Cervantes, Estefanía

Profesores asesores: Juan José Cancino Vidal

Colegio Arjí, Villahermosa

Área Ciencias Físico Matemáticas, Nivel Secundaria

### Introducción

Desde que el ser humano superó la época de las cavernas ha aplicado sus mayores esfuerzos a delimitar su espacio vital, satisfaciendo primero sus necesidades de vivienda y después levantando construcciones con requerimientos específicos para vivir con mayor comodidad, seguridad y protección posible.

El concreto es básicamente una mezcla de dos componentes: Agregado y pasta.

La pasta, compuesta de Cemento Portland y agua, une a los agregados (arena y grava o piedra triturada) para formar una masa semejante a una roca. Al mezclar estos componentes y producir lo que se conoce como una revoltura de concreto, se introduce de manera simultánea un quinto participante representado por el aire.

Los agregados generalmente se dividen en dos grupos: finos y gruesos. Los agregados finos consisten en arenas naturales o manufacturadas con tamaños de partícula que pueden llegar hasta 10mm; los agregados gruesos son aquellos cuyas partículas se retienen en la malla No. 16 y pueden variar hasta 152 mm. Como los agregados constituyen aproximadamente el 60 al 75 % del volumen total del concreto, su selección es importante.

El **objetivo** del proyecto es demostrar qué tamaño de partículas de arena crea un concreto más resistente.

### Hipótesis

El concreto más resistente es el concreto creado con una mezcla de arena gruesa (piedras pequeñas o grava), arena fina, agua y cemento.

### Metodología

Se separa la arena utilizando 2 tipos de mallas de mosquitero, una de alambre que tiene huecos grandes y otra de fibra de vidrio que tiene huecos más pequeños. Se toma la malla de alambre por los extremos con una cubeta debajo y se vierte sobre la malla arena. Se agita la malla para solar la arena. Lo que queda en la superficie se coloca en un envase, ésta es la arena gruesa. Se toma la arena que se coló y se vierte sobre la malla de fibra de vidrio. De igual manera se agita para colar la arena. La arena que queda en la superficie se coloca en un recipiente, esta será la arena media. La arena que se coló se coloca en un recipiente, esta será la arena fina.

Se crean los bloques de concreto colocando en un recipiente 2 onzas de agua, 1 onza de cemento y 5 onzas de arena de un solo tamaño y se mezcla bien. Después se coloca en un plato de plástico o papel que servirá de molde. Se deja secar y endurecer por una semana. Se repite el proceso con los diferentes tamaños de arena y con una mezcla de arena gruesa con arena fina.

Para la prueba de resistencia se toma un bloque y se sujeta a una mesa con una herramienta llamada Cclamp de manera que quede la mitad del bloque sobre la mesa y la otra mitad en el aire. Con una pinza de presión se sujeta la parte del bloque que se encuentra en el aire. A la pinza de presión se le coloca una cuerda o cinta a la cuál se amarra una canasta. Se van colocando pesos poco a poco en la canasta hasta que el bloque se rompa. Se suma el peso de la pinza de presión, más el peso de la canasta, más el peso que fue colocado en la canasta y el resultado es el peso que resiste el bloque. Se repite el proceso con cada uno de los bloques y se anotan observaciones.

### **Resultados.**

De acuerdo con los procedimientos de nuestro proyecto logramos demostrar que el concreto más resistente es el concreto creado con una mezcla de arena gruesa (piedras pequeñas o grava), arena fina, agua y cemento. Este resultado fue debido a que la arena gruesa y fina se complementan, aportando cada una propiedades que refuerzan las debilidades de la otra, sumando la reacción química del agua con el cemento que unen las partículas de arena y aportan más resistencia y uniformidad al concreto.

### **Análisis de resultados**

Al tomar nuestros bloques de concreto para hacer la prueba de resistencia se observó que estaban muy frágiles, probablemente a la falta de tiempo de secado y lo comprobamos al colocarlos en la pinza que los sujetaría a la meza, ya que al apretarlos se fueron agrietando poco a poco hasta romperse en pedazos. El único bloque que soportó peso fue el creado con una mezcla de grava o piedras pequeñas con arena.

### **Conclusión**

Al final se logró el objetivo del proyecto. El trabajo sirvió como una evaluación a los materiales de construcción y como aprendizaje porque se comprobó que cada pequeño aspecto es sumamente importante en cuanto a construcción se refiere.

### **Bibliografía**

Bonnet, R. (s.f.). Earth Science.

Enciclopedia Hispánica. Tomo 5. Ed.: Barsa Planeta.

(S.A.). Curso- Taller de concreto. Recuperado el día 25 de Septiembre del 2007 de:

<http://www.monografias.com/trabajos4/concreto/concreto.shtml>

Entrevistados

Ing. Rossini De Bello Robles

Ing. Eduardo De Bello Pedreschi