



Incorporación de materiales nanoestructurados en concretos de alto desempeño.

María del Carmen Colín Salazar ¹, Nelly Zeltzin Hernández Martínez ², María Teresa Fuentes Romero ² y Rodrigo Salazar Salazar ²

1 Universidad Tecnológica Fidel Velázquez, 2 Universidad Tecnológica Fidel Velázquez .
colincarmen958@gmail.com

>La nanotecnología es la manipulación de la materia a escala nanométrica. La más temprana y difundida descripción de la nanotecnología se refiere a la meta tecnológica particular de manipular en forma precisa los átomos y moléculas para la fabricación de productos a microescala.

El cemento junto con otros elementos forma el concreto, este es utilizado en calles, carreteras y avenidas principales. Con el paso del tiempo, este se va deteriorando por diferentes factores ya sean químicos o físicos. En la actualidad debido al aumento excesivo de población, las carreteras se ven más afectadas día a día, por su excesivo uso, lo que a su vez incrementa los gastos de reparación y con esto la contaminación por los residuos que estos pueden llegar a producir.

En este proyecto se desea impulsar el desarrollo de la nanotecnología en materiales de construcción. Se pretende agregar diferentes tipos de nanosilice, ya que esta tiene un gran poder plastificante, no produce retrasos en el fraguado, aumenta la durabilidad y resistencia en el concreto, incrementa las cadenas de silicatos rellenando los poros e incrementando las propiedades mecánicas de los morteros entre otras propiedades a evaluar.

En este trabajo se realizó una comparación de las diferentes propiedades mecánicas en la utilización de diversos aditivos que se le implementaron en el cemento. Realizando cuatro mezclas diferentes, la testigo, y las otras tres con los aditivos: Nanosilice, Microsilice, sílice mesoporosa MCM-41.

La mezcla testigo, solo le fue agregado cemento, arena y agua, ya que esta será la base por no contener ningún aditivo. Mientras que a las otras mezclas además de estos materiales, a cada una se le agregó el aditivo al 0.1 % en peso respecto al cemento. Y el uso y el peso utilizado de estos materiales fueron de acuerdo a la norma para la creación de morteros de cemento.

Con esto se obtuvieron 36 especímenes para su posterior estudio, se realizaron pruebas de resistencia a la compresión a 1, 7, 21 y 28 días de fraguado, para conocer cuál de ellas tenía una mejor resistencia.

La Nanosilice y la Microsilice son comerciales, es por esto que se realizó la comparación con la sílice mesoporosa para conocer las propiedades mecánicas de cada una de ellas.

Mientras que la sílice mesoporosa MCM-41, fue preparada por el método sol-gel, se realizó disolviendo 0.3 g de CTMABr en 16 g de NH₄OH (35% peso). Agregando agua y poniendo a sónico por 1 minuto, se le agregó gota a gota 1.36 g de TEOS con agitación vigorosa. La solución se sometió a sónico con una frecuencia de 43kHz y una potencia de 200W por 50 minutos. Se filtró y se lavó con agua desionizada. Se secó en un horno a temperatura ambiente y finalmente se calcinó a una temperatura de 550° C durante 4 horas.

En cuanto a los resultados obtenidos, la nanosilice ha mostrado, mejores propiedades mecánicas en comparación con la microsilice y la testigo, es por esto que se propone utilizar la nanosilice, debido a la gran resistencia que proporciona.