

Estudio numérico experimental de un gasificador estratificado que opera con Biomasa, utilizando CFD es el título de la tesis con que Alejandro Rogel Ramírez obtuvo el grado de doctor en ingeniería el pasado 9 de marzo.

El objetivo de este trabajo —dirigido por el investigador Javier Aguillón Martínez— fue desarrollar un modelo numérico-experimental para optimizar el diseño de gasificadores estratificados de biomasa, el cual fue validado utilizando datos experimentales disponibles en la bibliografía. Esta investigación originó además el artículo: *The 2D Eulerian approach of entrained flow and temperature in a biomass stratified downdraft gasifier*, publicado en la revista internacional *American Journal of Applied Sciences*.

La tesis describe un modelo numérico 1-D+2-D, utilizado para simular la gasificación de *pélets* de madera de pino en un gasificador estratificado de flujos paralelos, en el que se resuelven ecuaciones de conservación eulerianas para los componentes de las fases gaseosa y sólida, las velocidades y las entalpías específicas. El modelo considera los procesos de: calentamiento, secado de la biomasa, pirólisis primaria de la madera, pirólisis secundaria de los alquitranes, reacciones homogéneas, reacciones heterogéneas de combustión/gasificación y cambio en el tamaño de la partícula. Este modelo CFD puede ser utilizado para predecir perfiles de temperatura, composición del gas de síntesis, poder calorífico de dicho gas, eficiencia en la conversión del carbón y el comportamiento del reactor cuando los parámetros de operación y las propiedades de la alimentación son cambiadas. El modelo estándar de turbulencia κ - ϵ y el modelo RNG κ - ϵ , se utilizan para la simulación del flujo turbulento. La simulación matemática permitió obtener los parámetros de diseño y los regímenes hidrodinámicos del gasificador experimental que se encuentra en su última fase de construcción. En una segunda etapa, el modelo será alimentado con datos experimentales para mejorar sus predicciones.



Adrián Álvarez Reyes obtuvo, con mención honorífica, el grado de maestro en ingeniería civil, con la tesis *Desempeño del concreto autocompactable en estado*

plástico y endurecido, el 26 de enero de 2007. Esta investigación fue dirigida por el maestro Carlos Javier Mendoza Escobedo, investigador de la Coordinación de Estructuras y Materiales del II UNAM.

Para que un concreto sea considerado como autocompactable debe tener elevada fluidez, al punto de que los métodos tradicionales de ensayo resultan obsoletos; elevada resistencia a la segregación, la elevada fluidez no debe implicar segregación o sangrado; adecuada viscosidad plástica para que pueda fluir por su propio peso sin que se bloquee a su paso a través del acero de refuerzo y propicie un llenado perfecto de la cimbra; deformabilidad en estado fresco para obtener buenos acabados y recubrimiento perfecto del acero de refuerzo; los efectos derivados de la generación del calor de hidratación y de la contracción por secado deben ser mínimos; la permeabilidad a la penetración del oxígeno, cloruros y agua debe ser reducida.

Algunas de las ventajas de usar concreto autocompactable son: menor dependencia del entrenamiento y experiencia de los operarios para alcanzar estructuras durables; menos problemas ocasionados por una compactación inadecuada; reducción substancial del tiempo de ejecución de la construcción; facilidad para diseñar elementos complejos que serían difíciles o poco viables de construir mediante vibración convencional; decremento del ruido al eliminarse la vibración, especialmente en plantas de prefabricación y obras en entornos urbanos; además beneficio para el ambiente de trabajo y la salud laboral.

La tesis caracteriza las propiedades físicas y mecánicas de este tipo de concreto en estado plástico endurecido y da ejemplos de su desempeño en estructuras de concreto. Este tipo de concreto es una mezcla que puede compactarse únicamente por medio de su propio peso, sin necesidad de vibración y que, a pesar de su alta fluidez, no tiene segregación.



También sobre ingeniería civil fue la tesis: *Caracterización de concretos de baja resistencia en vivienda de interés social*, con la cual José Guadalupe Muñoz Rodríguez obtuvo el grado de maestro, con mención honorífica.

El interés por desarrollar este tema de investigación partió de dos puntos fundamentales: el crecimiento explosivo de la población que genera la necesidad de nuevos hogares para los próximos años y la carencia de especificaciones explícitas sobre las características del concreto de baja resistencia en las normas vigentes. Lo que da pie a que en la construcción de vivienda económica no se aproveche en forma eficiente el potencial de estos concretos.

Este trabajo analizó el desempeño y caracterización del concreto en el intervalo de resistencia de 150 a 200 kg/cm², como material predominante en la edificación de vivienda de interés social, con cuyo empleo mediante métodos y técnicas de construcción avanzados se pretende agilizar el tiempo y disminuir el costo de la edificación, aprovechar en forma óptima el potencial del material, y propiciar que la vivienda económica tenga calidad digna y durabilidad adecuada.

Para alcanzar estos fines se llevaron a cabo muestreos aleatorios en obra y se realizaron diseños de mezclas en laboratorio con la finalidad de observar, evaluar y diagnosticar mediante ensayos físicos y mecánicos, estandarizados por la *American Society for Testing and Materials*, el comportamiento y desempeño de los concretos de baja resistencia.

Los resultados del estudio ayudarán al diseñador y constructor a incrementar la eficiencia en el uso del concreto de baja resistencia y aumentar la vida útil de la vivienda de interés so