

CAPITULO VIII. Comentarios y Conclusiones

COMENTARIOS

El haber tenido que desarrollar este tema como trabajo de tesis para titulación de mi carrera como Ingeniero Civil, me abrió las puertas para iniciar a caminar más adentro en el mundo de la investigación, de la crítica de muchos artículos, en acudir con maestros relacionados con el tema y platicar con ellos sobre sus experiencias.

Obtuve con mucha dificultad información que fuera propia para el tema, debido a que el Concreto de Alta Resistencia en nuestro País, aun no se están fabricando como esperaba, teniendo dificultad para preguntar sobre que materiales se usan exactamente para su fabricación, que recomendaciones dan a quienes adquieren estos productos, cual es la manera en que se debe colocar, estas y mucha más información aun no está disponible en libros de texto en nuestro país. Debido a ello comentare que este trabajo quedo limitado y que el alcance de mi trabajo no tenía contemplado el investigar estas observaciones.

Desde el momento en que inicie a investigar en el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal y en otras fuentes normativas, pude percatarme de que aun existen muchas limitantes en el uso de los concreto de alta resistencia, ya que las investigaciones referentes al uso de estos concretos de alta resistencia no han sido del todo probadas y ensayadas en nuestro país, por esa razón aun en la actualidad no se han difundido para su utilización, y solo aquellos diseñadores y estructuristas que apuestan por usar normas internacionales, aceptan utilizarlo.

Me resultó una tarea sumamente difícil e imposible, poder encontrar las llamadas graficas de iteración para columnas de concreto reforzado para concretos con resistencias de compresión mayores a los 500 kg/cm², porque de los textos acá citados como ayuda para la elaboración de mi trabajo, todos ellos contenían tablas que manejaban como máximo los concretos de resistencia normal, un $f'c=400$ kg/cm². Esto motivo a la toma de decisión de mi Director de Tesis, el suponer que el diseño de mi ejemplo tendría que apegarse al diseño estructural de elementos con características parecidas a los concretos normales, aunque respetando todas las condiciones y aplicando los factores de seguridad y resistencia indicados por reglamento.

El diseño estructural de edificios altos tipo torre, fue un reto en lo particular, debido a que tuve que introducir en mi trabajo el uso del Manual de Obras Civiles de la Comisión Federal de Electricidad, que es tiene los resultados de numerosos estudios e investigaciones, hechas desde hace unas décadas en toda la Republica Mexicana, exponiéndolos en los tomos de Diseño por Sismo y Diseño por Viento. No tuve antes algún acercamiento a ellos y cuando empecé a usarlos quise optar por desecharlo, debido a que es algo muy complejo, que requiere de mucha habilidad

matemática y también de dedicación en leerlo y entenderlo, porque resume y amplía a la vez muchos factores para el diseño y cálculo de ciertos parámetros y coeficientes, pero sin cuidado alguno es fácil errar y obtener datos que no son nada parecidos a la realidad, esto lo comento porque opté a la par usar el Reglamento del Distrito Federal para tener un espejo de mi resultados, y fue muy bueno hacer esta relación.

Al final descubrí que como todas las reglas que mencione en mi trabajo sobre estados límites de servicio y de falla, hallé que la relación de la realidad con la modelación estructural, debe estar a la mano, porque hablar de concretos de alta resistencia y de secciones robustas significa que el elemento estará sobredimensionado, se desperdiciara material y también será una mala inversión. Es por ello que al ir observando cómo se comportaba el edificio mediante el programa de modelación estructural, pude estar modificando las secciones y obteniendo resultados cada vez mejores y que estuvieran dentro de los límites permitidos y que también en un proyecto real, aparenten que son totalmente seguros.

CONCLUSIONES

El uso de concretos de alta resistencia debe de estar dirigido a aquellas estructuras que deben cumplir rigurosamente especificaciones de sus diseñadores, como ejemplo de ello podemos mencionar:

- Deflexión máximas permitida
- Vibraciones por nivel
- Minimizar las deformaciones debidas a cargas accidentales
- Librar grandes claros
- Aprovechar al mayor los espacios interiores
- En edificios altos es recomendable usarlos a partir de aquellos que superan los 20 niveles en la Republica Mexicana
- Cuando se desea que solo unos pocos elementos de la estructura absorban toda la carga de esta, esto es cuando se tiene un núcleo de concreto reforzado o columnas perimetrales.

Es importante señalar que cuando se busca ahorrar al máximo los recursos económicos, el emplear este tipo de concretos puede representar el ahorro más importante porque en costo con concreto normal pudiera ser un poco mayor, pero al tener un área mayor libre se obtienen espacios más útiles. Se puede lograr obtener para la estructura en gran medida mayor rigidez, amortiguación, confort, y un menor costo con referencia al uso de estructuras metálicas.

En la actualidad estamos totalmente sometidos al aprovechamiento de los espacios y del cuidado del ambiente, de la protección a los recursos naturales y hablamos últimamente del desarrollo sustentable, todos estos factores hacen que

pongamos atención y tengamos mucho cuidado con los materiales que hoy en día estamos utilizando, para el sector de la construcción y que representan una disminución de las reservas existentes para las generaciones futuras.

La principal razón hoy en día para empezar a utilizar los concretos de alta resistencia en el diseño estructural de edificios altos, para mí sería el minimizar los costos en las construcciones, la ampliación de espacios interiores, disminuir la cantidad de materia prima (concreto) en estos edificios y también de poder brindar seguridad a sus ocupantes.

Experiencia adquirida con este trabajo:

Durante el periodo de tiempo dedicado a formar, redactar y hacer operaciones para culminar este trabajo, puedo mencionar lo siguiente:

- Aprendí a trabajar en equipo con las diferentes disciplinas que tuvieron que intervenir en la elaboración del presente estudio.
- Descubrí que haciendo consultas a los Ingenieros referentes al tema se puede obtener un panorama mayor de los trabajos que hoy se han hecho con este material.
- El aplicar programas asistidos por una computadora no solo requiere de presionar teclas e introducir datos, sino que además de interpretar los resultados obtenidos y de entender que estos programas no piensan, que solo son una herramienta que permite el ahorro de tiempo en cálculos básicos y avanzados para el análisis estructural.
- Poder demostrar, exponer y también aprender que mis conocimientos obtenidos en este nivel de licenciatura me permitirán obtener resultados favorables si los utilizo y pongo en práctica usando las recomendaciones expuestas por mis maestros.
- Que para realizar el análisis y diseño estructural de un edificio alto tipo torre en particular, se deben tomar en cuenta todas las condiciones más desfavorables de la zona y con ello se podrá conseguir, que al final realicemos un trabajo resistente, seguro, útil y tal vez a lo mejor no el más económico, pero sí un excelente diseño.