

SUSTENTABILIDAD ESTRUCTURAL:

¿La CUARTA dimensión?

Un edificio sustentable significa implementar los principios de desarrollo sustentable en la industria de la construcción e introducir un cambio de paradigma para el sector completo de la construcción.

El reto que hay que enfrentar a futuro reside en el hecho de optimizar las estructuras, dependiendo de sus requisitos, a través de su vida de servicio esperada, dentro de tres niveles simultáneos: ecológico, económico, y socio-cultural. Esta tarea se ve agravada, por un lado, por la larga vida de servicio que usualmente tienen las estructuras edilicias las cuales requieren que se hagan predicciones para varias décadas; por otro lado, por la necesidad de adoptar un enfoque holístico para valorar las actividades de construcción y su impacto en el medio ambiente, la economía y la sociedad. Todas estas interacciones confrontan a los depositarios de una decisión, involucrados con retos sin precedentes.

Aunque en el pasado una demanda más baja de energía ya se consideraba como "ecológica"; hoy, el enfoque multifacético está ganando gradualmente aceptación pues, además de reducir el consumo de fuentes fósiles de energía, el problema del flujo del material y de la producción de desechos y su tratamiento tiene también que ser examinado. Después de todo, al considerar el tiempo de vida total de una estructura, el sector de la construcción es el mayor consumidor de materias primas y energía.



Contra estos antecedentes, numerosos países en todo el mundo han lanzado una variedad de programas sobre “construcción sustentable”, usualmente motivados por preocupaciones ambientales. A nivel internacional, se han emprendido esfuerzos para hacer un borrador de las regulaciones de la construcción sustentable en ISO para algunos años, y el CEN, más recientemente, que ha tomado la delantera en un nivel europeo. Aunque los esfuerzos de estandarización de ISO se enfocan en la dimensión ecológica de la sustentabilidad, el mandato M 350 asignado por la comisión europea al CEN proporciona un enfoque holístico. En el debate actual, sin embargo, prevalece la dimensión ecológica. Paralelamente a los intentos de crear un marco de trabajo reglamentario para reducir los impactos ambientales de las actividades de construcción, hay también numerosas iniciativas que tienen como propósito mejorar la valoración de los costos del ciclo de vida de los edificios y el cómo incluirlos en el proceso de planeación.

REQUISITOS

Además de los requisitos usuales de funcionalidad y estabilidad estructural, por ejemplo, las construcciones futuras tendrán que satisfacer otros adicionales tales como mantener en un mínimo la liberación de emisiones, el consumo de recursos en la construcción de los productos de edificios, en transporte, instalación, y mantenimiento durante su vida de servicio, así como también su remoción al final del ciclo de vida. Esto también incluye el requisito de la administración del reciclaje en una curva cerrada; es decir, la capacidad de las partes estructurales para ser desmanteladas o de separar los materiales de construcción si puede ser reusados.

Actualmente se presta poca consideración a la cuestión del tiempo de vida necesario de los productos del sitio que deben estar a tono con la vida de servicio planeada del componente del edificio o del edificio entero. Aunque se supone una vida de servicio de entre 50 y 100 años para edificios residenciales y administrativos, se ha notado una disminución de entre 10 a



30 años, especialmente en la construcción industrial. Además, las fuertes nevadas del invierno que han tenido recientemente países de Europa Central, han alertado al público sobre la necesidad de inspecciones repetidas de las estructuras que soportan cargas. Lamentablemente, las cuestiones de este tipo se convierten en tema de debate público sólo después del desastre, incluyendo la pérdida de vidas que ya han ocurrido, y por último, pero no menos importante, debido a los costos involucrados.

La inspección regular de los sistemas de traveses de puentes —obligatorio, por ejemplo, en Austria, al igual que en muchos otros países— durante 25 años, ahora se ha convertido en un tema de debate sólo después de que uno de los puentes más importantes de Viena —el Wiener Reichsbücke— se colapsó inesperadamente en 1976. Así pues, una demanda a

presentarse consistirá en definir, particularmente para construcciones que presenten un riesgo mayor, una “fecha de expiración” para ciertos componentes de edificios, así como también regímenes de inspección de bajo costo y poco esfuerzo para extender su vida de servicio.

SUSTENTABILIDAD ESTRUCTURAL

Con mucha frecuencia, el desarrollo de nuevos materiales para la industria de la



construcción todavía es impulsado con el fin de mejorar ciertas propiedades y reducir los costos de producción, combinando, si es necesario, varios materiales (que con frecuencia no pueden ser separados después), a fin de maximizar las ca-

racterísticas requeridas. El principio de: “más alto, más rápido, más barato”, todavía es admitido en la industria de la construcción.

No se puede aceptar una situación en donde los ingenieros estructurales consideren que su reto más grande consiste en calcular y ejecutar diseños ostentosos sin cuestionar su razón fundamental, es decir, su beneficio para el cliente y la sociedad. La futura construcción de edificios y de proyectos de infraestructura, tendrá que ser planeada de modo que no satisfaga sólo los requisitos de funcionalidad y calidad arquitectónica, sino también que asegure la estabilidad estática a largo plazo, la conveniencia de uso con poco esfuerzo de mantenimiento así como su alta capacidad de reconversión. Esto deberá incluir, entre otras cosas:

- Adaptabilidad para los cambios en el uso.

- Capacidad de ser reparados.

- Facilidad de mantenimiento y limpieza.

- Bajos costos de operación y remoción.

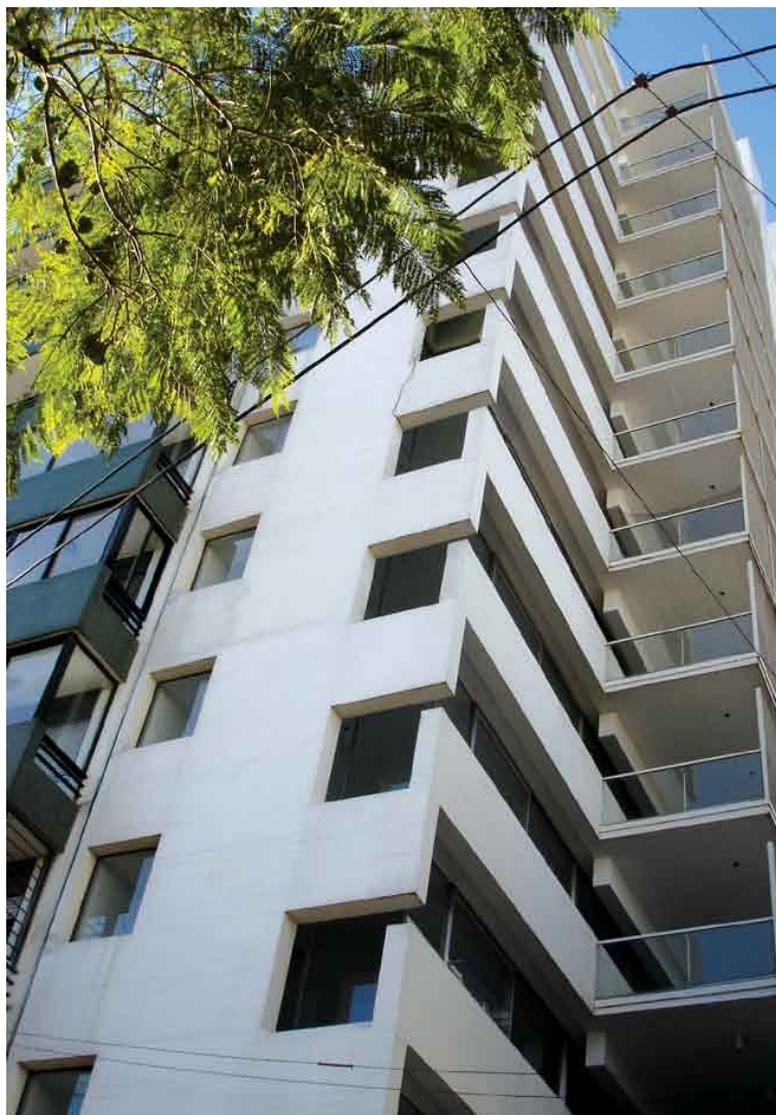
- Administración en una curva cerrada:

- capacidad de ser desmantelado, separado, y reciclado.

- Facilidad de verificación para garantizar la seguridad a largo plazo.

CONCLUSIÓN

Los ingenieros estructurales deben tener conciencia profunda de las responsabilidades que tienen con la sociedad actual y con las futuras generaciones. Hablar de un edificio sustentable significa satisfacer los requisitos de construir para los propietarios, usuarios y la sociedad en su conjunto, tanto ahora como en el futuro, y al mismo tiempo, minimizar las cargas ambientales y los costos a través del tiempo de vida de una



construcción. Los ingenieros estructurales tienen la obligación de recordarse a ellos mismos estos objetivos en la fase de desarrollo del proyecto, así como también en todas las fases de su planeación, escogiendo el tipo apropiado de construcción, materiales, y técnicas, y ofreciendo su consejo a clientes y arquitectos. Excepcionalmente, esto podría significar permanecer firmes en los principios de sustentabilidad, frente a la presión por parte de los administradores financieros y los arquitectos, lo que es cada vez más difícil en un ambiente cada vez más competido con el cual operan actualmente las oficinas de diseño estructural.

Debe ser tarea de una asociación de ingenieros estructurales, tal como la IABSE, alentar esta discusión entre los ingenieros de varias disciplinas y poner manos a la obra, a fin de llegar a soluciones técnicas sustentables y rentables que tengan una buena probabilidad de ser implementadas.



En la IABSE —International Association for Bridge and Structural Engineering—, casi todas las Comisiones de Trabajo están confrontadas con la “Sustentabilidad Estructural” de una u otra manera.

Este artículo fue escrito por Peter Maydl, profesor de la Universidad Graz de Tecnología, Graz, Australia. Apareció en Structural Engineering International, volumen 16, número 3, agosto de 2006. ☺



Curso Práctico Estructuras de Concreto

**Centro Regional de Desarrollo
en Ingeniería Civil**

CIQ Colegio de Ingenieros
Civiles de Michoacán, A.C.

PROFESORES
Dr. José Luis Camba Castañeda
M. en C. Eduardo Figueroa Gutiérrez
Ing. José Luis Flores Ruiz

Morelia, Michoacán
07 al 09 de diciembre de 2006
Horarios: 9:00-14:00 y de las 16:00-20:00
Sábado de 9:00-14:00 h.

Informes e inscripciones
M.I. Héctor Soto Rodríguez
Tel/Fax: 01(443) 326 09 61 E-mail :crdic@prodigy.net.mx,
hectorsotorod1@prodigy.net.mx

