

OPINION

Estructuras: ¿Diseño sísmico o antisísmico?

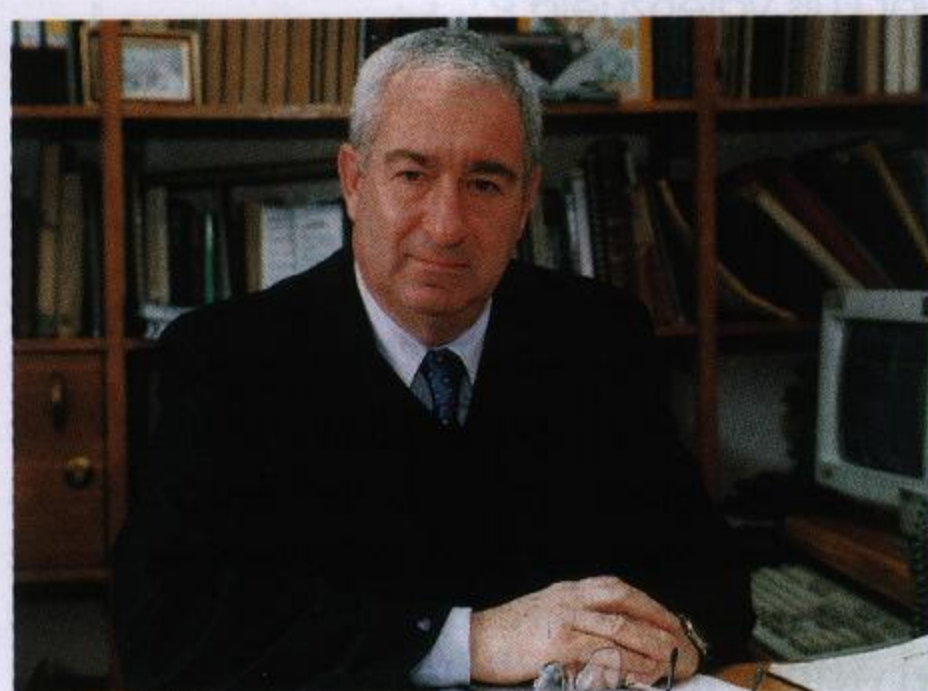
Con mucha frecuencia se observa el empleo indistinto de los términos «sísmico» y «antisísmico», como si se tratara de sinónimos. Esta denominación indiscriminada se extiende sobre toda la disciplina especializada en el estudio de la acción de sismos sobre las estructuras, y al parecer, sólo en lenguas latinas, pudiendo encontrarse abundantes ejemplos en castellano, italiano y portugués.

La falta de rigor en el lenguaje puede tener efectos muy inconvenientes en la relación entre profesionales y propietarios, pues se crea una comprensible confusión en estos últimos, quienes pueden legítimamente asociar el prefijo «anti» a invulnerabilidad, algo así como una «vacuna» contra los terremotos, que por cierto no corresponde a la realidad.

La futura versión de la Ley General de Urbanismo y Construcciones introducirá una serie de cambios importantes relacionados con las responsabilidades civiles de los profesionales involucrados en los proyectos, como consecuencia de la aparición de fallas debido a errores o defectos en las obras, por lo que el empleo de un lenguaje preciso podría ahorrar muchos problemas y dolores de cabeza.

El diseño sísmico, al igual que el de otros sistemas expuestos a fuerzas de la naturaleza, establece una correlación entre el «nivel de desempeño» esperado para la estructura y la «severidad del evento sísmico». Esta tarea es delicada - pues se admite daños-, pero bien realizada, conduce a un diseño racional que concilia los requerimientos de funcionalidad y optimización de costos de la estructura, con su ineludible propósito de brindar protección a las vidas humanas y a los bienes materiales que cobija.

La filosofía implícita contenida en la norma sísmica chilena, vigente desde 1996, establece tres niveles de desempeño con el propósito de lograr estructuras que: 1) resistan sin daños movimientos sísmicos de intensidad moderada(2) durante sismos de mediana intensidad sólo se dañen elementos no estructurales(y 3) que se



Tomás Guendelman Bedrack¹

evite el colapso en sismos de intensidad excepcionalmente severa, aunque se presenten daños en elementos estructurales.

El diseño sísmico por desempeño exige el detallamiento apropiado de las zonas o elementos en que se desea concentrar los daños, de manera comparable a un sistema eléctrico provisto de fusibles, capaces de mantenerse operativos para intensidades normales, o de dañarse, interrumpiendo el flujo, si esta intensidad supera niveles que pongan en peligro el circuito mismo.

En los últimos años se han desarrollado diversas técnicas de aislación sísmica y de amortiguamiento de vibraciones. Los aisladores sísmicos reducen la energía de entrada a la estructura y los amortiguadores disipan parte de ella. Ambos procedimientos apuntan a disminuir la energía que debería ser absorbida por la estructura, con el consiguiente alivio tensional. Esta solución no es aplicable en todos los casos, por lo que no debe considerársele como una panacea universal, pero en estructuras de puentes y en edificios de baja o mediana altura, entre otras, ya ha demostrado ser apropiada.

Sin duda se está en presencia de avances que permitirán transitar del «diseño sísmico» al «diseño antisísmico», pero aún no es razonable suponer que ambas denominaciones sean equivalentes.

¹ Profesor Titular de la Universidad de Chile y de la Universidad de Santiago de Chile
Past President de la Asociación Chilena de Sismología e Ingeniería Antisísmica (ACHISINA)
Past President de la Asociación de Ingenieros Civiles Estructurales (AICE)
Presidente de I.E.C. Ingeniería S.A.