

ENJUICIANDO EL SISMO

Ideas Buscando Cauce



Fotografías proporcionadas por María Bertrand y Marcelo Fresard.

Una característica aguda de la acción estatal post-terremoto, ha sido el mutismo en relación con sus planes de reconstrucción. Otra, el orgulloso aislamiento del aparato estatal a propósito de las opiniones de los sectores profesionales y empresariales ligados a los rubros de la construcción, salud, educación y trabajo. En este inquietante vacío de comunicación, AUCA ha solicitado la opinión de distinguidos profesionales de la construcción sobre el impacto que el terremoto del 3 de marzo de 1985 ha producido en cada uno de ellos, y sobre todo, mirando al futuro, aquellas experiencias que debieran rescatarse de esta catástrofe.

Las opiniones se solicitaron con un cuestionario para ser contestado total o parcialmente. Las respuestas rebasaron el limitado marco de las preguntas y cada profesional contestó según su especialización y su particular sensibilidad ante la tragedia, aspectos que, por lo demás, eran los sustantivos que perseguíamos. Sirva lo expresado como explicación para que nuestros entrevistados comprendan y excusen la ordenación de sus intervenciones en base a dos preguntas generales en las cuales las respuestas corresponden a párrafos marcados de comentarios mucho más amplios y extensos.

Con ánimo positivo hemos querido, una vez más, servir como receptáculo de las ideas y a la vez como testimonio del pensamiento profesional, ante el terremoto.

Es nuestro deseo que estas ideas sean recogidas por la acción estatal, y no queden, como en otros eventos fundamentales para la vida nacional del último tiempo, sólo como testimonios del divorcio existente entre el pensamiento oficial y el de los cuerpos profesionales intermedios.

Las respuestas se han ordenado en base a los siguientes temas:

1. Qué aspectos críticos en términos de diseño o planificación puso de relieve el sismo?
2. Qué experiencias de este terremoto debieran rescatarse para el futuro?

1. ¿Qué aspectos críticos en términos de diseño o planificación puso de relieve el sismo?

2. ¿Qué experiencias de este terremoto debieran rescatarse para el futuro?

DAVID CAMPUSANO B.

Ingeniero Civil, Empresario.

1.— El sismo del 3 de marzo, sin ser el de mayor intensidad que nos ha afectado, por la zona de su acción puede ser sin embargo el que mayor cantidad de daños materiales ha producido en nuestro país a través de toda su historia.

La mayor intensidad se produjo en el puerto de San Antonio (8 a 9 en la escala de Mercalli) y vendría a corresponder a un porcentaje del orden del 80% del sismo de diseño. En Valparaíso la intensidad fue entre 7 y 8 en la escala de Mercalli, y podría considerarse el efecto del orden del 70% del sismo de diseño. En Santiago con una intensidad de 6 a 7 en la escala de Mercalli, el efecto sería del orden del 60% de dicho sismo.

He llamado sismo de diseño a aquél cuya intensidad es la esperada en las consideraciones de la norma de cálculo antisísmico y que correspondería al mayor probable en un período de 100 años.

2.— El resultado fue muy malo para las construcciones antiguas, de adobes y albañilerías sin armar, para aquellas en que se cometieron fallas en su ejecución, y para las que contenían errores de diseño.

En general las construcciones bien diseñadas y correctamente ejecutadas cumplieron satisfactoriamente el examen, que por lo demás ha sido la experiencia común de los terremotos ocurridos en los últimos tiempos.

El fenómeno dinámico que ocurre durante el sismo puede explicarse de la siguiente manera: el suelo se mueve y transmite su movimiento a la base de un edificio, la estructura de éste a su vez, se mueve arrastrado por su base de acuerdo a sus características elásticas de deformación. Si el sismo es muy intenso, las deformaciones son de tal magnitud que pueden superar el límite elástico de los materiales, entrando a la fase plástica partes del edificio, lo que le permite a la estructura absorber una cantidad importante de energía que se resta de la deformación.

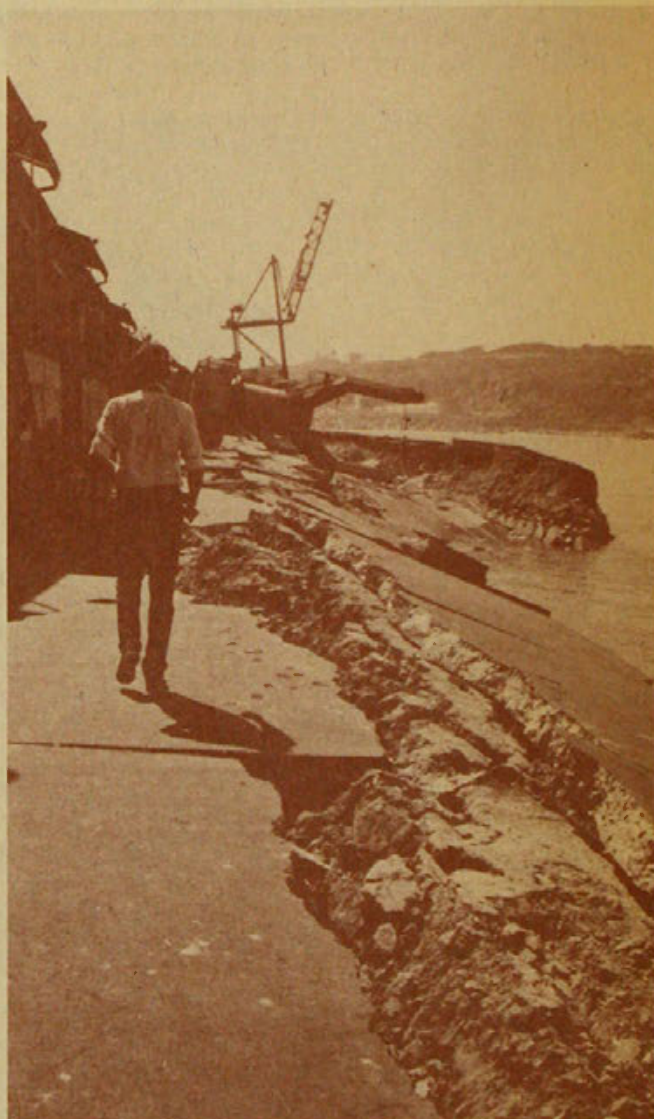
Si un edificio no es capaz de absorber energía internamente, recibe por decirlo así toda la energía del sismo en deformación, y por lo tanto queda afectado a esfuerzos mucho mayores. En este caso no son aplicables los valores de diseño de la norma actual, puesto que estos contienen implícitamente factores de reducción ya suponiendo que los edificios tendrán un comportamiento elástico-plástico conveniente.

La nueva generación de Normas, como la de California, EUA, considera esta situación partiendo al revés, es decir de valores base de diseño más altos; 40% del peso ó 0,4 g. como fuerza horizontal, valores que pueden reducirse demostrando que el edificio cumple con los requisitos de buen diseño y comportamiento elasto-plástico, para poder acogerse al valor tradicional de 10% del peso ó 0,1 g. que es el de nuestra Norma.

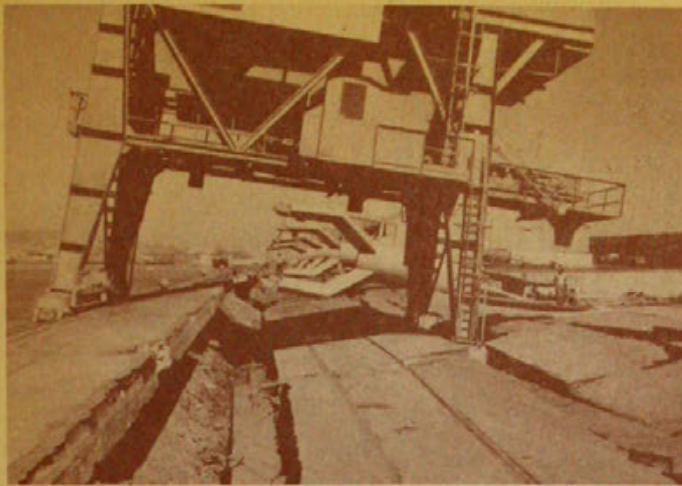
Nótese que hay una relación de 4 a 1 entre los dos valores, lo que explica por qué fallan los edificios mal diseñados o de mal comportamiento elasto-plástico.

Mi proposición es que el terremoto del 3 de marzo de 1985 debe cambiar lo antes posible nuestra actual Norma, de manera que corresponda a nuestras actuales necesidades de proyecto. No hacerlo representa el riesgo de tener edificios que cumpliendo a la letra nuestra Norma, pero con poco criterio sin duda, serán construcciones poco adecuadas a los requerimientos sísmicos y expuestas a fallas importantes en el futuro.

Otro aspecto importante que deberá considerarse es el comportamiento de los elementos de relleno, que debido a las deformaciones de la estructura principal sufren grandes daños y que no afectan la seguridad misma del edificio, pero sí a los ocupantes psicológicamente y pueden causar graves daños a las terminaciones de alto valor, lo cual no puede quedar fuera de la órbita del diseño antisísmico ya que pueden significar fuertes gastos en reparaciones. Por otra parte, el costo de las reparaciones correctamente ejecutadas elevaría el gasto de reconstrucción a cifras astronómicas. Así las cosas, al próximo habrá que arrancar más rápido, pero pareciera que no hay otro camino de acuerdo a las posibilidades de nuestro bolsillo.



La mayor intensidad del sismo del 3 de Marzo se registró en San Antonio y correspondió aproximadamente al 80% del sismo de diseño.



SILVIA ESPINOZA M.

Arquitecto, Ex Directora de Obras de Curacaví.

1.— Nuestro país, a partir del desarrollo del proceso de industrialización (1930), se ha caracterizado por una tendencia creciente a la concentración espacial, evidenciándose innumerables deficiencias de carácter estructural dentro del espacio nacional. Las dinámicas de crecimiento diferenciado, en el espacio han determinado la consolidación de algunos centros urbanos de mayor jerarquía, mientras la mayor parte del territorio nacional se estanca y tiende a la desintegración.

Respecto a los bajísimos niveles de vida de la población campesina, se señala que, según el Censo de 1960, el 90% de las viviendas rurales fueron clasificadas en "mal estado"; en porcentajes similares se clasificaron en el Censo de 1970, señalándose una importante carencia de alumbrado eléctrico, agua en cañería y existencia de pozos negros. Estos indicadores se han visto reflejados claramente en los índices de Estratificación Social, en donde, en Comunas rurales, porcentajes sobre el 50% corresponden a Extrema Pobreza.

En las Comunas de carácter rural, en términos relativos, los daños derivados de los movimientos telúricos son mayores que en las zonas urbanas más desarrolladas, principalmente debido a la escasa infraestructura productiva y a los bajos niveles de vida de su población, que se ven expresados en la calidad de la construcción.

En general se observa que, en estas Comunas rurales, la vivienda se utiliza más allá de la vida útil normal de las construcciones, sin realizarse las reparaciones necesarias y sin contar con la asesoría profesional adecuada, tanto para reparaciones como para obras nuevas. Esto conlleva que un gran porcentaje de la población, vive en edificaciones altamente riesgosas para un país sísmico.

2.— Producido un terremoto, el porcentaje de viviendas dañadas en las zonas rurales oscila alrededor del 43%, lo cual, si además se tiene en consideración los daños en las precarias infraestructuras productivas (canales de regadío, tranques, etc.), el escaso recurso de capital local (público y privado) y la tendencia creciente al estancamiento y deterioro, se comprende que, en términos relativos, los fenómenos telúricos impactan en mayor grado a las áreas periféricas.

En las zonas urbanas más desarrolladas, aún cuando los daños, cuantitativamente son mayores, éstos básicamente se centran en el sector vivienda, no llegándose a comprometer la diversificada gama de actividades productivas y de servicio, lo cual determina una constante en relación al empleo y en los niveles de vida promedios.

Lo anterior, unido a las presiones sociales de la población urbana, determinan que, a los centros urbanos principales se les destine especial atención técnica, recursos económicos y políticas de reconstrucción más ventajosas.

En las zonas periféricas, la tendencia pareciera indicar que, de no definirse políticas de desarrollo local a niveles intersectoriales (económicas-sociales y de vivienda e infraestructura), el problema se ve limitado a la etapa de emergencia.

Esta etapa de emergencia se define, principalmente en la habilitación rápida de recintos que resuelvan en el corto plazo el problema básico de la vivienda.

El desmedro en las actividades productivas determina que, en las áreas periféricas entonces comienza una nueva etapa del deterioro.

CARLOS MALDONADO D.

Arquitecto, Calculista.

1.— Por su especial significación frente al fenómeno sísmico, creemos de especial relevancia comentar desde nuestra personal perspectiva, tres conceptos significativos que contribuyen a explicar las dificultades (y eventuales fracasos) que nuestras obras (particularmente sus estructuras destinadas a dar forma, estabilidad y resistencia a lo construido) puedan tener.

Dichos conceptos son: 1.— La creciente evolución y complejidad de los conocimientos.

2.— La impresionante diferencia en el grado conceptual, entre el análisis y el diseño estructural, entre lo que se puede hacer y lo que se hace.

3.— El aumento sustantivo de los profesionales vinculados a la construcción.

1º.— Jamás los conocimientos sobre la ciencia estructural (diseño, análisis, dimensionamiento y materialización) han avanzado con tanto ímpetu, ya sea en el campo experimental, en la sis-

El análisis estructural clásico no permite conocer el comportamiento de la totalidad. Además, muchos daños tienen como origen errores constructivos.

tematización de conocimientos, en la aplicación de nuevas tecnologías o nuevos y mejores materiales. Así el proyecto es impulsado por un prodigioso cúmulo de conocimientos en aceleración constante.

- 2.— Hemos visto en los últimos años una creciente aplicación, por ejemplo, de poderosos métodos de análisis estructural cada vez más potentes. Hoy se puede analizar el comportamiento de una estructura, por compleja que ella sea, con herramientas conceptuales muy rigurosas. La solución de un proyecto o de una estructura se plantea así, en términos de cumplir un conjunto de objetivos de forma "simultánea" y esos objetivos expresan con mayor o menor rigor (según se hayan analizado) "todos" o solo algunos aspectos que surgen del problema a resolver.

El planteamiento clásico del análisis (mirado en las estructuras) ha sido:

- 1) Definir los elementos estructurales; 2) Estudiar el comportamiento de cada uno; 3) Establecer relaciones que vinculen dichos elementos y configuren la estructura. De esta forma, no resulta posible conocer el comportamiento del "todo", por que el conocimiento, (incluso profundo) de las partes no lo revela. Esta tendencia se ha extendido a todas las ciencias de la construcción y del diseño que se han ido dividiendo para obtener mayor profundidad.

La deficiencia metodológica descrita, lleva a preguntarse en circunstancias como las actuales, si es posible (y debe serlo) desarrollar una nueva concepción global radicalmente distinta (no sólo debemos conocer más de algo, sino es imperioso conocer mucho más de todo). Los profesionales del área, tenemos la obligación de intentarlo y debemos estar especialmente motivados cuando en circunstancias como las actuales, nuestras respuestas nos ponen en tela de juicio frente a la sociedad de que somos parte.

- 3º.— Es cierto que existe una significativa cesantía entre los profesionales del área y que no es sólo deseable, si no una exigencia social su ocupación. Pero no es menos cierto que el nivel de formación (sobre todo a la luz de lo expuesto en 1 y 2) es deficitario. La investigación, a todo nivel en el área, está muy disminuída. Todo esto acompañado al hecho de que los profesionales del sector no somos muy estudiosos y sólo en circunstancias dramáticas como las actuales nos motivamos en este sentido.

- 2.— Como una aproximación desde mi punto de vista, reseñaré algunos aspectos que considero relevantes en este sentido:

A.— Sobre proyectos y proyectistas: establecimiento de exigencias de desarrollo y elaboración mucho más rigurosas que las actuales (llevaría incluso a un mejoramiento en los honorarios profesionales), normalizar sobre niveles de calidad en este sentido (Registros especiales categorizados de profesionales). Esto llevará a una evidente especialización por áreas temáticas y finalmente una respuesta, socialmente más eficiente.

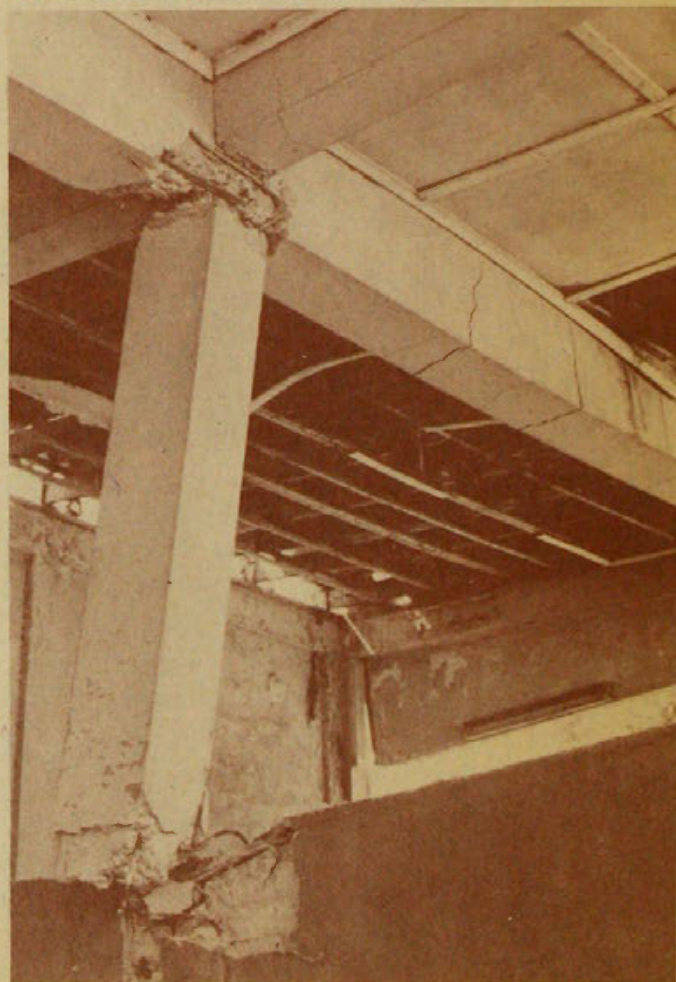
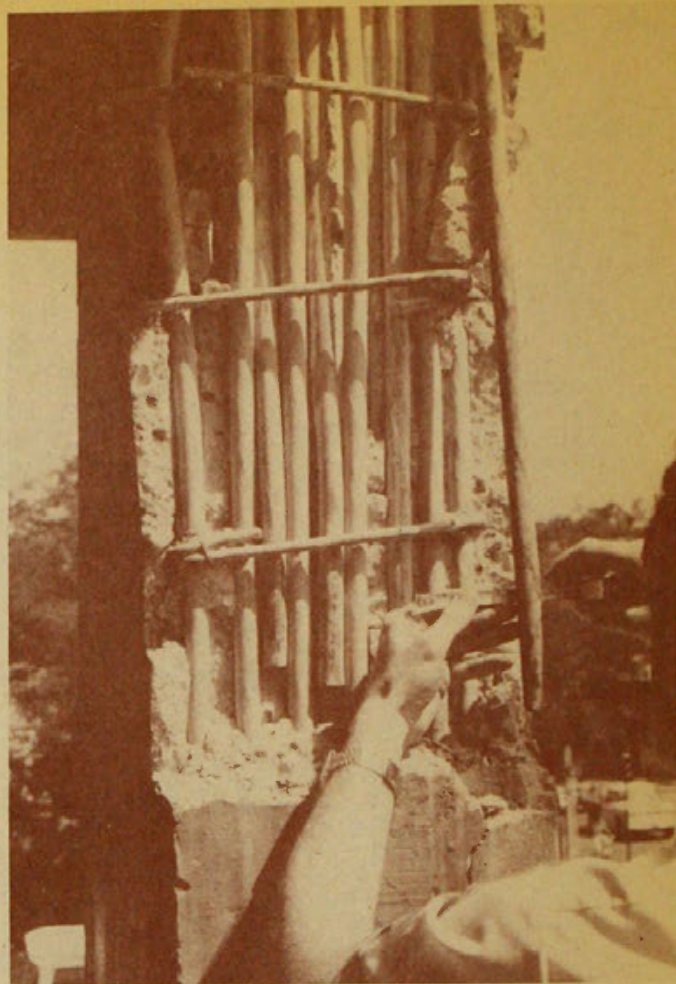
B.— Sobre materiales: definición de ensayos exigibles, certificaciones o marcas de calidad, para todo el insumo de la construcción.

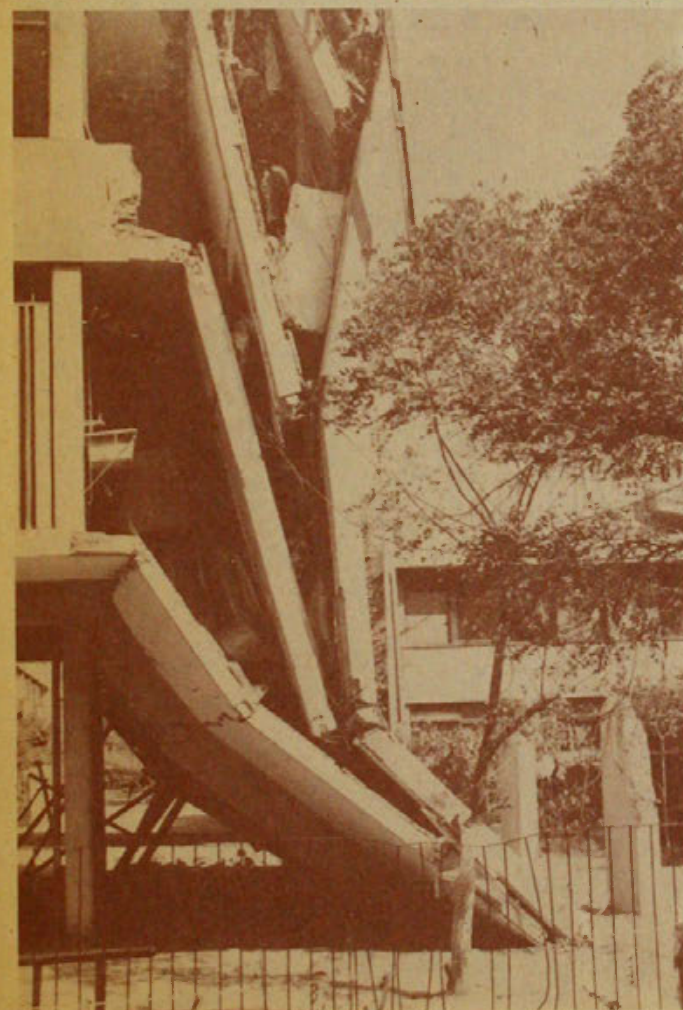
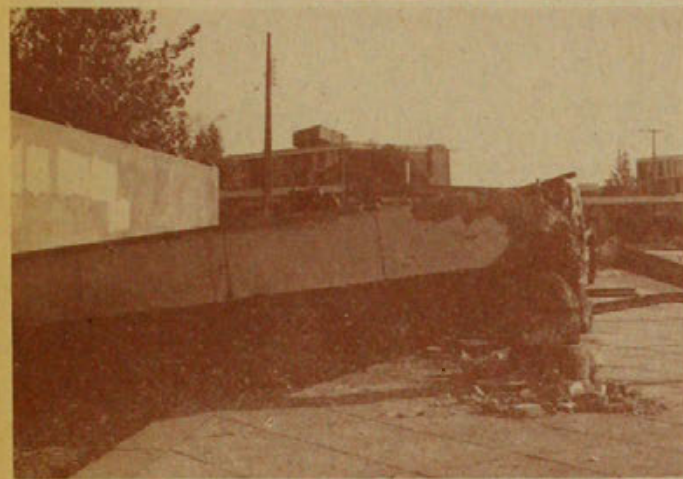
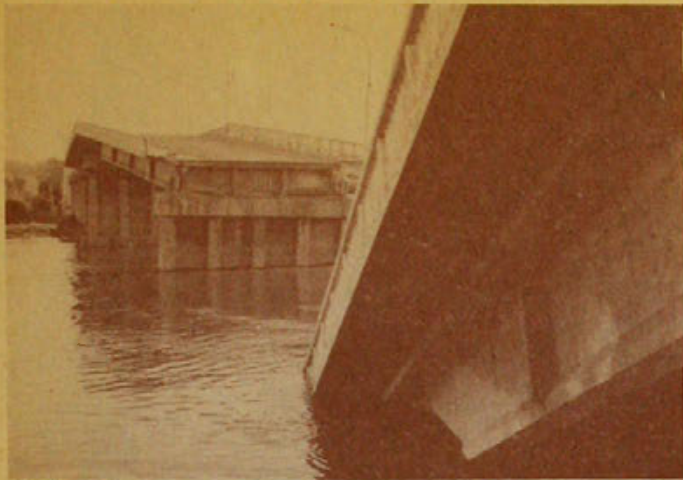
C.— Sobre los procesos de ejecución: redefinición del Director de Obra (responsabilidades y honorarios acordados) (propiedad - Proyectista - Director), creación de organizaciones de control Universitarias y externas, definición de calidad pública aplicable al constructor, normas de calificación pública de Empresas, normas de calificación pública de oficios, etc.

D.— Sobre las obras terminadas: procesos y procedimientos de recepción (normas sobre recepción), normalización del mantenimiento y conservación de las edificaciones (mecanismo de estímulo, premios y penalizaciones).

E.— Sobre asuntos varios: propender a la mentalización del país (slogans publicitarios), acciones indirectas de cursos permanentes de reciclaje, comisiones mixtas Estado-Colegios Profesionales - empresas destinadas a la calificación de urgencias.

El riesgo sísmico dentro de la ciudad, es diferente, dichas diferencias se explican por las diferentes formas de vibrar de los distintos sedimentos que conforman el suelo y eso sumado al movimiento vibratorio generado en el foco del temblor, hace comprensible que sea muy irregular entre un punto y otro. La amplitud (el período) de las vibraciones (su poder de destrucción o daño) se manifiesta como res-





puesta según sea el lugar en que nos encontremos. ¿No resultaría más lógico, como primera prioridad evaluar los sectores de alto riesgo y procribir la construcción de viviendas sociales en ellos? En ese sentido, resulta impostergable una microzonificación sísmica de las ciudades más pobladas y de más alto riesgo.

RAUL MARCHETTI S.

Arquitecto, Calculista.

1.— En este último sismo, muchos edificios no presentan problemas estructurales, sin embargo existen muchos daños en elementos secundarios, que cumplen funciones de separación de recintos (tabiques). Es necesario meditar esta situación, puesto que la reparación o reconstrucción de estos tabiques tienen un costo en nada despreciable y aunque no sean estructurales, deben estructurarse. Esta es una materia que técnicamente debe resolver el arquitecto con una adecuada elección del tipo de material a emplear y la manera que debe construirse.

La construcción de una obra de arquitectura es un proceso complejo, que requiere de mucha atención y en esto el arquitecto debe estar presente. Muchos de los daños ocurridos en edificios tienen como origen errores constructivos. En edificios de hormigón armado, por ejemplo, hay fallas por hormigones de baja resistencia, por juntas de hormigonado mal hechas, mala técnica de hormigonado, errores en la colocación de armaduras, etc. En edificios de albañilerías se han detectado morteros de unión de mala calidad y unidades de ladrillos que no cumplen con tensiones admisibles mínimas.

2.— Para nosotros es claro que un terremoto es impredecible pero debe constituirse en una constante alerta.

Esta preocupación se origina desde el reconocimiento del terreno donde se va a construir y las características de los estratos que lo conforman; esto es fundamental para que en el origen del proyecto, el Arquitecto tenga una idea clara del tipo de fundación adecuada, ya sea fundación corrida, aislada, pozo o pilotes de fundación que tendrán una incidencia en el estudio del costo de la obra. Este aspecto en muchos lugares es crítico, cuando nos encontramos ante terrenos de gran valor y poco aptos para construir. Si el terreno es de discutida calidad y la fundación no adecuada, lo esperable es un daño estructural del edificio, como ha ocurrido en este sismo.

Del terreno y su resistencia, debe surgir al servicio del diseño arquitectónico la estructura y su materialidad.

DAVID NAHMIA S. I.

Ingeniero Civil, Empresario.

1.— "...Frente a las catástrofes debemos mantener la cordura y no dejarnos llevar por las emociones. Tenemos que estar concientes del aspecto social y económico. Ciudadano: **las normas e inspecciones no deben encajear el producto.** Con nuestro "Incendio en la Torre" ya tenemos normas que nos obligan a "Red de Incendio", "Mangueras", "Cañerías secas" y "Cañerías húmedas" para los edificios en altura, partiendo de los de 3 pisos. Nuestros edificios son realmente a prueba de incendios y el riesgo no justifica la normalización generalizada. Lo importante es construir más viviendas y lo mejor posible de acuerdo a la capacidad de inversión del país en ese rubro. En cuanto a empleo de materiales, no hay que desechar ninguno, debemos buscarle la técnica conveniente.

2.— La destrucción de edificaciones producida en sectores que ya estaban deteriorados, especialmente en zonas céntricas de Santiago, debiera conducirnos a la solución de una **RENOVACION URBANA.** Hay una infraestructura muy valiosa que debe ser aprovechada. No se puede pretender una remodelación con expropiaciones obligadas por Ley. Eso sería muy caro, lento y con muchos problemas. Las pautas debe darlas el Estado. Para ello, bastaría con fijar las "Zonas de Renovación Urbana" y favorecerlas con el otorgamiento de subsidios que hagan atractiva la inversión en construcción por el sector privado.

GRACIANA PARODI E.

Arquitecto, Investigadora.

1.— Las construcciones anteriores a los sismos del sesenta, que llamaremos de altura media, sólo llegaban a 6, 7 u 8 pisos, tales como la clínica Santa María y el Barrio Cívico; el excelente comportamiento de

En Santiago, el sismo afectó a los sectores más antiguos; sin embargo, el riesgo es diferente según la vibración de los distintos sedimentos del suelo.

los edificios de hormigón armado y el conocimiento sísmico alcanzado permitió a los arquitectos densificar Santiago y construir edificios altos como en otros países; como consecuencia se mejoró la calidad del acero y por ende la del hormigón, exigiendo su control y toma de muestras para aumentar su resistencia a 80, 100 y 120 Kg/cm².

La resistencia de 1.200 Kg/cm² aceptada hasta entonces para el acero subió a 1.500 Kg/cm² y a 2.000 Kg/cm² que corresponde hoy al acero A 44-28 H y al A 63-42 H. Este aumento de la fatiga del acero obligó no solo a mejorar la calidad del hormigón, sino que contribuyó al estudio de nuevas tecnologías para los hormigones controlados; en algunas obras se hizo imperativo el uso de hormigones premezclados, con dosificaciones bien precisas y determinada granulometría en los áridos, no solo de tamaño, sino de composición, pasando a ser responsabilidad de la firma proveedora, quien además de incorporar maquinaria especial exige distancia prudente, seguridad en el transporte, especialización de los obreros y... control de su vaciado después de la cuidadosa revisión de las armaduras.

- 2.— Este terremoto nos mostró la importancia de las losas armadas que este último tiempo habíamos reemplazado por entramados flexibles, losetas prefabricadas o simplemente losas muy delgadas con mallas Acma soldadas. Estos sistemas no fueron capaces de absorber la energía sísmica para después distribuirla y disiparla, pensando sólo en las cargas estáticas transmitidas y no en su rol frente a acciones dinámicas multidireccionales.

El volcamiento de los antetechos, marquesinas y ruptura basal de los estanques de agua se repitió como en sismos anteriores; pero el mayor daño está en las conexiones domiciliarias de los servicios urbanos, aún no evaluados, pero sí sabemos, es mucho más que los escombros amontonados.

Otro problema estructural que siempre ha dado dolor de cabeza a los ingenieros es el de las plantas libres y edificios colgados; el primero crea el problema de las columnas cortas y el segundo el de los pisos flexibles.

Aquí cabe considerar que edificios calculados con estructuras flexibles, generalmente de acero u hormigón aperticado, durante su construcción y posteriormente, se le adosan estanterías, tabiques, ventanales que por su peso y continuidad varían el período propio del edificio, o bien que al proyectar las juntas de deformación sin elementos plásticos amortiguadores, las estructuras se destruyen unas a otras durante el desarrollo de los sismos, al mismo tiempo que numerosos escombros depositados entre estas juntas obstaculizan la vuelta a su posición primaria.

La respuesta a las estructuras se da en el período elástico y luego en el plástico o no lineal que conocemos como proceso irreversible o histerético.

La capacidad que tienen los materiales de deformarse, disipar energía y volver a recuperar su estado primario es lo que llamamos ductibilidad requerida.

Así llegamos a decir que la flexión produce una ruptura dúctil mientras el corte es frágil y se muestra como una grieta horizontal continua, afirmando que ha sido "la característica de este terremoto y causa del colapso de muchos edificios".

JORGE PARRAGUEZ D.

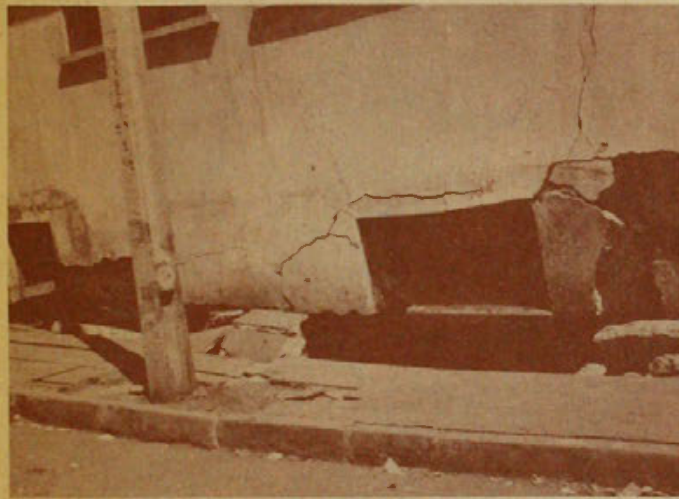
Arquitecto, Director de Obras de Conchalí.

- 1.— El sismo que asoló a gran parte del país el domingo 3 de marzo de 1985 afectó principalmente a las Comunas del área central cuya construcción predominante la constituyen viviendas de adobe, madera y albañilería de ladrillo.

La Comuna de Conchalí ubicada en la zona norte del gran Santiago también se vio afectada por los efectos de esta tragedia.

Conchalí tiene una superficie total de 5.583 hectáreas, de las cuales 3.646 hectáreas son planas y el resto la constituyen cerros. De la superficie total señalada 2.345 hectáreas son urbanas, el resto de extensión urbana, con una población de 350.000 habitantes y un total aproximado de 70.906 viviendas.





Realizado un encuestaje a gran parte de las casas dañadas por el sismo, se puede concluir que los efectos se hicieron sentir con mayor intensidad en sectores y barrios antiguos, tales como Vivaceta, Hipódromo Chile, Población El Carmen, La Palmilla, Quinta Residencial El Salto, Valdivieso, etc., cuyos loteos se realizaron a partir del año 1920 al 1950 y corresponden a viviendas realizadas preferentemente por el sistema de autoconstrucción.

Los materiales predominantes en los sectores más antiguos y más dañados lo constituyen el adobe, la madera y el ladrillo, pero genéricamente se da el uso indiscriminado de éstos, sin las debidas normas de estabilidad, tales como estructura de madera con relleno de adobe, o ladrillo en pandereta, etc., unidos con el problema de la autoconstrucción mal ejecutada. Las principales fallas constructivas fueron caída de cortafuegos, tímpanos, antetechos, muros agrietados y desplomados, etc.

- 2.— La mayor parte de las construcciones que sufrieron daños de consideración quedando inhabitables, han sido justamente las edificaciones realizadas al margen de las disposiciones legales vigentes, sin el patrocinio del profesional responsable, lo que demuestra que los dueños de las propiedades si bien conocen que es necesario obtener los permisos de edificación previamente, en la práctica no lo solicitan, y dan como excusas el no estar en conocimiento de las leyes, o los honorarios profesionales de un arquitecto les resultan inalcanzables. Una acción importante sería lograr que, a través de mecanismos ágiles desde el punto de vista administrativo, se pudiera incentivar que los propietarios cumplieran con las normas y ordenanzas de la construcción, como también que los arquitectos pudieran a través de una acción social ir en ayuda directa de las personas de menos recursos y así asesorar en el proceso constructivo y reglamentario.

De lo anteriormente expuesto y de las observaciones realizadas en terreno se pueden sacar algunas conclusiones y recomendaciones: existe una constante que se repite: antigüedad - calidad de construcción, en la mayor parte de los daños en las viviendas, pero el problema principal es el de los sistemas constructivos utilizados, entre los cuales destaca la AUTO-CONSTRUCCION mal ejecutada ya que falta asesoría técnica al respecto; además el poco conocimiento que se tiene de los materiales de construcción, ya que se da el caso del mal empleo de ellos con el consiguiente problema técnico y económico.

Por tal razón es conveniente legislar al respecto, con el objeto de entregar las herramientas necesarias a los propietarios, para que la reconstrucción se haga sin los errores realizados, insistir en la participación profesional en las obras de construcción; la autoridad municipal deberá ser más rígida en el cumplimiento de las leyes.

JUAN PARROCHIA B.

Arquitecto, Urbanista.

- 1.— Los terremotos en Chile son la protesta de nuestra débil infraestructura, de nuestras viviendas de mala calidad, de nuestras construcciones mal mantenidas.

Los terremotos son la voz del déficit de vivienda.

Los terremotos son los "strep-tease" de nuestras edificaciones que sacuden sus revestimientos y muestran sus cuerpos desnudos, desnutridos y llenos de cicatrices de sucesivas calamidades.

Así vemos sus deterioradas estructuras de maderas podridas, de hormigones pobres y mal fraguados, de fierreaduras insuficientes, de construcciones mixtas inadecuadas, de débiles materiales de revestimientos, de instalaciones de servicios mal conservados, de fundaciones mal resueltas, de techumbres y tijaletas inadecuadas...

Mucho de todo ésto, tanto por despreocupación como por falta de recursos, y mucho también por abaratar los precios sin disminuir las ganancias.

Todos los materiales de construcción se comportan perfectamente bien en un sismo: la teja, el adobe, el ladrillo, el acero, el panel, la plancha, todo funciona si se cumplen las exigencias de la técnica que ellos requieren y se le da la conservación que les corresponde.

- 2.— Por desgracia, en la situación económica en que estamos, el terremoto no es el disparo que inicia una carrera en la pista de desarrollo.

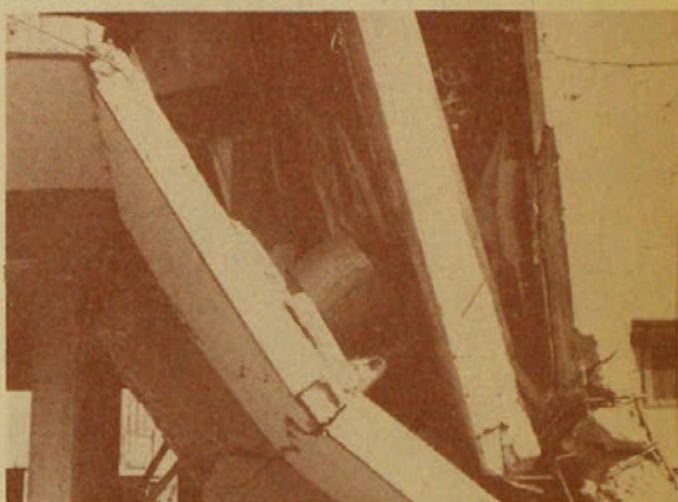
Amparado por la urgencia; se ocuparán nuevos terrenos inadecuados para urbanizar, se tomarán tierras agrícolas productivas o suelos de mala calidad de fundación, las estructuras sociales no serán respetadas, las agrupaciones humanas de damnificados serán mayores que las recomendables, se crearán nuevos "ghetos"... No podrá aprovecharse la oportunidad para renovar, rehabilitar, sanear. No se mejorarán los trazados de vías insuficientes, se disminuirán las áreas libres y verdes, los pueblos y ciudades se "desplanificarán" aún más.

Aparecerán nuevos problemas de transporte, vivienda, abastecimientos y servicios. Aumentarán los allegados, habrá un mayor déficit de viviendas en las áreas rurales y urbanas. Las infraestructuras de caminos, puentes y puertos, serán más deficitarias y sufrirán mayor desgaste, disminuyendo su vida útil.

No aumentará la demanda de arquitectura y se perderán muchos patrimonios arquitectónicos históricos.

Este terremoto sólo será bajar unos escalones más en nuestra calidad de vida nacional. No habrá mayor empleo, porque gran parte de las reparaciones se está haciendo por tratos o temporales, informes o "palolas", y los trabajos mayores se están haciendo con los mismos recursos que se habían programado para algunas escasas obras normales que no se harán o se postergarán.

En pocos meses más este terremoto también se habrá olvidado frente a otros hechos aún más graves. Si no olvidamos nuestras desgracias realmente no podríamos vivir...



HECTOR VALDES PH.

Arquitecto

1.— Pretendo —al respecto— llamar la atención hacia algunas modalidades, rigideces y aún malas prácticas que caracterizan el sistema con que entre nosotros se genera, se proyecta y se construye una obra. En ellas puede —lo creo— encontrarse el origen del problema, y no en poner en tela de juicio la competencia y honestidad de arquitectos, ingenieros y constructores, a quienes se debe sin duda, que el deterioro no haya sido mayor.

Muchas veces, los plazos para proyectar una obra son demasiado breves.

La totalidad de los antecedentes y partes de un proyecto sólo se juntan en el momento de su entrega, faltando tiempo para su revisión y coordinación. Consecuencias en obra: picados, alteraciones, parches y... debilitamiento.

— Los plazos predeterminados para la construcción misma también son innecesariamente estrechos, lo que atenta contra la buena coordinación de etapas y faenas.

— Cada propuesta se traduce en una "pelea" que sólo se gana bajando los costos a niveles irrisorios, con detrimento de una buena dirección, un acucioso control y una mejor ejecución.

— La supervigilancia esporádica ejercida por el arquitecto en una obra, sumada a la preocupación del constructor y de su personal, no son suficientes para eliminar toda posibilidad de falla o error involuntario en la ejecución misma, falla que nadie puede detectar... hasta que el siguiente remezón sísmico la saca a luz.

— En el sector público, los sistemas de contratación de obras han dejado al arquitecto al margen de la posición rectora que le corresponde para poder cumplir integralmente con su función profesional, diluyendo su responsabilidad.

2.— Creo que cualquier intento serio para mejorar el nivel de la construcción y hacerlo acorde con nuestra realidad de país sísmico, debe implicar:

1) La devolución al arquitecto de su derecho a ocupar el lugar que le corresponde al frente de su propia obra, permitiéndole ejercer en toda su amplitud su función profesional.

2) La revisión y reformulación de los "requisitos mínimos" que para el diseño, el cálculo y la construcción establecen las actuales ordenanzas, reglamentos y normas, en orden a garantizar efectivamente la seguridad de la edificación.

3) La creación de instancias de revisión y coordinación de las obras, tanto en etapa de proyecto como de construcción.

Mi proposición no implica, por supuesto, llegar a la instauración de un sistema de control por medio de inspectores municipales o estatales, pero tampoco descansar en las firmas puestas a última hora en la mal llamada "libreta de obra", que no significa otra cosa que una burla burocrática.

Mi proposición se refiere, simplemente, a idear un sistema en el cual proyectar y construir sean procesos perfectamente controlables, aunque tomen tiempo y cuesten dinero.

En otras palabras: a adoptar en Chile los "standards" de exigencias que están vigentes, en los aspectos señalados, en países de Europa y de Norte América, elevando así el actual nivel de subdesarrollo que —en tantos aspectos— caracteriza nuestra actividad.

Las construcciones que sufrieron daños parecen situarse en sectores específicos del área metropolitana. La microzonificación sísmica podría constituir una buena base para decidir localizaciones residenciales.