



Fig 38(a).—Nigata 1964



Fig 38(b).—Oakland 1989.

Fig. 38.—CRÁTERES DE ARENA EN NIGATA (JAPÓN) (PRODUCIDOS POR EL TERREMOTO DE NIGATA DE 1964) Y EN EL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE OAKLAND (PRODUCIDOS POR EL TERREMOTO DE LOMA PRIETA DE 1989).

Este tipo de peligrosidad debe estudiarse más detenidamente, y deberían prepararse mapas de áreas propensas a deslizamientos y desprendimientos y utilizarse en el diseño de carreteras, especialmente aquellas que se utilizan para viajes diarios entre ciudades importantes.

Aunque el hundimiento de estructuras de autopista (pasos superiores, puentes) fue la lección más importante aprendida de los efectos del terremoto de San Fernando (o Sylmar) en 1971 (Fig.39), no cabe duda que el hundimiento dramático del viaducto de dos niveles de la calle Cypress (Fig. 33) es el primer hundimiento observado de este tipo particular de estructura de autopista. Puesto que ésta se diseñó y construyó entre 1951 y 1957, cuando existían pocos conocimientos sobre construcción sismorresistente de este tipo de estructuras, su drástico hundimiento señala claramente la necesidad de llevar a cabo una valoración de la vulnerabilidad de este tipo de estructuras peligrosas, y de mejorar otras similares existentes inmediatamente y de manera fiable. Parece ser que las lecciones aprendidas del terremoto de 1971 y la advertencia que significó el fallo de los soportes de una pila en un gran paso superior de autopista, durante el terremoto de 1988 en Whittier Narrows (Fig. 30), no fueron consideradas seriamente.

El hundimiento del tablero superior del Bay Bridge señala la necesidad de realizar análisis fiables del posible movimiento relativo entre dos estructuras adyacentes y diferentes, en el caso de puentes largos con múltiples tramos sometidos a movimientos del suelo moderados o severos, y también la necesidad de aprender cómo mejorar tales estructuras. Una vez más no es ninguna lección nueva. Los análisis de lo que pasó en el terremoto de Nigata en 1964 (Fig.40) y en el terremoto de Chile en 1985 (Fig. 17) indican que olvidamos muy rápidamente las lecciones que nos enseñan los terremotos anteriores, y no tomamos en serio sus advertencias de la urgente necesidad de valorar la vulnerabilidad de instalaciones de transporte similares e importantes en nuestras áreas urbanas.