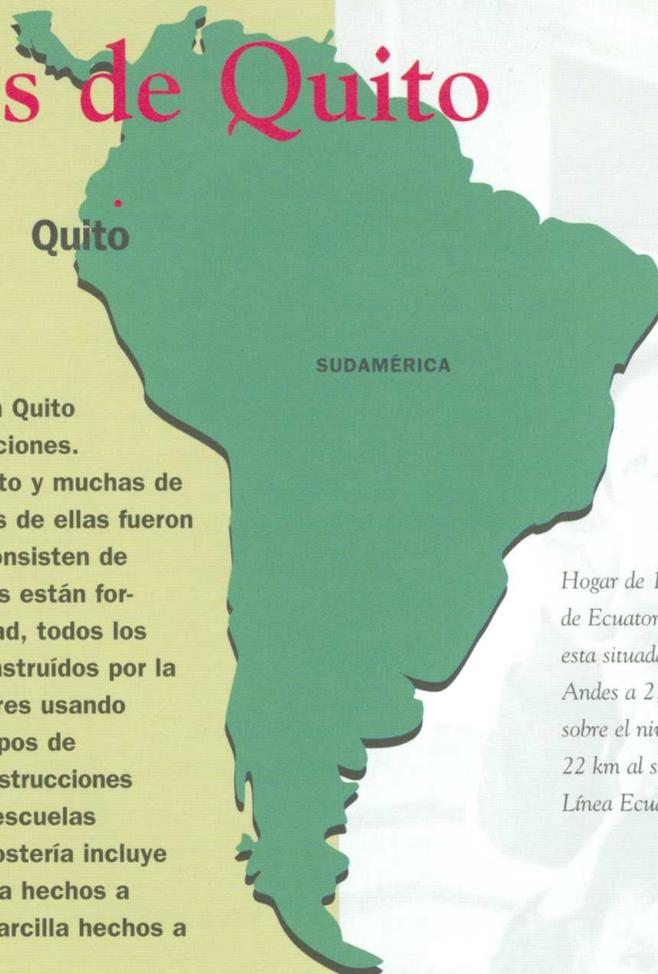


Evaluación de las Construcciones Escolares de Quito



Los establecimientos de educación pública en Quito incluyen un grupo grande y variado de edificaciones. Existen más de 700 escuelas públicas en Quito y muchas de ellas consisten de más de un edificio. Algunas de ellas fueron originalmente residencias o bodegas. Unas consisten de estructuras diseñadas individualmente, y otras están formadas por grupos de módulos. En la actualidad, todos los establecimientos educativos públicos son construidos por la Dirección Nacional de Construcciones Escolares usando módulos de hormigón armado o acero. Tres tipos de materiales son usados comúnmente en las construcciones escolares: hormigón armado, acero y, en las escuelas antiguas, mampostería sin reforzar. La mampostería incluye bloques de cemento, adobe (bloques de arcilla hechos a mano y secados al sol) y ladrillo (bloques de arcilla hechos a mano y cocidos).

Hogar de 1.2 millones de Ecuatorianos, Quito esta situada en los Andes a 2,850 m sobre el nivel del mar, 22 km al sur de la Línea Ecuatorial.

PRIMER PISO "BLANDO"



Debido a su número y diversidad, una evaluación de todas las escuelas de la ciudad es imposible en un período corto de tiempo. En este proyecto, el estudio se concentró en una muestra de las escuelas de alto uso (gran número de estudiantes por área del edificio y por día), altamente vulnerables a sismos y que representen los tres materiales principales de construcción. Estas edificaciones con un gran uso y alta vulnerabilidad han sido denominadas como construcciones de “alto riesgo”.

El proceso de selección y evaluación de la vulnerabilidad de las escuelas incluidas en la muestra consistió en identificar los establecimientos educativos de mayor uso en Quito, clasificarlos de acuerdo al tipo de material de construcción, y determinar las edificaciones más vulnerables dentro de cada grupo. Datos catastrales proporcionados por el Municipio de Quito fueron utilizados para seleccionar 340 construcciones escolares de alto uso. Inspectores visitaron cada edificación y recolectaron información que incluyó materiales de construcción y condiciones generales de las estructuras. Las estructuras fueron agrupadas de acuerdo al material de construcción. Se siguieron tres pasos para determinar la vulnerabilidad de los edificios en cada grupo. Primero, los ingenieros del proyecto seleccionaron un total de 60 edificaciones que parecían ser las más vulnerables. Luego, por medio de una inspección rápida usando el método sugerido por el Applied Technology Council de los Estados Unidos, se asignó un valor de vulnerabilidad a cada edificio considerando las condiciones locales de sismicidad y construcción. Finalmente, se realizó un análisis estructural detallado para aquellas construcciones, un total de 20, con el mayor grado de vulnerabilidad en cada grupo. El análisis incluyó una investigación del sistema estructural (incluyendo la cimentación) para evaluar la localización, tamaño y detalles de conexión de todos los elementos estructurales. El deterioro estructural fue igualmente documentado. Se realizó el análisis dinámico de cada edificación considerando varios niveles de aceleración del terreno. En una evaluación preliminar, ingenieros de suelos determinaron que ninguna estructura estaba situada en suelos inestables.

Como resultado de este proceso, los ingenieros del proyecto identificaron 15 edificaciones de alto riesgo. Se encontró, además, que los dos módulos tipo de las escuelas construidas por la Dirección Nacional de Construcciones Escolares presentaban también riesgo sísmico. La siguiente sección presenta un resumen de los resultados de los estudios para las 15 edificaciones identificadas, así como también para las escuelas modulares que son comúnmente construidas en todo el país.

COLUMNAS “CORTAS”



Dos deficiencias estructurales comunes son los pisos “blandos” (por ejemplo pisos sin paredes de relleno) y las columnas “cortas” (columnas cuya longitud efectiva ha sido reducida por paneles o muros).

Ejemplos de cada caso son presentados en escuelas de Quito, y un edificio con un primer piso “blando” dañado por un terremoto.