

puede tener en un sistema de agua. Los niveles de agua subterránea pueden cambiar dramáticamente durante los terremotos debido a cambios en el subsuelo. Las fisuras subterráneas y los cambios en la permeabilidad del suelo pueden alterar los niveles de agua subterránea haciendo que los pozos se sequen. El bloqueo o la desviación de corrientes de agua de superficie pueden también reducir la capacidad de producción de agua.

Los terremotos también interrumpen servicios de apoyo tales como la electricidad, el teléfono y los caminos. Además de problemas con la electricidad, comunicaciones y transporte, puede producirse escasez de personal, suministros y equipo.

Los terremotos incrementan el riesgo de incendios. Una interrupción o limitación seria en el abastecimiento de agua puede obstaculizar los esfuerzos por combatir los incendios.

La filtración de aguas servidas proveniente de cloacas y tanques sépticos dañados puede contaminar los sistemas de agua. El agua subterránea puede contaminarse si el agua de superficie contaminada se filtra a través de fisuras recientemente producidas.

Finalmente, los terremotos pueden afectar el sistema de agua y alcantarillado al producir un aumento de la demanda y la consiguiente sobrecarga de los sistemas locales. Un gran número de casas a menudo son destruidas y tienen que establecerse algunas veces campamentos para los damnificados. La capacidad del sistema en el sitio elegido con ese fin, o en la comunidad receptora, normalmente no está diseñada para servir a la cantidad de personas que deben alojarse durante la emergencia.

Por una multitud de razones, los terremotos pueden dañar seriamente, contaminar o aun interrumpir completamente el abastecimiento de agua. Dado que este puede ser el elemento más importante de un terremoto catastrófico, deben adoptarse medidas para aliviar el problema.

El primer paso es formar un Comité de Emergencia dentro de la entidad de agua y alcantarillado, que tenga la responsabilidad de trazar y llevar a cabo medidas preventivas y un plan de operaciones de emergencia. Todos los departamentos claves deben estar representados en el Comité.

Una de las prioridades máximas de este Comité es iniciar un análisis de vulnerabilidad exhaustivo del sistema. Los componentes débiles de un sistema pueden ser identificados utilizando información de desastres pasados, análisis estructural y juicio de

ingeniería. Un enfoque gradual para hacer un análisis de vulnerabilidad ha sido delineado anteriormente.

Un mapa de zonificación sísmica es una herramienta importante para este análisis de vulnerabilidad. Este tipo de mapa incluye detalles de intensidades sísmicas en grandes áreas, basado en experiencias pasadas de fuertes terremotos e investigación sísmica. Para investigaciones más detalladas es esencial contar con mapas de microzonas. Estos mapas tienen en cuenta la geología, la estructura del suelo y los patrones de agua subterránea, y presentan conclusiones acerca de la posibilidad de riesgos.

El análisis de vulnerabilidad debe proporcionar un concepto claro de lo que podría pasarle a un sistema dado en el caso de un desastre. El próximo paso sería tratar de reducir los riesgos o eliminar la vulnerabilidad de los componentes llevando a cabo medidas preventivas que pueden incrementar la confiabilidad del servicio durante y después de un terremoto.

La primera medida se basa en la planificación física, es decir, localizar las instalaciones debidamente. Los componentes claves de un sistema no deben estar ubicados cerca de las fallas, en terreno rellenado o en arena saturada con agua, en vista del riesgo de licuefacción. Los lugares cercanos a los edificios que pueden derrumbarse también deben ser evitados. Las cloacas deben ubicarse en el lado opuesto de la calle con relación a las tuberías de agua y, de preferencia, a una profundidad mayor. Las instalaciones de tratamiento de aguas servidas y sus salidas deben estar ubicadas pendiente abajo de los asentamientos poblacionales.

La segunda medida es la descentralización. Aunque los sistemas de agua en gran escala se prefieren a menudo por razones de economía, la propensión del área a los desastres debe ser tenida en cuenta durante el diseño de cualquier instalación. Si se trazan o preservan sistemas locales más pequeños se incrementará la confiabilidad del sistema; si solo uno de los pequeños sistemas sobrevive al terremoto, por lo menos puede proveerse servicio parcial. Es más, los sistemas de red con circuitos cerrados son mejores que los sistemas lineales porque permiten que se formen cursos alternos para que pase el agua si es que el sistema se daña. Varias fuentes pequeñas son preferibles a una sola grande, porque hay menos probabilidades de que todas vayan a fallar al mismo tiempo. De la misma manera, tanques y líneas de abastecimiento múltiples son preferibles. Las existencias deben estar descentralizadas y los suministros y equipo deben estar almacenados donde se necesiten. Esta clase de