



sistema de iluminación y la consecuente caída de los cables de red eléctrica sobre las oficinas y pasillos del piso.

En terreno se observó el corte de algunas diagonales del sistema de arriostre de la estructura de techumbre (ver Foto 29).

### **2.2.3.- Recomendaciones.**

El edificio de Hospitalización se encuentra en condiciones de ser habilitado. No obstante se requiere la revisión de los elementos que cruzan la junta de dilatación (cielos falsos y paredes, principalmente), de forma de garantizar que no se produzcan daños en futuros eventos sísmicos. El bajo nivel de daños observado en este edificio no justifica mantener los internos en las tiendas dispuestas en los estacionamientos del hospital. Posteriormente a nuestra visita, este edificio fue reocupado, eliminando las carpas y tiendas de campaña ubicadas en los patios.

En el edificio de Fertilización se recomienda efectuar la limpieza de las juntas de dilatación de escaleras, de modo de evitar el impacto durante futuras acciones sísmicas. Además, se recomienda el reemplazo de las barandas dañadas en los dos últimos pisos.

Para evitar el daño en los elementos de fachadas se recomienda revisar la dilatación de los elementos arquitectónicos en el edificio de Fertilización.

Se recomienda desarrollar una nueva solución para el cielo falso del último piso, que independice este sistema de la estructura de techumbre. Se recomienda utilizar arriostres adecuados e independientes para los sistemas de iluminación y aire acondicionado.

Finalmente, se concluye que este edificio puede ser utilizado después de eliminados los daños no estructurales. Sin embargo, se recomienda revisar la efectividad del refuerzo estructural implementado (diagonales de acero) y desarrollar un detallado estudio de vulnerabilidad estructural del edificio de Fertilización.

## **2.3.- Hospital Rosales.**

### **2.3.1.- Descripción.**

El hospital Rosales, con capacidad para atender a 531 internos, es el centro asistencial más grande de El Salvador. Durante el sismo del 13 de Enero de 2001 sufrió daños, principalmente, en algunas salas de internados y en la torre de pabellones. El daño producido en la torre provocó la suspensión de todas las cirugías programadas. Para atender las urgencias, se improvisaron pabellones en las salas del hospital que no resultaron dañadas (Foto 30).

Las salas de internados consisten en galpones de un nivel cuyas dimensiones aproximadas son: 10m de ancho, 20m de largo y 7 m de altura. Las estructuras están compuestas por planchas de acero que no sufrieron daño alguno.



La torre de pabellones es una estructura dual de 5 pisos, compuesta por marcos de hormigón armado y muros de corte ubicados en los costados de los ascensores y laterales.

### 2.3.2.- Daños Observados.

En Hospitalización se observó el colapso total de los cielos falsos en 2<sup>do</sup> medicina hombres (Foto 31). En esta misma sala se observaron grietas diagonales en los muros de relleno y desprendimientos de repellos en las columnas. La sala de 3<sup>ro</sup> medicina hombres posee daños similares, pero sin colapso del cielo falso.

En salas como otorrinolaringología y oftalmología, donde los cielos falsos están compuestos por tablas machimbradas de madera, no se produjo daño de ningún tipo.

El edificio de quirófanos resultó con daño severo no estructural y leve estructural. Esta estructura sufrió la caída de un alto porcentaje de los cielos falsos y el volcamiento de la totalidad de los cilindros de gases clínicos (ver Foto 32 a Foto 35). El daño en los cielos falsos se explica por el impacto entre estos y los ductos de aire acondicionado, los que no cuentan con sistemas de suspensión y arriostramiento adecuados, pues algunos se cortaron durante el sismo. Adicionalmente, en algunas salas de quirófanos (Cirugía General I y II) se observan grietas de consideración (ver Foto 36 y Foto 37) en rellenos.

Un daño que implica la pérdida total de funcionalidad de los quirófanos, se produjo en el sistema de transporte vertical. Los ascensores sufrieron el descarrilamiento de uno de los contrapesos, el cual posteriormente golpeó el riel guía, produciendo un visible pandeo que lo dejó inutilizable (ver Foto 38). El ascensor es un elemento esencial para el funcionamiento de los quirófanos, puesto que los pabellones y las salas de rehabilitación se encuentran en distintos niveles.

Finalmente, se observó agrietamiento en el sector de las fundaciones del edificio, cuya importancia deberá ser evaluada por especialistas locales en mecánica de suelos (ver Foto 39 y Foto 40).

### 2.3.3.- Recomendaciones.

Para las salas de internado se recomienda fijar los tubos fluorescentes de los sistemas de luminarias para evitar su caída durante eventos sísmicos. Asimismo, se recomienda eliminar los cielos falsos que se encuentran inestables y alejar las camas de los pacientes de las paredes, para protegerlos de la caída de repellos.

Para la torre de quirófanos se recomienda emprender a la brevedad la tarea de recuperación del sistema de transporte vertical, puesto que los plazos de ejecución de este tipo de reparaciones fluctúan entre 1 y 3 meses, período en el cual el edificio se encontrará fuera de función.





En las salas de quirófanos se debe revisar la independencia entre los sistemas de aire acondicionado y cielo falso, pues según se observó en terreno, se produjo impacto entre ambos sistemas durante la acción sísmica.

Como la estructura de este edificio fue reforzada se recomienda realizar una evaluación de la capacidad de este refuerzo.

Se recomienda el uso de las áreas de urgencia y otras dependencias para desarrollar las actividades de quirófanos, mientras se establezca el procedimiento de recuperación. Estas áreas fueron reutilizadas después de nuestra visita.

## **2.4.- Hospital 1° de Mayo.**

### **2.4.1.- Descripción.**

El hospital 1° de Mayo, con una capacidad de 239 camas, es administrado por el Instituto Salvadoreño de Seguro Social. Este establecimiento ha especializado su atención en los servicios de Maternidad e Infantil. La estructura, de acuerdo a información preliminar entregada por el personal, sufrió daños en los revestimientos de columnas y sistemas de ascensores, por lo que fue evacuado parcialmente. De acuerdo a los reportes médicos, no hubo pérdida de equipos. Sin embargo, por seguridad, los quirófanos fueron trasladados a otras zonas del hospital (ver Foto 41 y Foto 42).

El edificio principal está conformado por dos torres, llamadas torre antigua y torre odontológica, de 4 pisos cada una. Estas torres están comunicadas por una plataforma que se encuentra dilatada en uno de sus extremos. Los edificios están estructurados en base a pórticos de hormigón armado.

### **2.4.2.- Daños Observados.**

En el sector de Puerperio se observan grietas en las juntas entre las paredes y las columnas y vigas de la estructura sismorresistente (ver Foto 43 a Foto 45). Esto se debe a la ausencia de dilatación efectiva entre los elementos secundarios y la estructura principal. No se observaron daños estructurales de importancia. Sin embargo, en las vigas que concurren a la caja de ascensores se observan grietas cuyo origen y consecuencias deberán ser evaluadas por un estudio más acabado.

No se observan daños mayores en los sistemas de cielos falsos y luminarias, debido a que ambos cuentan con sistemas de arriostamiento adecuados (ver Foto 46).

En la junta de dilatación de la plataforma que comunica las torres antigua y odontológica se observan daños leves. Daños similares se observan en las juntas de dilatación de escaleras (ver Foto 47).

En el sector de los quirófanos de odontología se observan grietas horizontales a media altura y en el cuarto inferior de un gran número de paredes (ver Foto 48). Estas grietas han sido



producidas, posiblemente, por la sollicitación de flexión fuera del plano de los paños producida por el sismo.

### **2.4.3.- Recomendaciones.**

En el corto plazo, se recomienda retirar los repellos dañados y efectuar la limpieza de las juntas de dilatación de la plataforma de comunicación y de las escaleras que resultaron dañadas.

Se recomienda, en el mediano plazo, ejecutar un plan de trabajo orientado a materializar dilataciones efectivas entre las paredes y los elementos estructurales, de forma que estos daños no se repitan. Asimismo, en el sector de archivo se recomienda utilizar algún sistema para arristrar las estanterías, de forma de evitar su caída en futuros eventos sísmicos.

Por la tipología del daño observado en las paredes del sector de pabellones, se recomienda efectuar una evaluación de la capacidad resistente de dichos elementos.

## **2.5.- Hospital Oncológico.**

### **2.5.1.- Descripción.**

Este hospital, que cuenta con 52 camas para internos, fue evacuado con posterioridad al sismo, por el daño producido en los sectores de hospitalización, medicina nuclear y radioterapia. El edificio posee 5 niveles y está estructurado en base a pórticos de hormigón armado (ver Foto 49).

### **2.5.2.- Daños Observados.**

No se observa daño estructural, se observa agrietamiento diagonal de importancia en las columnas de mampostería de fachadas, con importantes desprendimientos de repellos (ver Foto 54). Además, se observan grietas en la caja escala del segundo nivel y subterráneo y en algunos encuentros de paredes con pilares (ver Foto 55 a Foto 57). En las zonas de medicina nuclear y radioterapia no se observaron daños de importancia.

También se observa la pérdida de apoyo lateral en un gran número de paredes interiores especialmente en los últimos pisos. Existe un colapso generalizado de los cielos falsos del último nivel de la estructura (ver Foto 50 a Foto 52). El colapso fue causado por el movimiento impuesto por la estructura de techumbre, desde la cual cuelga el sistema de cielos falsos. Se observa daño general en los cielos que cruzan las juntas de dilatación entre cuerpos del edificio. Se observó en terreno la existencia de luminarias que cruzan las juntas de dilatación, y que se encuentran fijadas a ambos lados de la junta (ver Foto 53).