

C. Iluminación

Disposición:

El sistema de iluminación predominante es de tubos fluorescentes protegidos con una cubierta de acrílico y que se encuentran apoyados directamente sobre el cielo falso sin ningún sistema de apoyo independiente.

Evaluación:

El sistema de iluminación presenta una vulnerabilidad alta ya que no tiene apoyos propios y se encuentra apoyado en un sistema vulnerable como lo es el cielo falso.

D. Vidrios

Disposición:

La mayoría de los vidrios son triples y se encuentran dispuestos en marcos de acero, en algunos pasillos interiores existen también vidrios tipo catedral.

Los vidrios ubicados en escaleras y pabellones no poseen protección para evitar la caída de astillas o trozos en caso de rotura.

Evaluación:

Las divisiones vidriadas sin protección o sin el tipo de vidrio apropiado en algunos servicios son los aspectos más vulnerables dado los daños que puede ocasionar la caída de los vidrios. Tomando en cuenta que la disposición en los marcos de acero permite al vidrio cierto grado de movimiento se le asigna a estos elementos una vulnerabilidad "Baja-Media".

E. Estanterías

Disposición:

En las zonas de circulación del hospital no se observan estanterías.

En las zonas cerradas las estanterías almacenan principalmente objetos livianos y no poseen sistemas de anclaje para evitar su caída. Además no existen dispositivos para asegurar el contenido de las estanterías.

Evaluación:

La vulnerabilidad de estos elementos en las zonas cerradas se considera "Alta" debido a la posible caída de objetos y de las propias estanterías debido a la falta de anclajes.

Este tipo de estanterías se encuentra en los diversos servicios del hospital, observándose en mayor cantidad en los servicios de medicina, pabellones, esterilización y estadísticas (fotos C17 y C18 del anexo C).

F. Juntas de dilatación

El espesor de la junta que separa los cuerpos A y B ha sido hasta ahora adecuado ya que no se aprecia un choque severo entre los cuerpos durante los sismos que han afectado a la ciudad. Durante el sismo de 1985 el contacto entre los cuerpos fue leve, lo que se comprueba al observar los daños en la zona de la junta por la fachada que da a la calle Membrillar.

En la techumbre se observa que la cubierta tipo americano no respeta la junta ya que la cruza sin existir un detalle sobre ella. Esto puede que no sea tan crítico por ser más o menos flexible la solución de cubierta adoptada.

Algunos tabiques divisorios atraviesan la junta sin tener ninguna capacidad de absorber los desplazamientos que se producen en esa zona y lo mismo ocurre con el cielo falso de planchas de luxalón y de planchas de volcanita, lo que produjo daños en el sismo del 3 de Marzo de 1985

Otro aspecto negativo en relación a la junta de dilatación es que se ubica en el interior de muchas salas del edificio, por ejemplo sala de post-operados, cirugía, sala de aislados en maternidad. Esta solución es inconveniente por lo que se ha observado en sismos pasados en los que estas juntas desprenden cantidades importantes de polvo o bien han servido de vías por donde han bajado aguas producto de daños en estanques o tuberías

Entre otros daños observados en la zona de la junta durante el sismo de 1985 destaca la rotura de tuberías que cruzan la junta por estar embebidas en las losas ubicadas a cada lado de la junta o por la falta de una unión flexible.

Existe otra junta entre la escalera de hormigón en el sector de ingreso y el cuerpo A del edificio, el aspecto más vulnerable en este caso corresponde a la techumbre de la escalera y pasillo que se apoya apenándose en el edificio sin respetar la junta.

Considerando las condiciones que presentan las juntas de dilatación se califica su vulnerabilidad como "Alta".

G. Muros de Ascensores y Shaft

Los muros de la caja de ascensores y shaft están contruidos con ladrillos hechos a máquina de muy mala calidad de ejecución, del informe de daños se puede ver que durante el sismo de 1985 sufrieron agrietamientos severos y en algunos casos se vaciaron. En la visita al hospital se pudo apreciar muros que se vaciaron y que fueron reemplazados por planchas de volcanita, además se vio que las vigas de hormigón armado intermedias están muy mal unidas a las columnas de hormigón armado (foto C14, anexo C).

Considerando los antecedentes mencionados la vulnerabilidad de estos elementos es "Alta".

H. Bloques y muros arquitectónicos de fachadas

Los volúmenes arquitectónicos que se encuentran en las fachadas tuvieron un mal comportamiento en el sismo de 1985, muchos de ellos se agrietaron y algunos muros se vaciaron.

Estos muros se extienden en algunos sectores a lo alto del edificio dando la apariencia de un muro continuo. Por fisuras que se observan bajo el nivel de las losas de piso, se puede concluir que la continuidad se interrumpe en este nivel. Este detalle indicaría que no habría una huelga entre el muro y la losa.

La vulnerabilidad de estos elementos es "Alta" ya que son elementos pesados que no están debidamente aislados de la estructura sismorresistente, además algunos de ellos se apoyan en el primer piso en columnas esbeltas de acero de una sección pequeña (10 cm. de arista), como se aprecia en la foto C15 del anexo C

El vaciamento de estos elementos producto del agrietamiento que pueden experimentar durante un sismo, puede originar problemas de funcionalidad y peligro para las personas, tanto en el interior como en el exterior del hospital.

I. Escaleras

Escaleras interiores

Las cajas de escaleras interiores se forman con relleno de albañilería de los paños entre los elementos de hormigón armado. En estos sectores se observan grietas horizontales bajo las vigas de hormigón armado, en la junta del paño de albañilería con este elemento, la que necesariamente no es de buen ajuste por construirse después la albañilería. Además como se mencionó en la evaluación de la vulnerabilidad estructural los apoyos continuos originan una estructura rígida que afecta principalmente a los apoyos intermedios.

Una de estas escaleras, que comienza en el segundo piso y llega al quinto piso se mantiene cerrada, permitiéndose el acceso a ella sólo los días de visita, con esto se pierde una vía de evacuación rápida en caso de una emergencia.

De acuerdo a las características estructurales y funcionales la vulnerabilidad de estas escaleras es "Alta".

Escalera Metálica externa (Cuerpo B, fachada Sur)

Los puntales de acero de apoyo de la estructura de la escalera metálica están conectados a muros de albañilería y los pernos no atraviesan la totalidad del muro, por lo que presenta una vulnerabilidad "Alta" (foto C6, anexo C).

5.5.1.2 EQUIPAMIENTO

5.5.1.2.1 SISTEMAS ELECTRICOS Y MECANICOS

En esta sección se analiza la disposición de los principales sistemas eléctricos y mecánicos del hospital, excepto los transformadores, grupos electrógenos y las motobombas que se analizan junto con la línea vital de la cual forman parte.

A. Sala de Calderas

El recinto donde se ubican las calderas corresponde al cuerpo F, es un edificio de un piso de albañilería sin losa y que no fue evaluado estructuralmente. Sin embargo durante la visita al hospital se pudo apreciar que el aspecto más vulnerable de este recinto es la techumbre de perfiles de acero sin arriostramientos en la dirección longitudinal

El hospital cuenta con dos calderas a petróleo que se encuentran ancladas con pernos.

La mantención de las calderas se realiza una vez al año y las pruebas hidráulicas y de vapor están al día.

En el recinto de la caldera también se encuentra el estanque de agua compensado que tiene una gran masa en altura (4000 litros) y que se encuentra apoyado sin anclaje.

Todos los elementos secundarios que se encuentran en la sala de calderas no tienen ningún tipo de anclajes en sus apoyos.

Evaluación:

Las calderas se encuentran ancladas, pero para evaluar el requerimiento que pueden aceptar los anclajes se requiere un análisis más detallado por lo cual se califica en forma preliminar su vulnerabilidad como "Media".

El resto de máquinas y equipos que se encuentran en el recinto donde se ubica la caldera, presentan una vulnerabilidad "Alta" dado que no tienen ningún tipo de anclaje en sus apoyos.

Debido a la alta vulnerabilidad del equipamiento de apoyo a las calderas, se considera que como servicio este recinto presenta una vulnerabilidad "Media-Alta".

B. Sala de máquinas

Sobre el quinto piso se ubica la sala de máquinas, en ella se encuentran las máquinas de los ascensores y montacargas, además están los estanques de agua caliente y un sistema de refrigeración en desuso

Los equipos de ascensores y montacargas se encuentran anclados, los demás equipos se encuentran apoyados o con pocos elementos que los fijen al piso, las tuberías no tienen dispositivos para absorber las deformaciones en el sector de la junta de dilatación, como se ve en la foto C16 del anexo C.

Evaluación:

Aparentemente el anclaje de las máquinas de ascensores y montacargas es adecuado, pero para evaluar el grado de requerimiento que pueden aceptar estos anclajes se requiere un análisis más detallado. Sin embargo lo que aumenta la vulnerabilidad de estos equipos es el apoyo de sus guías en elementos de hormigón y de albañilería, en que algunos de los anclajes están en malas condiciones. Considerando lo anterior la vulnerabilidad de estos elementos se califica como "Media".

Para los demás equipos menores, la vulnerabilidad es "Alta", como también para las tuberías, dada su disposición.

C. Lavandería

La lavandería se ubica en el cuerpo C, que es un edificio de un piso de albañilería, este cuerpo no fue evaluado estructuralmente.

En este recinto los únicos equipos que no están anclados al piso son las secadoras, debido a lo cual se les asigna una vulnerabilidad media

Las estanterías se encuentran ancladas.

De esta manera el servicio de lavandería presenta una vulnerabilidad "Baja-Media" debido a que las máquinas secadoras no poseen anclaje, lo que pone en riesgo tanto a estos equipos como a aquellos que los rodean.

D. Alimentación

El servicio de alimentación se ubica en el cuerpo C, al equipamiento de este servicio se le asigna una vulnerabilidad baja debido a que son elementos que se mantienen a nivel de piso y con pocas posibilidades de deslizamiento o volcamiento.

Según lo informado durante la visita este servicio tiene reservas que le permiten tener una independencia de 7 días.

La vulnerabilidad de este servicio se califica de manera preliminar como "Baja", al no distinguirse en esta etapa aspectos vulnerables..

5.5.1.2.2 EQUIPAMIENTO MEDICO Y DE APOYO AL DIAGNOSTICO

Se clasifican los equipos médicos de acuerdo con su tipo de apoyo. Además se realiza una descripción general de los servicios de atención prioritarios en situaciones de desastre o emergencias destacando la disposición del equipamiento más importante

La evaluación de la vulnerabilidad de los equipos se realiza fundamentalmente atendiendo a su tipo de apoyo y disposición.

Equipos Fijos

Apoyo de Patas de Goma

Bomba de Aspiración, Bomba de Infusión, Electrocardiógrafo, Oxímetro de Pulso, Equipo de Laparoscopia, Electrobisturi, Monitor de Signos Vitales, Monitor Electrocardiógrafo Desfibrilador, Analizador de Gases, Microscopio, Electrofotómetro, Espectrofotómetro, Microcentrífuga, Analizador de Orina, Analizador de Gases, Analizador de Electrolitos, Pupineles, Esterilizador Oxido Etileno, Mesa Quirúrgica, Procesadora y Reveladora de Placas.

Este tipo de equipos se encuentra en su mayoría sobre mesones o mesas con ruedas.

Los equipos que tienen apoyos de goma pueden considerarse en general con vulnerabilidad media ya que este material permite restringir el desplazamiento de ellos, sin embargo su vulnerabilidad se ve aumentada por la disposición que presentan, por ejemplo equipos sobre estantes muy esbeltos, equipos sobre mesones estrechos o dispuestos sobre equipos o mesas móviles.

Apoyo de Patas Metálicas

Autoclave, Centrífuga, Pupinel, Estufa de Cultivo, Horno, Refrigerador Banco de Sangre, Analizador Bioquímico (además tiene ruedas).

Los equipos con apoyo metálico generalmente son de dimensiones mayores que los apoyados en patas de goma y tienen una menor restricción a desplazarse. Estos equipos cuando se disponen simplemente apoyados en el suelo presentan una vulnerabilidad baja, sin embargo cuando se ubican sobre mesones o tarimas su vulnerabilidad aumenta debido a su peso, a la mayor altura a la que se encuentran y a que generalmente son dispuestos sobre mesas de dimensiones pequeñas comparadas con las del equipo. En el laboratorio hay un horno y estufas de cultivo que se encuentran en esta situación.

Apoyo con Ventosa

Este tipo de dispositivo es apropiado para los equipos que se colocan sobre una superficie lisa ya que disminuye la posibilidad de deslizamiento. En el Hospital de Curicó el único equipo con este tipo de apoyo es una de las Centrífugas del laboratorio.

Equipo Anclado

Equipo de Rayos, Lámpara de Pabellón, Destilador de agua.

En los equipos anclados su vulnerabilidad dependerá del tipo de anclaje y la estabilidad de los elementos en que están anclados.

Equipo Móvil

Equipo de Rayos portátil, Ecotomógrafo, Respirador, Máquina de Anestesia, Intensificador de imágenes.

En los equipos móviles la vulnerabilidad se debe al sistema de frenos, si la disposición de este sistema permite que el equipo permanezca estable ante una acción externa (tipo de frenos en diagonal) será menos vulnerable que con un sistema de frenos que pueda favorecer el volcamiento del equipo (tipo de frenos en ruedas delanteras o traseras) En el caso que el equipo móvil no tenga sistema de frenos o estos dispositivos no se usan, el riesgo se encuentra en el posible choque con otros equipos. Los equipos móviles del hospital se encuentran dispuestos en su mayoría de acuerdo con este último caso.

Servicio de Urgencia

Este servicio se ubica en el segundo piso del cuerpo B y se compone por 6 boxes separados por tabiques divisorios de volcanita, un pabellón de cirugía menor y una sala de observación con 2 camas y 4 camillas. El cielo falso de este servicio es de planchas de luxalón, el acceso a los boxes es a través de un pasillo bastante estrecho, como se aprecia en la foto C19 del anexo C.

En este servicio la mayoría de los equipos se disponen sobre mesones y sobre mesas con ruedas como es el caso del monitor electrocardiógrafo desfibrilador y de la bomba de aspiración.

Evaluación:

En general los equipos presentan una vulnerabilidad media considerando que las mesas con ruedas y mesones no tienen dispositivos especiales para fijar los equipos.

Los principales aspectos vulnerables de este servicio son el cielo falso y la iluminación, entre los aspectos funcionales debe tenerse presente la dificultad para circular y la falta de señalizaciones. De acuerdo a estos aspectos y considerando la evaluación estructural de este cuerpo, se califica la vulnerabilidad de este servicio como "Media-Alta".

UCI

Este servicio se encuentra ubicado en el quinto piso del cuerpo A, los equipos en este recinto se encuentran dispuestos en su mayoría sobre mesas con ruedas como los monitores electrocardiógrafo desfibrilador y los monitores de signos vitales (foto C20, anexo C)

Las bombas de infusión se encuentran ubicadas en pedestales con ruedas (foto C21, anexo C).

Los respiradores se ubican en muebles con ruedas.

Los gases clínicos llegan en forma centralizada y se apoya la red de distribución en los elementos de albañilería, según lo informado en el hospital todos los equipos de este servicio están conectados al grupo electrógeno. No hay tubos de ningún tipo de gases.

Evaluación:

Los equipos de este servicio se presentan con una vulnerabilidad media-alta debido a que dependen de la estabilidad de los elementos móviles en que se encuentran.

La vulnerabilidad de este servicio queda establecida en gran medida por la alta vulnerabilidad de los elementos de albañilería en que se apoya la red de gases.

Además debe considerarse como otro aspecto negativo que un servicio como éste se ubique donde está la junta de dilatación, teniendo el antecedente de que existieron desplazamientos importantes en la junta durante el sismo del 3 de Marzo de 1985. (La junta de dilatación se encuentra entre la unidad de tratamiento y las salas de Recuperación).

De acuerdo a los antecedentes mencionados se califica la vulnerabilidad de este servicio como "Alta".

Pabellones

El servicio de pabellones que se encuentra ubicado en el quinto piso del cuerpo B se divide en cuatro pabellones con pasillos en cada lado. Los tabiques divisorios son de planchas de volcanita, se ve que existen problemas de humedad debido a que hay muestras de oxidación, principalmente en puertas y ventanas. Además no existe barra equipotencial.

En este servicio el equipo quirúrgico se encuentra dispuesto en mesas con ruedas (electrobisturí, monitor de signos vitales, etc.), en estructuras con ruedas y sobre otros equipos móviles, como el caso de los oxímetros de pulso que se disponen sobre las máquinas de anestesia.

Las lámparas se encuentran ancladas y las mesas quirúrgicas se encuentran apoyadas al suelo con topes de goma.

El equipo de laparoscopia se encuentra ubicado en un mueble con puerta y ruedas.

Evaluación:

En general, los equipos en este servicio presentan una vulnerabilidad media, debido principalmente a que se ubican en su mayoría en elementos con ruedas y están expuestos a las consecuencias del movimiento de estos sistemas en un sismo.

Debe considerarse que contribuye a la vulnerabilidad de este servicio, el que se encuentran en este sector, tres pupineles y el esterilizador de óxido etileno (foto C22, anexo C).

El mal estado de mantenimiento también influye en aumentar la vulnerabilidad de este servicio.

Considerando estos dos últimos aspectos y principalmente debido a la vulnerabilidad estructural de este cuerpo se califica la vulnerabilidad de este servicio como "Alta".

Neonatología

Este servicio se ubica en el cuarto piso del cuerpo B, los tabiques divisorios son vidriados y los vidrios no tienen protección.

El equipamiento se encuentra en mesas y repisas. Las incubadoras no se mantienen frenadas

La vulnerabilidad de este servicio se califica como "Alta", debido al peligro de las divisiones vidriadas y de los elementos de fachadas que sufrieron daños en el sismo de 1985.

Laboratorio

El servicio de laboratorio ubicado en el tercer piso del cuerpo B se encuentra sectorizado mediante tabiques de volcanita y el cielo falso es del tipo americano con planchas de volcanita

En este servicio el equipamiento está dispuesto en su mayoría sobre los mesones de trabajo del personal (centrífugas, analizador de gases, analizador de orina, etc), la disposición típica se puede apreciar en la fotografía C23 del anexo C que muestra el caso de los analizadores de gases.

Evaluación:

La vulnerabilidad del equipamiento se considera como media para los elementos sobre mesones, considerando que en la mayoría de los casos los mesones son estrechos o se han dispuesto demasiados equipos sobre ellos.

Un caso particular lo constituyen las estufas de cultivo que se encuentran sobre tarimas de madera, en cuyo caso la vulnerabilidad es alta fundamentalmente por el peso de estos elementos y por el contenido que poseen (foto C24 ,anexo C).

También se le debe asignar una vulnerabilidad alta al horno que se encuentra ubicado sobre un mesón, como se puede apreciar en la foto C25 del anexo C.

Tomando en cuenta que los cielos falsos se presentan como elementos vulnerables y la vulnerabilidad que presenta el equipamiento que es lo fundamental en este servicio, se califica su vulnerabilidad como "Media-Alta".

Banco de Sangre

En este hospital el banco de sangre es un recinto pequeño que se encuentra en el segundo piso del cuerpo B, la tabiquería divisoria de este servicio es de volcanita y el cielo falso de planchas de luxalón. En general en este recinto no hay muchos equipos, siendo los más importantes los freezer que al estar ubicados sobre el piso se les puede asignar una vulnerabilidad baja.

Tomando en cuenta la calificación de la vulnerabilidad estructural del cuerpo donde se ubica este servicio y considerando que el aspecto no estructural más vulnerable es el cielo falso, se le asigna a este servicio una vulnerabilidad "Media-Alta".

Imageneología

Este servicio ubicado en el segundo piso del cuerpo A, se divide en salas para los distintos equipos, las cuales dan a un pasillo bastante estrecho y en el que se encuentran algunos equipos portátiles.

Los equipos de rayos de este servicio son de diferentes marcas y antigüedad, y están constituidos por muchos elementos, por lo cual es complejo el analizarlos, sin embargo dan la impresión de estar bien instalados. En la foto C26 del anexo C se muestra el equipo de rayos Philips.

Los ecotomógrafos se encuentran ubicados en estructuras móviles con frenos (foto C27, anexo C).

La reveladora y procesadora de placas se encuentra en una estructura metálica.

Evaluación:

Los equipos de este servicio presentan una vulnerabilidad baja debido a su disposición, siendo los ecotomógrafos los más vulnerables, con posibilidades de volcarse dado su esbeltez y su movilidad.

La vulnerabilidad del servicio se califica como "Media-Alta", debido al tipo de cielo falso, a los problemas de circulación y a la vulnerabilidad estructural del cuerpo en que se ubica.

Esterilización

El servicio de esterilización se ubica en una ampliación realizada al sur del cuerpo B en el primer piso, en este servicio los equipos se encuentran principalmente apoyados al suelo como los pupineles y autoclaves por lo que su vulnerabilidad es baja. El aspecto más vulnerable de este servicio son las estanterías que no se encuentran ancladas ni protegido su contenido, por lo que su vulnerabilidad es "Media"

Farmacia

Los recintos de farmacia ubicados en el segundo piso del cuerpo A y en los pisos 1 y 2 del cuerpo B, se califican con una vulnerabilidad "Media-Alta", debido a la vulnerabilidad estructural de estos cuerpos. Además algunas estanterías que se encuentran en estos recintos son bastante esbeltas y el contenido no se encuentra protegido.

Comunicación

No existe un sistema de telecomunicaciones, hay un equipo de radio pero no operativo, sólo funciona la central telefónica por lo que la vulnerabilidad de este servicio se califica como "Media".

Movilización

La central de movilización funciona en un edificio antiguo de madera y adobe, y las ambulancias se ubican en el estacionamiento que se encuentra frente al servicio de urgencia y al lado del estanque de oxígeno bajo una estructura liviana. De acuerdo con la ubicación de las ambulancias, la posibilidad que se dañen en un sismo es mayor y por lo tanto se debe considerar que la vulnerabilidad de este servicio es del tipo "Media".

5.5.1.3 LINEAS VITALES

En las líneas vitales se analiza la disposición de los elementos que la componen y los principales aspectos de su funcionamiento y distribución.

Red de Agua Potable

Disposición:

Los dos estanques ubicados en el cuerpo D, están contruidos con hormigón armado, además existe un estanque hidroneumático que se encuentra aparentemente soldado a una placa embebida en la losa del piso.

Las motobombas se encuentran ancladas con pernos y tienen conexiones flexibles.

El sistema de abastecimiento es a través de la red pública y de un pozo profundo, las tuberías principales de la red de agua potable se distribuyen en altura por el shaft, adosadas a los muros de éste y a las vigas de la estructura por perfiles metálicos (foto C28, anexo C). Desde el shaft, la distribución a cada piso se realiza por los cielos falsos, donde las tuberías se cuelgan de la losa sin arriostramiento lateral.

Evaluación:

La disposición de las motobombas y el tipo de conexiones permite calificar la vulnerabilidad de estos equipos como baja

En las tuberías que se encuentran adosadas a los muros del shaft, su vulnerabilidad dependerá de la estabilidad de estos muros. Dado que algunos muros de albañilería de relleno se vaciaron durante el sismo de 1985, se puede presumir que esta situación se podría repetir afectando las tuberías de esta red.

Para los tramos en que las tuberías cuelgan de la losa al no existir arriostramiento lateral que impida el movimiento de ellas, se puede producir la rotura de aquellas tuberías de grandes luces.

En la mayoría de los casos no existen dispositivos en la zona de la junta de dilatación que permitan absorber las deformaciones de la tubería en un sismo

También debe considerarse que según la información entregada en el hospital, la red se encuentra debidamente identificada pero no existen suficientes válvulas para maniobrar el suministro para las diferentes zonas del hospital

De acuerdo con la información destacada, la red de distribución de agua potable presenta una vulnerabilidad "Alta".

La independencia de esta red es baja, ya que es de menos de un día dependiendo de la red pública y aumenta a dos días con el abastecimiento del pozo profundo, por lo que su vulnerabilidad en este aspecto es alta.

Red de Oxígeno

Disposición:

Las cañerías de la red de oxígeno, tanto principales como secundarias, se encuentran adosadas a muros y vigas del shaft por perfiles metálicos (foto C28, anexo C). El paso por la junta de dilatación se realiza con un dispositivo (omega) para absorber las deformaciones.

El estanque de oxígeno se encuentra anclado, aunque se encuentra bastante cerca del hospital (foto C29, anexo C)

En el depósito de cilindros, ubicado en el cuerpo D, los cilindros se encuentran en su mayoría sin dispositivos de amarre, como se aprecia en la foto C30 del anexo C.

Evaluación:

La red se encuentra identificada y existen suficientes válvulas para regular el suministro por pisos y por áreas de pisos.

La disposición de la red adosada en los muros parece ser apropiada y el paso por la junta se realiza con un fuelle para permitir las deformaciones. De todas formas la vulnerabilidad de la red dependerá de la estabilidad de los muros en que se encuentra apoyada, por lo que se le considera con vulnerabilidad "Media-Alta".

En el depósito de cilindros el mayor riesgo es la posible caída de cilindros debido a la falta de dispositivos de amarre, debido a esto tienen una vulnerabilidad media. En los cilindros de uso local ocurre la misma situación.

La independencia de esta red es superior a los cuatro días por lo que su vulnerabilidad en este aspecto es baja.

Red de Alcantarillado

Disposición:

Las tuberías de esta red se ubican sobre el cielo falso y adosadas a muros del shaft mediante perfiles metálicos

Según lo que se informó en el hospital la red tiene cámaras y tapas de registro para diferentes zonas pero no son suficientes, además la red tiene interrupciones frecuentes.

La descarga se realiza al colector público y no hay planta de evacuación de aguas servidas.

Evaluación:

A esta red se le asigna una vulnerabilidad "Media-Alta", debido a que las tuberías ubicadas en el cielo falso se pueden dañar debido a la falta de arriostramientos y a los problemas que ha demostrado en su funcionamiento

Sistema de Energía

Disposición:

El grupo electrógeno del hospital se encuentra apernado a vigas de acero que se apernan a la losa y posee conexiones flexibles (foto C31, anexo C).

Los transformadores del hospital se encuentran anclados con pernos y poseen conexiones flexibles.

La red de distribución se encuentra ubicada en el shaft.

Evaluación:

A pesar de que el anclaje del grupo electrógeno parece ser apropiado lo que hace vulnerable este equipo es la disposición de las baterías que lo alimentan dado que no presentan ningún tipo de arriostramiento o dispositivo que impida su caída lo que puede dejar fuera de uso el grupo electrógeno (foto C32, anexo C), además no existe una mantencion regular, por lo anterior se le asigna una vulnerabilidad "Media".

El anclaje de los transformadores se debe revisar en mayor detalle para evaluar el grado de requerimientos que pueden aceptar, por lo que la vulnerabilidad de estos equipos se califica como "Media".

Debe considerarse que el suministro de la red se puede maniobrar a través de tableros para las diferentes zonas del hospital y que la red original se encuentra debidamente identificada, no así las modificaciones que ha tenido.

También es un aspecto negativo el que la red eléctrica se encuentra ubicada junto a la red de agua en el shaft.

Tomando en cuenta los diversos elementos de la red se le asigna una vulnerabilidad "Media".

La independencia de esta red es de un día por lo que se califica en este aspecto con una vulnerabilidad alta.

5.5.2 HOSPITAL DR. CESAR GARAVAGNO BUROTTO DE TALCA

5.5.2.1 ELEMENTOS ARQUITECTONICOS

A continuación se describe la disposición de los elementos arquitectónicos del hospital.

A. Tabiques

Disposición:

Tabique de Albañilería

Estos tabiques son de albañilería hecha a mano y se encuentran aislados de las columnas del marco mediante huelgas rellenas con aislapol de 25 mm. como se aprecia en la foto F11 del anexo F. En su extremo superior no llegan hasta la viga.

Tabique de Volcanita

Los tabiques de volcanita están constituidos por dos planchas de volcanita por cada lado y un relleno de lana de vidrio. Las planchas se afirman con perfiles metálicos, el tabique tiene una huelga superior de aproximadamente 20 cm. (foto F12, anexo F).

Tabique tipo ventanal

Estos tabiques están formados por paneles con vidrios colocados en marcos de aluminio, las dimensiones de los vidrios son del orden de 1 m. por 1.4 m. El antepecho del tabique es de albañilería y se encuentran aislados mediante huelgas rellenas con aislapol en forma similar a los tabiques de albañilería (foto F13, anexo F).

Muros de Fachadas

Existen muros de cierre perimetrales de albañilería confinada que se apoyan de las vigas perimetrales ubicadas fuera del eje de las columnas y que se aíslan de las columnas y de la viga superior por una huelga rellena de aislapol de una pulgada de espesor. Algunos de estos muros tienen ventanas con marcos de aluminio (foto F5, anexo F).

Evaluación:

A pesar que los tabiques se encuentran aislados de la estructura no respetan la junta de dilatación lo que puede generar problemas al producirse movimientos en la estructura (foto F14, anexo F). Además no están visibles los dispositivos que aseguren la estabilidad del tabique fuera de su plano, esto es principalmente importante para los tabiques de albañilería en que se puede producir su vaciamiento por acciones perpendiculares a su plano (sismo) De acuerdo a lo anterior la vulnerabilidad de estos elementos es "Media".

En el caso de las albañilerías de las fachadas se califica su vulnerabilidad como "Media-alta", ya que los apoyos en las vigas pueden no ser adecuados y no se visualizan apoyos laterales, además no hay detalles especiales en la junta de dilatación.

B. Cielos Falsos

Disposición:

Los cielos falsos de la Placa Técnica son todos del tipo americano con planchas de volcanita; se encuentran ubicados en todos los servicios, excepto en el interior de los pabellones. El sistema de soporte del cielo falso lo constituyen simplemente alambres verticales que se fijan en la losa o vigas mediante tarugos (foto F15, anexo F).