



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
SECCIÓN DE POSGRADO

**ESTIMACIÓN DE LA SEGURIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE
UN HOSPITAL PÚBLICO ANTE UN SISMO DE GRAN MAGNITUD
EN LA CIUDAD DE LIMA**

**PRESENTADA POR
MARIA DEL SOCORRO ALATRISTA GUTIERREZ DE
BAMBARÉN**

**TESIS PARA OPTAR GRADO DE MAESTRO CON MENCIÓN EN EN
ADMINISTRACIÓN EN SALUD**

LIMA – PERÚ

2013



Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada
CC BY-NC-ND

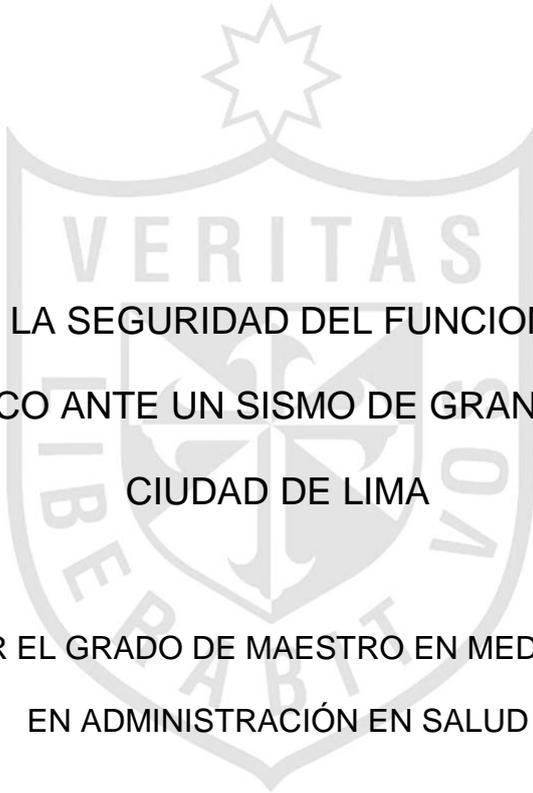
El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

SECCION DE POSGRADO



**ESTIMACIÓN DE LA SEGURIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE UN
HOSPITAL PÚBLICO ANTE UN SISMO DE GRAN MAGNITUD EN LA
CIUDAD DE LIMA**

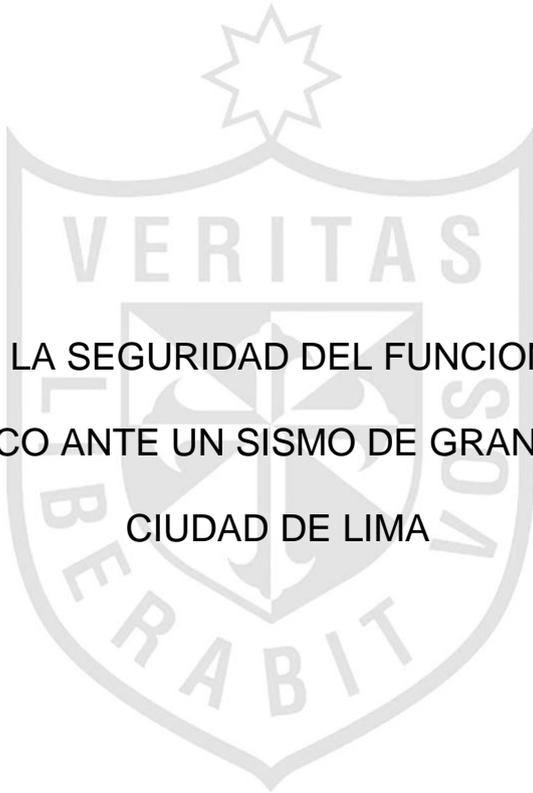
**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE MAESTRO EN MEDICINA CON MENCIÓN
EN ADMINISTRACIÓN EN SALUD**

PRESENTADO POR

MARIA DEL SOCORRO ALATRISTA GUTIERREZ DE BAMBARÉN

LIMA - PERÚ

2013



ESTIMACIÓN DE LA SEGURIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE UN
HOSPITAL PÚBLICO ANTE UN SISMO DE GRAN MAGNITUD EN LA
CIUDAD DE LIMA

Asesor:

Dr. Celso V. Bambarén Alatriza

Miembros del jurado:

Presidente

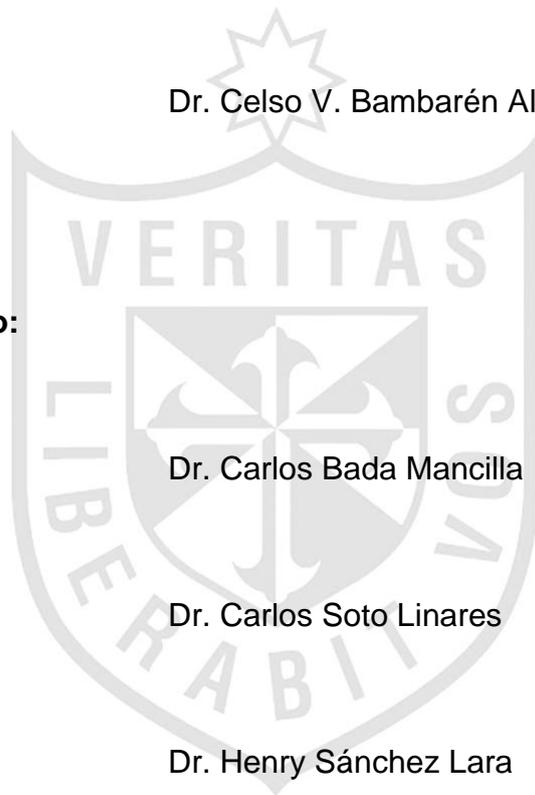
Dr. Carlos Bada Mancilla

Miembro

Dr. Carlos Soto Linares

Miembro

Dr. Henry Sánchez Lara

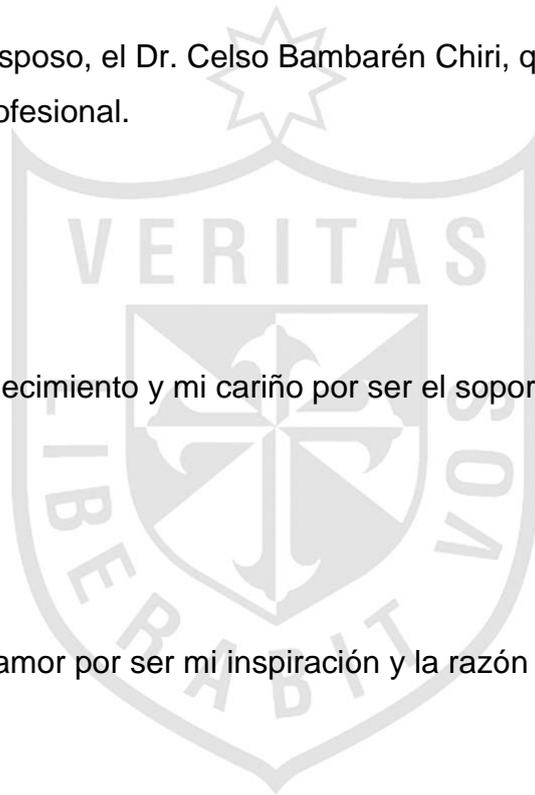


DEDICATORIA

A la memoria de mi esposo, el Dr. Celso Bambarén Chiri, quien fue mi maestro y guía en mi carrera profesional.

A mi madre, mi agradecimiento y mi cariño por ser el soporte y guía en mi vida.

A mi hijo con mucho amor por ser mi inspiración y la razón de mi existir



INDICE

INTRODUCCION	4
MATERIAL Y METODO	8
RESULTADOS	11
DISCUSION	37
CONCLUSIONES	44
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	46
ANEXOS	51



RESUMEN

Objetivo: Estimar la seguridad del hospital Uldarico Rocca de EsSalud ante un sismo de gran magnitud en la ciudad de Lima, y su capacidad de respuesta para atender a posibles víctimas generadas por este tipo de evento adverso en el distrito de Villa El Salvador en el año 2013.

Material y métodos: El estudio es observacional tipo descriptivo y transversal. Se utilizó el Índice de Seguridad Hospitalaria para evaluar la probabilidad del funcionamiento de los componentes estructural, no estructural y funcional del establecimiento de salud frente a un sismo de magnitud 8,0 Mw e intensidad de VIII MM que se podría presentar a 33 Km. de profundidad, y a 70 kilómetros al oeste del distrito de la Punta.

Resultados. El hospital tiene un índice de seguridad de 0,66 y 0,34 de vulnerabilidad, siendo clasificado en la categoría B, es decir tiene una media probabilidad de continuar funcionando durante y después del sismo. El establecimiento podría atender al 20% de las víctimas que acudan en las primeras 24 horas después del sismo.

Conclusiones: La mayor vulnerabilidad del hospital corresponde al componente funcional que incluye la organización y planificación en casos de desastres. Se requiere efectuar un estudio de vulnerabilidad estructural para tener una mejor conclusión sobre su probabilidad de funcionamiento.

Palabras claves: Hospital, Arquitectura y construcción, Administración hospitalaria

SUMMARY

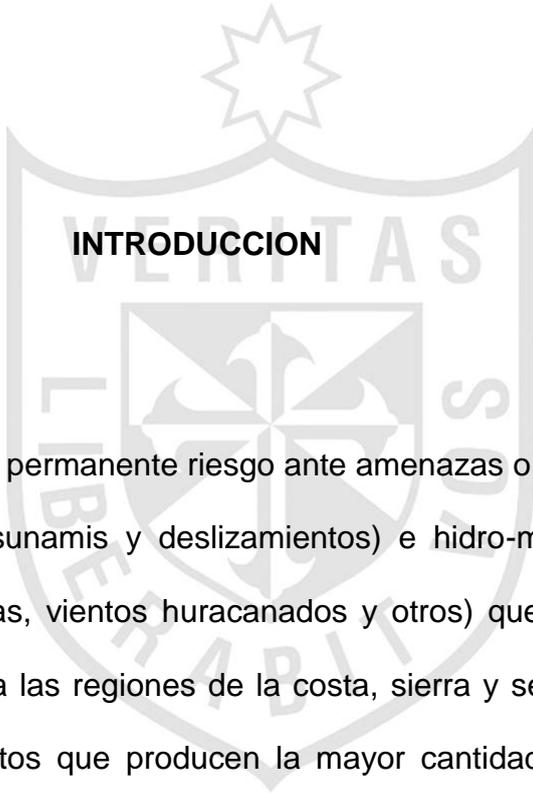
Objective: Estimation of the safety of the hospital Uldarico Rocca of the Social Security facing a big earthquake in the city of Lima, and its capacity to attend the victims that could be generated by this adverse event in the district of Villa El Salvador in 2013.

Methods: The study is observational descriptive and transversal type. The hospital safety index was used to assess the safety of the structural, non-structural and functional components of a health care facility facing an earthquake of magnitude 8.0 Mw and intensity of VIII MM that could occur at 33 Km deep, and 70 kilometers to the West of the district of the Punta.

Results: The hospital has a security index of 0,66 and 0.34 of vulnerability, being classified in the category B, with a medium probability of continuing operation during and after an earthquake of great magnitude. The establishment can attend 20% of the demand for victims in the first 24 hours after the earthquake.

Conclusions: The major vulnerability of the hospital is the functional component that includes planning and organization in cases of disaster. A study of structural vulnerability is required to have a better conclusion on the probability of operation.

Key words: Hospital, Architecture and construction, Hospital administration



INTRODUCCION

El Perú es un país en permanente riesgo ante amenazas o peligros de tipo natural geológico (sismos, tsunamis y deslizamientos) e hidro-metereológico (heladas, friajes, lluvias, seguías, vientos huracanados y otros) que afectan con diferente grado de intensidad a las regiones de la costa, sierra y selva. Sin embargo, los sismos son los eventos que producen la mayor cantidad de daños y pérdidas económicas en los sectores productivos y sociales y que afectan de una manera particular a los servicios de salud.

La ciudad de Lima fue afectada por numerosos sismos, algunos de ellos tan devastadores como el ocurrido el 28 de octubre de 1746, el cual ha sido considerado como el mayor registrado en esta ciudad y el segundo mayor en la historia del país después del terremoto de Arica de 1868 (1,2). El último gran

sismo que afecto Lima fue el 24 de mayo de 1940 (de 8,2 grados Richter) a las 11 y 35 minutos de la mañana causando 179 muertos y 3500 heridos, además se registraron 5 mil casas destruidas en el Callao, y en Chorrillos colapsaron el 80% de las viviendas. El tsunami generado por el sismo tuvo olas de 3 metros de altura, las cuales anegaron todos los muelles del Callao y la costa de Lima (3).

Los estudios señalan que existe un silencio sísmico en la región costa centro del país, donde se ubica Lima Metropolitana y Callao (con casi la tercera parte de la población del país y sede de las principales instituciones de gobierno, financieras, productivas y sociales). Un sismo de gran magnitud podría producirse en cualquier momento (4,5). Esta amenaza constante a las instalaciones de salud, sumada a su vulnerabilidad generada por la antigüedad de estas estructuras y al deterioro de sus elementos no estructurales, las ponen en riesgo de no continuar funcionando ante sismos.

Los estudios técnicos han identificado las zonas críticas de la ciudad de Lima ante un sismo, las cuales están distribuidas en los siguientes distritos: Punta Hermosa, Lurín, Villa El Salvador, Pachacámac, Villa María del Triunfo, San Juan de Miraflores, Ate Vitarte, Lurigancho (Chosica), Lima Cercado, Rímac, Ventanilla, Independencia, Comas, Carabayllo y Ancón (6,7). El mayor problema lo presentan las edificaciones ubicadas en las laderas de los cerros, muchos de ellos arenosos; en antiguos cauces de ríos o quebradas, y los expuestos a la erosión marina en algunas zonas costeras.

Tomando en consideración que numerosos establecimientos de salud tanto públicos como no públicos se ubican en estas zonas críticas, el riesgo que de algunos de ellos dejen de funcionar es real. Los establecimientos de salud, especialmente los hospitales, son servicios prioritarios y estratégicos para la atención de la población en situaciones de desastres. Los hospitales consumen en su operación el 70% de los recursos regulares de los ministerios de salud, y su salida de operación en casos de desastres puede tener un alto costo económico, político y social (8,9).

El colapso físico de un hospital puede dejar sin acceso a salud a más de 200 mil personas durante un largo periodo de tiempo (10). Ello, ocurrió en nuestro país después del sismo del 2007 que dañó severamente a los hospitales del Ministerio de Salud y EsSalud en las provincias de Chincha, Ica y Pisco; y que en el caso de Pisco generó la pérdida del 90% de las camas de hospitalización. La capacidad de atención hospitalaria no se logró recuperar hasta más de tres años después de ocurrido el evento adverso (11,12,13). Cabe mencionar que también se puede presentar el colapso funcional de un hospital por el gran incremento de la demanda de sus servicios inmediatamente después de ocurrido el desastre (14).

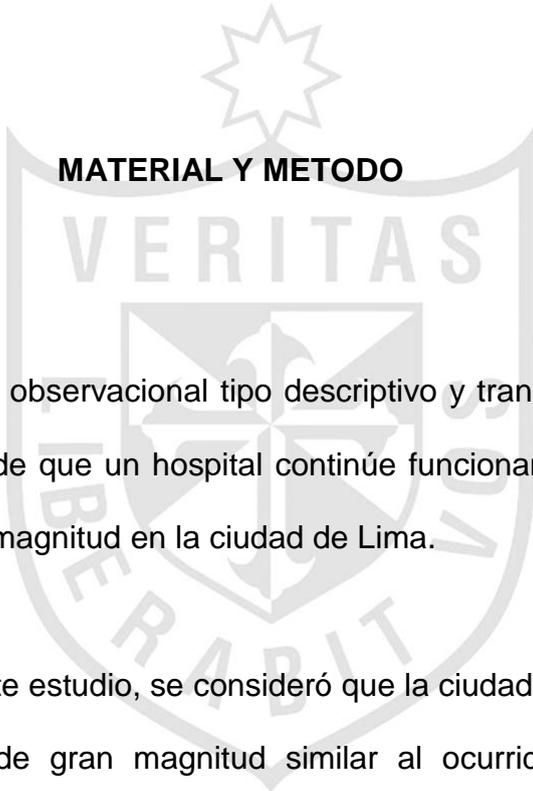
Con base en los estudios y modelos de simulación de la ocurrencia de potenciales sismos que afecten la costa central del país, se planteó la siguiente pregunta para la investigación: ¿Cuál es el grado de seguridad del hospital Uldarico Rocca en el año 2013 ante un sismo de gran magnitud en la ciudad de Lima?

El objetivo general del estudio fue estimar el grado de seguridad del hospital Uldarico Rocca en el año 2013 ante un sismo de gran magnitud; teniendo los siguientes objetivos específicos:

1. Describir los componentes estructurales, no estructurales y funcionales.
2. Valorar los niveles de seguridad estructural y no estructural y la capacidad funcional del hospital.
3. Identificar las medidas funcionales y no estructurales que faciliten la continuidad del servicio en caso de un sismo de gran magnitud.
4. Estimar la capacidad de respuesta del hospital ante situaciones de desastres.

El desarrollo de la presente investigación se fundamentó en la necesidad de generar el conocimiento acerca de uno de los principales riesgos que enfrentan los hospitales, con la finalidad de facilitar la toma de decisiones en inversiones que aseguren que estos continúen atendiendo durante y después de un desastre. En este sentido, el estudio es importante desde la perspectiva política, social y económica del sector salud para responder adecuadamente ante emergencias y desastres.

Las limitaciones del estudio están relacionadas a la imposibilidad de evaluar completamente el componente estructural debido a que sus principales elementos no estuvieron visibles durante la inspección, lo cual se suplió con la información de los planos de estructura y de personal de mantenimiento del hospital, información que sólo es válida para esta edificación.



MATERIAL Y METODO

Se realizó un estudio observacional tipo descriptivo y transversal con la finalidad de estimar el riesgo de que un hospital continúe funcionando durante y después de un sismo de gran magnitud en la ciudad de Lima.

Para fines del presente estudio, se consideró que la ciudad de Lima está en riesgo de sufrir un sismo de gran magnitud similar al ocurrido en 1940. El sismo esperado tendría una magnitud de 8,0 Mw e intensidad de VIII MM a 33 Km. de profundidad, y a 70 kilómetros al oeste del distrito de la Punta, originando olas de hasta seis metros que llegarían en 11 minutos luego de ocurrido el sismo al distrito de la Punta y entre 17 a 20 minutos al resto del litoral de Lima(15).

Se aplicó el Índice de Seguridad Hospitalaria (ISH) para estimar el riesgo de que un establecimiento de salud continúe funcionando después de un sismo. El ISH es

una herramienta de evaluación rápida elaborada y validada por la Organización Panamericana de la Salud (OPS/OMS) que es utilizada en los países de la región de las Américas para evaluar a los establecimientos de salud (16,17).

El estudio se realizó en el año 2013, en el hospital Uldarico Rocca Fernández, establecimiento categoría II-1 de la red Rebagliati de la Seguridad Social (EsSalud) ubicado en el distrito de Villa El Salvador. Este hospital inició sus operaciones el año 2000 y cuenta con menos de 50 camas funcionales.

Se consideraron las siguientes variables de estudio:

- Capacidad hospitalaria
- Capacidad funcional
- Índice de seguridad
- Seguridad estructural
- Seguridad no estructural

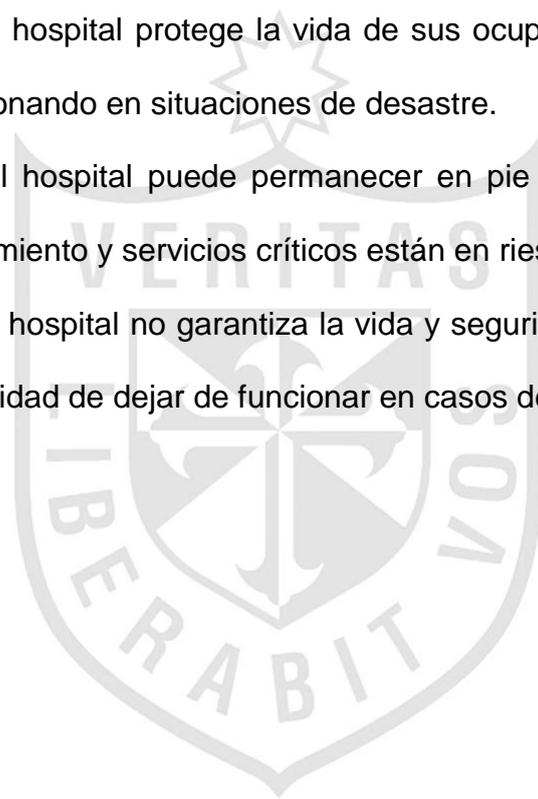
Los datos sobre las variables de estudio fueron recogidos a través del Índice de Seguridad Hospitalaria en tres visitas de inspección al establecimiento de salud, en las cuales se contó con un arquitecto para revisar el componente no estructural. Además, se realizaron entrevistas al director, jefe de calidad, y al responsable de mantenimiento del hospital; así como la revisión de los documentos de gestión institucional.

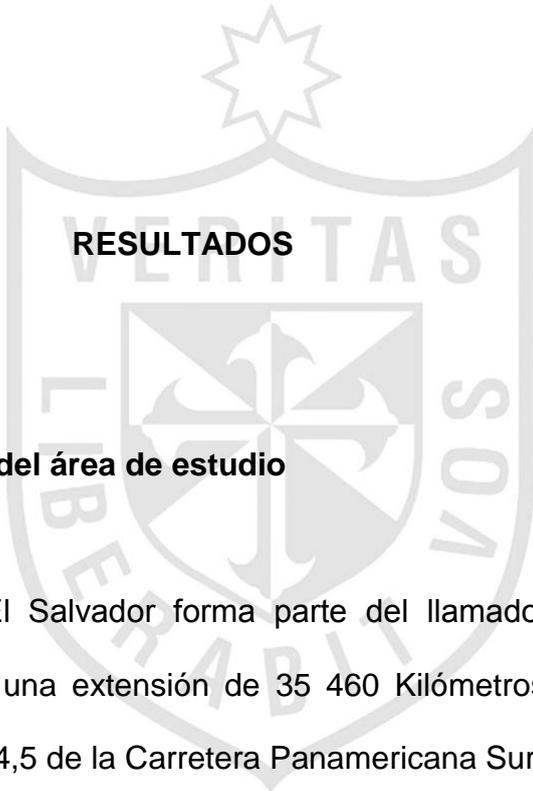
Los datos recolectados de los 145 ítems correspondientes a los componentes estructural, no estructural y funcional fueron registrados en un aplicativo diseñado en el programa Excel. Los datos fueron procesados utilizando un aplicativo

informático diseñado en una hoja de cálculo Excel, el cual corresponde al modelo matemático diseñado por la OPS/OMS que permite determinar las condiciones de seguridad de los tres componentes; y estimar el índice de seguridad del establecimiento de salud.

El índice toma valores entre 0 a 1, y según el valor que alcance al hospital se le puede clasificar en las siguientes categorías:

- Categoría A, si el hospital protege la vida de sus ocupantes y probablemente continuarán funcionando en situaciones de desastre.
- Categoría B, si el hospital puede permanecer en pie en casos de desastre, pero cuyo equipamiento y servicios críticos están en riesgo.
- Categoría C, si el hospital no garantiza la vida y seguridad de los ocupantes y tiene alta probabilidad de dejar de funcionar en casos de desastre.





RESULTADOS

1. Caracterización del área de estudio

1.1. Ubicación

El distrito de Villa El Salvador forma parte del llamado “Cono Sur” de Lima Metropolitana. Tiene una extensión de 35 460 Kilómetros cuadrados. Se ubica entre los Km 19,5 y 24,5 de la Carretera Panamericana Sur y a una altitud máxima de 175 m.s.n.m. El distrito limita por el norte con Villa María del Triunfo, al Sur con Lurín, al Este con Pachacámac, y al Oeste con Chorrillos y Océano Pacífico.

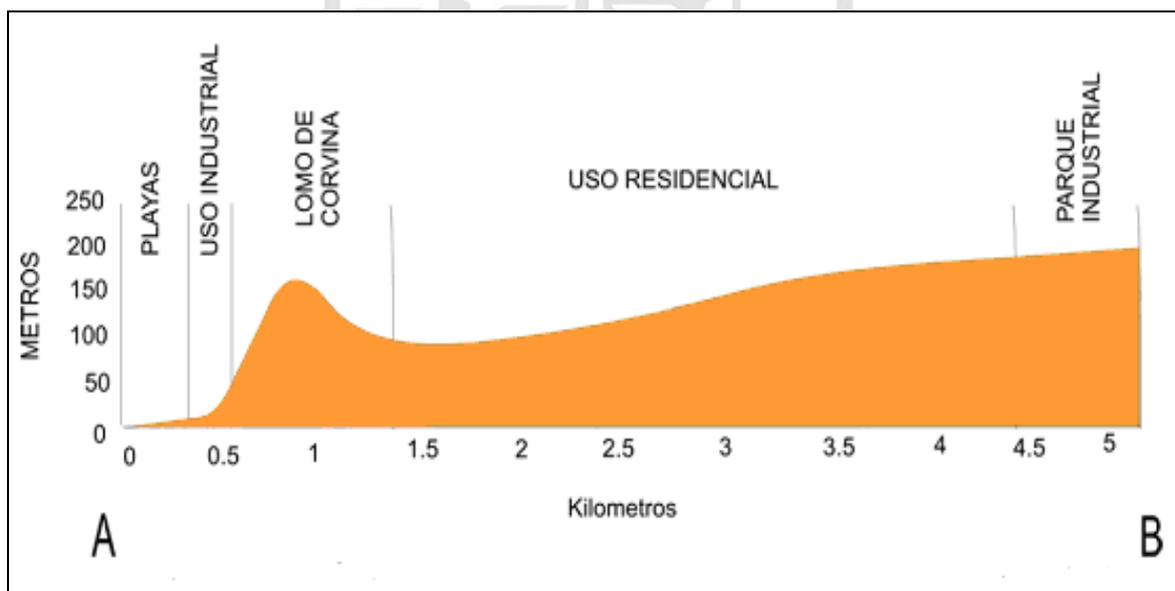
1.2. Características físicas

Villa El Salvador está asentada sobre el desierto de la Tablada de Lurín, en la zona intercuenal localizada entre el río Lurín y el río Rímac. Se caracteriza por

ser una zona desértica con un tipo de suelo arenoso producto de la erosión y sedimentación marina y comprende las siguientes tres áreas topográficas:

- Pampa de topografía plana (0-5%), inclinada levemente hacia el oeste hasta una colina cubierta de arena denominada “Lomo Corvina”, donde se asienta la mayor parte del área urbana del distrito.
- Médano Lomo de Corvina, elevación predominante del distrito, que separa la primera de la tercera zona. Presenta un relieve ligeramente ondulado y laderas con pendientes variables que fluctúan entre 15-25% en la parte eriaza del cerro Lomo de Corvina, y 9-10% en la Asociación La Concordia.
- Plana, conocida como zona de playas, que incluye una zona húmeda, extensión de los pantanos de Villa (18).

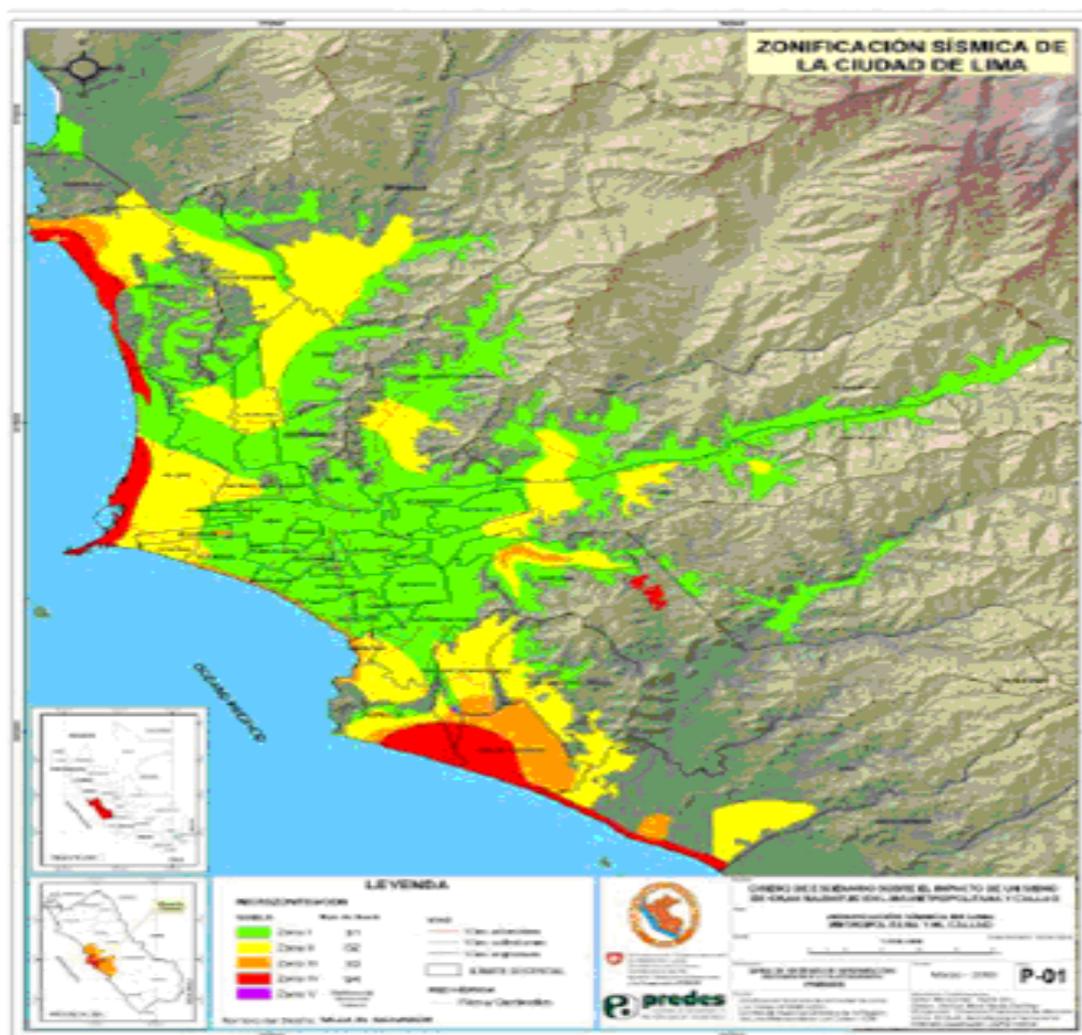
Figura 1. **Relieve del distrito de Villa El Salvador. Lima.**



Fuente: Sistemas integrados de tratamiento y uso de aguas residuales en América Latina. Estudio de caso específico: Villa El Salvador, 2001. DESCO

El distrito se ubica en la zona geotécnica III (Peligro Alto) que está conformada en su mayor parte por depósitos de arenas eólicas que se encuentran en estado suelto. Los periodos predominantes encontrados en estos suelos varían entre 0.5 y 0.7 s, por lo que su comportamiento dinámico ha sido tipificado como un suelo S3 de la norma sismo resistente Peruana (RNE Norma E-0.30), con un factor de amplificación sísmica $S=1.4$ y un periodo natural de $T_s=0.9$ s

Figura 2. Mapa de zonificación sísmica de la ciudad de Lima y Callao.



Fuente: Centro de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres (CISMID).

1.3. Características climatológicas

El clima es árido y semi cálido, con una temperatura media anual que fluctúa entre los 18 °C y 19 °C con una nubosidad media de 8 octavos (1). La humedad relativa media varía entre 85 y 95 % (2), llegando algunas veces en invierno hasta 100%. Los vientos soplan durante el día, de norte a suroeste y durante la noche de suroeste a norte.

1.4. Población

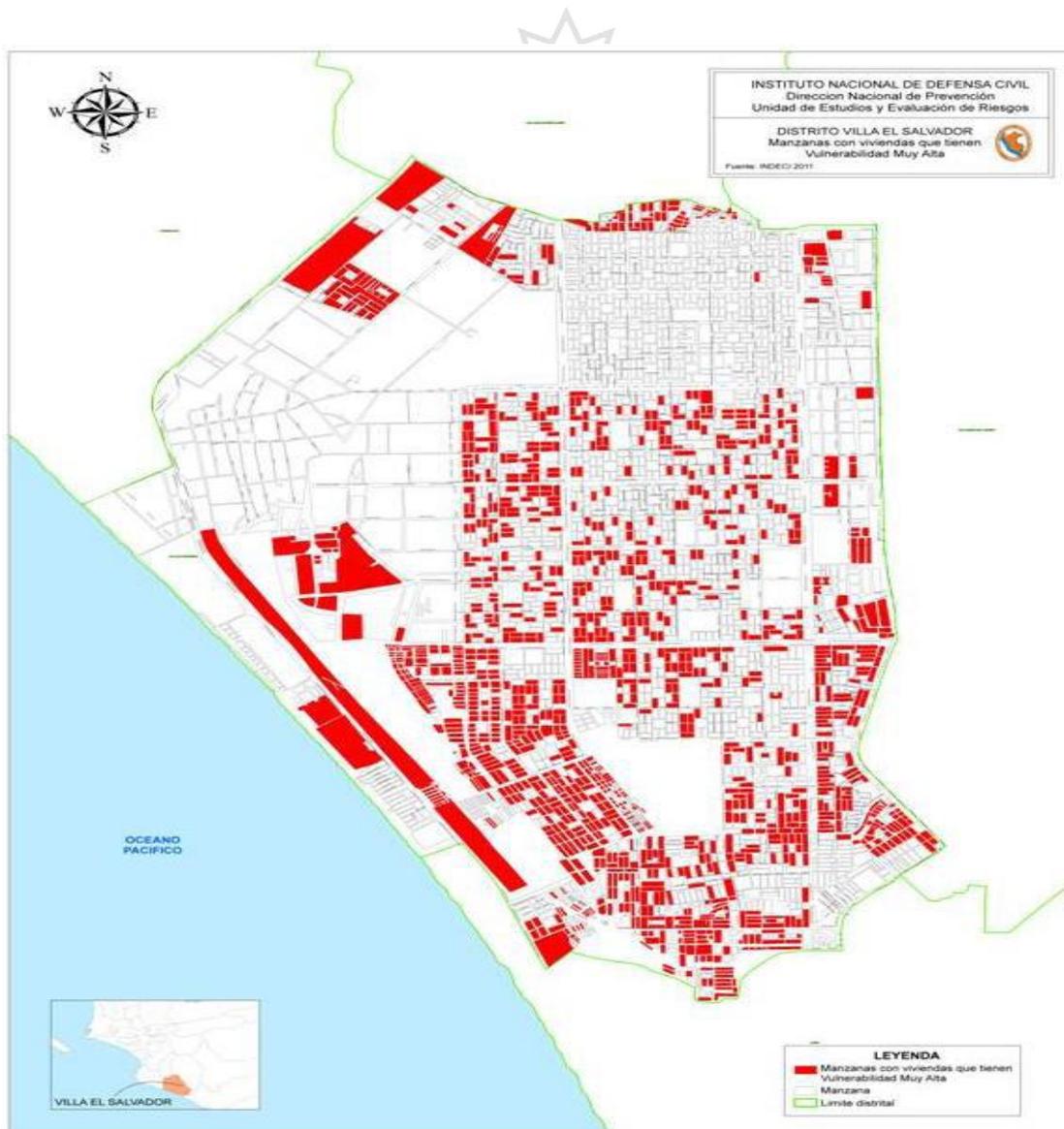
La población es de 381 790 habitantes (INEI, 2007) que se caracteriza por contar con una presencia ligeramente mayor de hombres (50,4%), frente al 49.6% de mujeres y un importante componente de población joven de 6 a 24 años (40.6%). El porcentaje de la población en edad económicamente activa es del 65,9%; mientras que la población de adultos mayores es del 3,5%.

1.5. Vivienda

En un estudio realizado en 6527 viviendas del distrito de Villa El Salvador, se encontró que el 99,89% de estas tenían una vulnerabilidad muy alta y alta ante un sismo. Ello, debido a que presentan daños en la estructura, paredes y techos que comprometen la estabilidad de la edificación, por lo cual requieren en la demolición o reconstrucción en los casos severos, y la refacción integral en otros casos. La condición de las viviendas en el distrito es grave debido a que estas son producto de procesos de autoconstrucción sin la supervisión de especialistas, y sin cumplir con el Reglamento Nacional de Edificaciones, en lo referente al diseño antisísmico.

La probabilidad de que los ocupantes sufran lesiones al interior de sus viviendas se incrementa porque carecen de zonas de seguridad interna y las rutas de evacuación no tienen condiciones seguras debido a la precariedad del sistema constructivo de las edificaciones(19).

Figura 3. **Precariedad de las viviendas en el distrito de Villa El Salvador.**
Lima. 2010.



Fuente. Instituto Nacional de Defensa Civil

1.6. Servicios básicos y sociales

Según el XI Censo de Población y VI de Vivienda (INEI, 2007), el 78,6% de la población tiene acceso a agua potable, 78,9% a desagüe, y el 92,2% cuentan con energía eléctrica. Sin embargo, los nuevos asentamientos humanos carecen de servicios básicos y vías de acceso. Existen 39 establecimientos de Salud, 19 bajo la administración del Ministerio de Salud (DISA II Lima Sur) y EsSalud. Los otros locales de salud son privados, o de la Municipalidad de Villa El Salvador y de la Iglesia Católica.

Tabla 1. **Establecimientos según entidades y categoría en el distrito de Villa El Salvador. Lima. 2013.**

Entidad	I-1	I-2	I-3	I-4	II-1	Total
MINSA	1	13	1	3		18
EsSalud					1	1
Otros	10	9	1			20
Total	11	22	2	3	1	39

Fuente: RENAES. MINSA

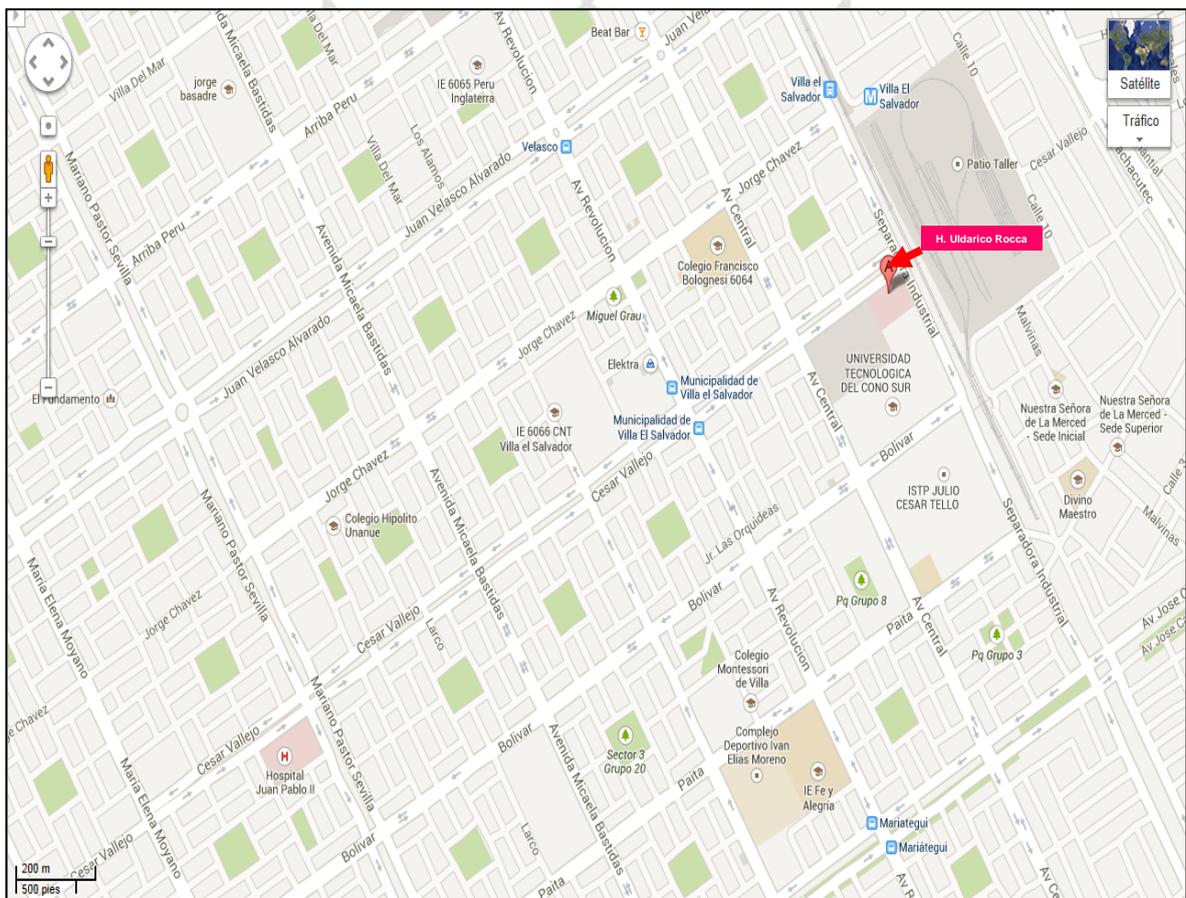
Existen 41 colegios del estado y privados que brindan educación inicial, primaria y secundaria. También hay centros pre-universitarios. El distrito cuenta con institutos y pedagógicos de educación superior. Existe una universidad pública, la Universidad Nacional Tecnológica del Cono Sur de Lima, así como dos universidades privadas: Universidad Autónoma del Perú y Universidad Científica del Sur. Se tienen registrados 30 mercados formales e informales en el distrito, algunos de los cuales están en alto riesgo alto debido a la precariedad de las construcciones y al mal estado de las instalaciones eléctricas y sanitarias.

2. Caracterización del hospital evaluado

2.1. Ubicación

El hospital Uldarico Rocca Fernández está ubicado en la esquina formada por las avenidas Separadora Industrial y César Vallejo en Villa El Salvador. El establecimiento de salud más cercano es el centro de salud Juan Pablo II, categoría I-4 del Ministerio de Salud y un hospital del Sistema Metropolitano de la Solidaridad (SISOL) perteneciente a la Municipalidad de Lima.

Figura 4. Ubicación del Hospital Uldarico Rocca Fernández. EsSalud.



Fuente: Google MAPS.

2.2. Población atendida

Su ámbito de responsabilidad es la población asegurada de los distritos de Villa El Salvador, Lurín y Pachacámac, que asciende a 145 736 personas (EsSalud, 2013).

2.3. Cartera de servicios

La institución brinda los servicios de consulta externa en especialidades médicas, hospitalización, atención del parto, intervenciones quirúrgicas, emergencia, laboratorio y diagnóstico por imágenes. Atiende las 24 horas del día.

2.4. Recursos

La institución cuenta con 300 personas, de los cuales 250 son profesionales y 50 administrativos. Para la atención de adultos hombres y mujeres se cuenta con 40 camas de hospitalización y 2 camas en la unidad de vigilancia intensiva. El servicio de neonatología dispone de 5 incubadoras y 4 cunas. En el servicio de emergencia existen 6 camillas y 4 cunas de observación.

El servicio de imágenes cuenta con 2 equipos de rayos X, 1 de densitometría, 1 mamógrafo, 1 ecógrafo 1 video gastroscopio. La capacidad de laboratorio permite efectuar exámenes de hematología, bioquímica y de orina. Existe un ambiente y equipos para almacenamiento de sangre y hemoderivados (se dispone de 15 unidades de sangre por día). Los centros obstétrico y quirúrgico (con dos salas de operaciones) están integrados en el mismo bloque con la central de esterilización. El principal motivo de hospitalización son los partos. Se atienden 300 partos por mes. La ocupación promedio de hospitalización es del 95%.

2.6. Amenazas

Debido a su ubicación y al entorno que rodea al hospital, las amenazas o peligros que se deben considerar son:

- Fenómenos geológicos: El sismo es la principal amenaza del distrito donde se ubica el hospital, y que podría ocasionar el mayor daño en el entorno debido a la precariedad de las viviendas.
- Fenómenos hidro-metereológicos: Lluvias son poco frecuentes; sin embargo en caso estos ocurriesen, podría generar inundaciones en la emergencia y la zona de servicios generales debido a la ubicación del hospital por debajo del nivel de la vereda.
- Fenómeno sanitario – ecológicos: Existe riesgo de brote o epidemia de dengue y de enfermedades respiratorias trasmisibles como influenza.
- Fenómenos químicos – tecnológicos: Incendios que se propaguen rápidamente en los alrededores del hospital debido a la precariedad de las construcciones y la falta de medidas de seguridad en las viviendas, mercados y locales comerciales.

2.7. Características de la edificación

El hospital tiene 12 años de operación. Se ubica en un área total de 13 860 m², de los cuales 6027 m² están construidos. El diseño del hospital incorpora medios para la protección de sus instalaciones ante eventos adversos como sismos, y facilidades para el desarrollo de las actividades de atención manteniendo el criterio de una máxima flexibilidad operativa y de adaptación ante las tecnologías futuras. La estructuración es de disposición de rejillas de 7,20 y 6,00 metros en

concreto armado ciñéndose a la norma sismo resistente, con el desarrollo del primer nivel en su área periférica de concreto armado.

Figura 5. **Bloques arquitectónicos del Hospital Uldarico Rocca Fernández. EsSalud. Distrito de Villa El Salvador. Lima. 2013.**



El hospital tiene tres pisos y se compone de cuatro bloques arquitectónicos, separados mediante juntas de dilatación para evitar el choque de las estructuras, que comprenden los siguientes servicios:

- Bloque A: consulta externa y administración.
- Bloque B: emergencia.
- Bloque C: hospitalización, centro quirúrgico, centro obstétrico y central de esterilización.
- Bloque D: servicios generales.

Cuenta con entradas diferenciadas a la consulta externa, emergencia y servicios generales que dan una flexibilidad de uso de los espacios periféricos externos para su uso en situaciones de emergencia.

Tiene claramente diferenciadas y distinguibles las diversas circulaciones:

- Público: Pacientes externos y personas en general, entre ellos los visitantes y familiares.
- Técnico: Pacientes internos, personal del hospital. Proveedores y personal del servicio abastecimiento. Incluye el recorrido del desperdicio hospitalario y cadáveres.

Las áreas libres internas son el patio 1 al ingreso de emergencia, patio 2 para la descarga de insumos, y el patio 3 de los servicios generales. Adjunto al hospital existe un terreno 6000 m² que puede servir como un área de expansión externa en caso de un desastre, donde se instalaría un hospital de campaña, para lo cual es necesaria la construcción de una plancha de cemento para que sirva de base al hospital, y se acondicionen puntos de agua y energía eléctrica.

2.8. Determinación de la capacidad hospitalaria ante desastres

Con base en el modelo desarrollado por el Instituto Nacional de Defensa Civil, se estima que en el distrito de Villa El Salvador habría 2221 fallecidos y 26 882 heridos. Considerando la población afiliada a EsSalud (30% aproximadamente), existiría una demanda potencial de 8065 heridos post sismo. No se incluyó a los distritos de Lurín y Pachacámac debido a que no se tienen estimaciones de daños por un sismo de gran magnitud.

Considerando la información y supuestos de diversas investigaciones sobre el estado de gravedad de los lesionados en un sismo, y los tipos de requerimientos de atención que requieren (20,21), se estimó la siguiente demanda efectiva de atención de emergencia para el hospital Uldarico Rocca:

▪ Pacientes leves (código verde):	6613
▪ Pacientes admitidos (código amarillo):	1129
▪ Pacientes que pasan a UCI o SOP (código rojo):	323
▪ Pacientes código rojo que requieren sangre:	65
▪ Cantidad de unidades de sangre requeridas:	65 a 260

Sin embargo, los estudios posteriores a grandes sismos muestran que un pequeño porcentaje de los heridos (20%) llega al establecimiento en las primeras 24 horas, y el restante en los siguientes 5 a 7 días. En tal sentido, ajustando la demanda efectiva se tendría para las primeras 24 horas:

▪ Pacientes leves (código verde):	1323
▪ Pacientes admitidos (código amarillo):	226
▪ Pacientes que pasan a UCI o SOP (código rojo):	65
▪ Pacientes código rojo que requieren sangre:	13
▪ Cantidad de unidades de sangre requeridas:	13 a 52

Tomando en cuenta la utilización promedio de camas en los servicios de hospitalización (95%), la posibilidad de dar de alta adelantada a un 20% de los internados, la disponibilidad de camillas de observación en emergencia (20 camillas adicionales en caso de emergencia). Se optimizó la oferta para emergencias en 36 camas y camillas libres para la admisión de pacientes (código

amarillo), lo que al compararlo con la demanda efectiva, nos da una brecha de 190 camas. La brecha también existiría en intervenciones quirúrgicas, cuidados intensivos, y en disponibilidad de unidades de sangre dependiendo del consumo durante la etapa de atención de víctimas.

Los estudios indican que en promedio se requiere entre 0,9 a 4 unidades de sangre por cada paciente grave (22,23). El establecimiento cuenta con un mortuario con capacidad para dos cadáveres, lo cual sería insuficiente ante el probable número de personas que pudieran fallecer durante la atención de emergencia, y tampoco se tiene previsto un lugar donde se puedan disponer de un espacio temporal para cadáveres.

2.9. Evaluación del componente estructural

La evaluación de los elementos estructurales como vigas, columnas, losas y otros fue verificada por los técnicos de EsSalud, e incluyó los siguientes componentes:

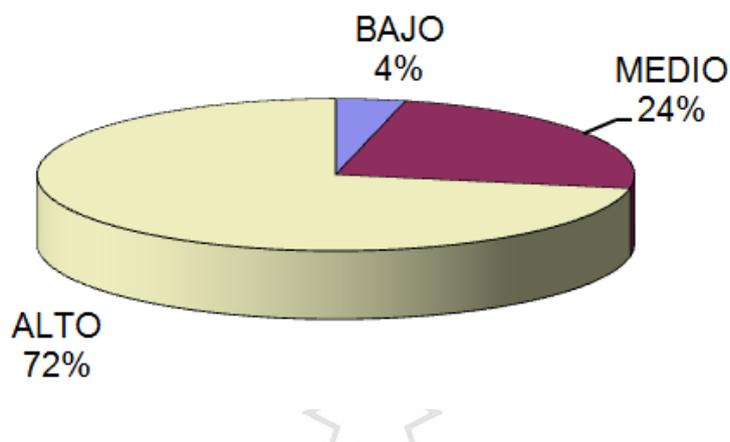
- Antecedentes del establecimiento: el hospital fue construido en el año 2000 con la norma de sismo resistencia del año 1997 incluida en el reglamento nacional de construcciones, la cual fue posteriormente actualizada en el 2003. La edificación no ha sufrido daños estructurales por fenómenos naturales ni ha sido afectado su comportamiento estructural por remodelaciones o adaptaciones.

Figura 6. Puerta principal del Hospital Uldarico Rocca Fernández. EsSalud.
Distrito de Villa El Salvador. Lima. 2013.



- Sistema estructural y tipo de material utilizado en la construcción: la edificación no muestra deterioro por meteorización o exposición al ambiente. En pocos sectores se observa fisuras de 1 a 3 mm en paredes y vigas junto a filtraciones en el techo. No existen otros edificios próximos al hospital. No se obtuvo información sobre las características de la cimentación. Hay irregularidad de elevación debido a que un bloque tiene tres pisos de elevación y otros son de uno o dos pisos.

Figura 7. **Grado de seguridad del componente estructural del hospital Uldarico Rocca Fernández. EsSalud. Distrito de Villa El Salvador. Lima. 2013.**



Fuente: Elaboración propia.

Los datos de la evaluación se ingresaron al modelo matemático del ISH y dio como resultado una alta probabilidad de funcionar del 0,7208, probabilidad media del 0,2417 y alta probabilidad de no funcionar del 0,0375.

2.10. Evaluación del componente no estructural

Se evaluaron aquellos elementos que están directamente asociados con el sistema de soporte de la edificación, es decir las líneas vitales, los elementos arquitectónicos y el equipamiento.

- Sistema eléctrico: El suministro eléctrico está diseñado para ser abastecido con 10 KV a partir de las redes del concesionario local. Existe una sola red eléctrica y un solo tipo de tableros. El transformador convierte la energía de la red pública a 220 Kva para la utilización de equipos y a 380 Kva para los equipos de rayos X.

El tablero de control, ductos, instalaciones y el cableado eléctrico está en buen estado y adecuadamente protegido, sin embargo en algunas áreas hay todavía canaleta que requieren ser reemplazadas por tubos empotrados según lo dispuesto por el Código Nacional de Electricidad. Para casos de emergencia, se cuenta con un grupo electrógeno de 250 Kwa para todo el hospital, que está adecuadamente protegido y anclado en un ambiente junto a la casa de fuerza, y que es probado en forma regular. La transferencia es automática, toma aproximadamente 30 segundos para vencer la inercia y tomar la carga.

Existen dos UPS, uno exclusivamente para el servidor del centro de cómputo y el otro para abastecer a los tableros principales de las centrales de comunicaciones. Se cuenta con un sistema de tierra con un máximo de 5 Ohm para los sistemas de cómputo y los tableros de los servicios de diagnóstico y centro Quirúrgico. En la visita a los servicios, se evidenció que se requiere incrementar las luces de emergencia especialmente en las rutas de evacuación, pasillos y escaleras, cercanos a los servicios críticos y en otras áreas del hospital.

- Sistema de telecomunicaciones: No se cuenta con un sistema alternativo de comunicación externa. Para este tipo de hospital y considerando la ubicación geográfica es necesario contar con un equipo de radiocomunicaciones HF, que facilite las comunicaciones en caso se produzca la interrupción de la telefonía fija y móvil después de un sismo, con lo cual se evitaría que dejar aislado al hospital en cuanto a comunicación con el centro de mando en la red Rebagliati y con la sede central de EsSalud. Existe un ambiente adecuado para las

comunicaciones internas y el sistema de perifoneo está operativo y tiene condiciones de seguridad.

Figura 8. Cuarto de bombas para agua del hospital Uldarico Rocca Fernández. EsSalud. Distrito de Villa El Salvador. Lima. 2013.



- Sistema de aprovisionamiento de agua: Se cuenta con un tanque de agua blanda con capacidad de 40 m³ y dos tanques de agua dura, cada uno de ellos con capacidad de 70 m³. Ello, asegura un abastecimiento por más de tres días a un ritmo de consumo de 0,8 m³ por día. El sistema de agua contra incendios tiene capacidad de 140 m³ de agua con una presión de 50 PSI. En el cuarto de bombas, se observa que algunos accesorios como la red de agua dura requiere mantenimiento, además se observa óxido en la tapa de la cisterna y ablandadores. No se cuenta con convenios o acuerdo con algún proveedor que pudiese abastecer con cisternas de agua al hospital en caso de falla del sistema público.
- Depósito de combustible: Se dispone de un tanque de combustible con capacidad de 125 galones que asegura tres días continuos de operación del

servicio. El caldero tiene una capacidad de 900 galones. El almacenaje y distribución del combustible tiene medidas de protección y seguridad. Se requiere mejorar el control del consumo de combustible.

- Sistema de gases medicinales: Existe un sistema central de oxígeno y vacío, así como de gas carbónico. El recinto donde se guarda el manifold y los balones de gases tiene medidas de seguridad y protección. Sin embargo, es recomendable que los balones tengan doble cadena de anclaje y cuenten con los capuchones de protección. Las redes de distribución están señalizadas, sujetas y ancladas, pero en algunos lugares se encuentran expuestas a la intemperie lo que podría acelerar su desgaste. El abastecimiento de gases está asegurado para menos de 10 días siendo el abastecimiento de oxígeno a diario a cargo de un proveedor.

Figura 9. Central de gases medicinales del hospital Uldarico Rocca Fernández. EsSalud. Distrito de Villa El Salvador. Lima. 2013.



- Sistema de climatización: Los ductos cuentan con soportes en caso de movimientos producidos por sismo. Los anclajes de las tuberías y el estado de las válvulas de agua caliente y del aire acondicionado es bueno.
- Mobiliario y equipo de oficina: Se observa hacinamiento del mobiliario en las áreas administrativas, y los coches carecen de frenos y topes para impedir su movimiento en caso de sismo. Los equipos informáticos no están sujetos y podrían caer en caso de un movimiento sísmico. Los armarios podrían volcar y obstruir las salidas del personal en caso de emergencia. En los almacenes se observa acumulación de bienes, colocados en forma vertical, sin medidas de contención por lo cual podría volcar generando su pérdida o daño al personal.
- Mobiliario clínico y equipos biomédicos: Los equipos de esterilización no están en las mesas adecuadas. La ropa limpia y los equipos estériles están guardados en estantes que no están anclados y que no tiene ninguna forma de sujeción de su contenido. En algunos servicios como laboratorio, existen frascos con sustancias químicas en las repisas que pueden caer en caso de un sismo, así como equipos que se ubican al borde de las mesas y tienen riesgo de volcamiento. En el servicio de hospitalización, hay hacinamiento en los cuartos, en algunos de ellos existen 3 camas en lugar de las 2 para las cuales está diseñado el ambiente. Los coches con ruedas no están frenados, por ejemplo las cunas no tienen dispositivos de freno en neonatología.

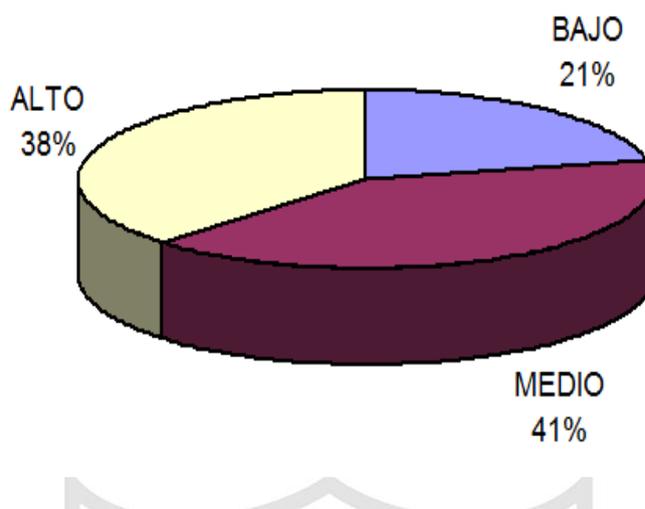
Figura 10. **Central de esterilización del hospital Uldarico Rocca Fernández. EsSalud. Distrito de Villa El Salvador. Lima. 2013.**



- **Elementos arquitectónicos:** Se observó que los corredores internos no están despejados debido a la presencia de mobiliario clínico, como camillas. En otros casos los bienes que están siendo reubicados en el almacén están dispuestos en forma temporal en los corredores.

Las puertas, ventanas, parapetos, cornisas, cielos falsos, sistema de iluminación, pisos y techos reúnen condiciones de seguridad, sin embargo se observan algunas filtraciones en techos. Las escaleras internas tienen el ancho que facilita la evacuación de pacientes en camillas en caso sea necesario. Los flujos de circulación vertical están diferenciados. Existen dos ascensores que en forma exclusiva transportan en camillas a los pacientes desde centro quirúrgico a hospitalización; así como a los insumos y suministros. Se recomienda reforzar la seguridad de las puertas y completar la señalización funcional y de seguridad.

Figura 11. **Grado de seguridad del componente no estructural del hospital**
Uldarico Rocca Fernández. EsSalud. Distrito de Villa El Salvador. Lima. 2013.



Fuente: Elaboración propia.

Los datos de la evaluación se ingresaron al modelo matemático del ISH y dio como resultado una alta probabilidad de funcionar del 0,3754, probabilidad media del 0,4110 y alta probabilidad de no funcionar del 0,2136.

2.11. Evaluación de la capacidad funcional

En este componente se valoró la preparación del personal de hospital para enfrentar una emergencia generada por el sismo, así como el grado de implementación del plan de repuesta. Se evaluaron los siguientes aspectos:

- **Comité hospitalario:** Se encuentra conformado y presidido por el director del hospital, con la participación de los representantes de todos los estamentos de la institución, pero no están claramente detalladas sus responsabilidad y funciones ante la ocurrencia de un de desastre ni existen tarjetas de acción para el personal que participará en la repuesta.

El comité se reúne cuatro veces al año en la sala de reuniones adjunta la dirección, un lugar protegido y seguro que cuenta con facilidades técnicas para su operación. Faltan mapas de la zona de influencia incluyendo la ubicación de otros establecimientos de salud, puntos de acopio de insumos y locales que puedan servir para instalación de puestos médicos de avanzada. El directorio extra institucional requiere ser ampliado y mejorado. El sistema del perifoneo está operativo y facilita la comunicación con el personal en caso de una emergencia.

- Planes para desastres internos y externos: El hospital cuenta con un plan de respuesta que incluye riesgos a los sismos e incendios. Es recomendable que estos documentos incluyan otros eventos como accidentes de tránsito con víctimas en masa, y brotes de dengue e influenza. El plan debe ser difundido entre el personal, y que sirva como base para los simulacros o simulaciones. El hospital participa dos veces al año en los simulacros programado por el Instituto Nacional de Defensa Civil. Los extintores tienen fecha vigente de recarga y son inspeccionados en forma regular. Existe un plan de evacuación del hospital con rutas de emergencia y salidas accesibles, sin embargo las señales de seguridad requieren ser cambiadas por otras fotolumincentes según lo exige la norma.

Figura 12. **Hall de ingreso del hospital Uldarico Rocca Fernández. EsSalud. Distrito de Villa El Salvador. Lima. 2013.**



Se requiere contar con procedimientos técnicos y administrativos para la implementación de las acciones de respuesta como: protocolo de admisión, censo y triage de víctimas en masa, procedimientos para ampliación de la capacidad de oferta (triage, observación, hospitalización, mortuorio), gestión interna y externa de la información, procedimientos para la protección de los bienes de la institución, protocolos para asegurar la permanencia y confort del personal durante la emergencia y otros que ayuden a mantener la operación del servicio.

- Planes de contingencia para atención médica: El hospital cuenta con procedimientos para enfrentar situaciones de emergencia por sismo e incendios, sin embargo no está incluido en sus planes la ocurrencia de otros eventos como accidentes de tránsito con víctimas en masa, conflictos sociales, emergencias por productos químicos, y brotes de dengue e influenza; así

como la primera atención psicológica de los pacientes, familiares y personal de salud. Además, se requiere que el personal esté capacitado y cuenten con los recursos para implementar las acciones específicas ante los diferentes tipos de eventos.

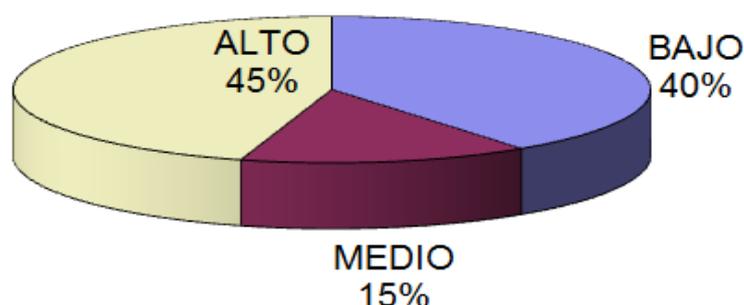
- Planes para funcionamiento y mantenimiento de los servicios vitales: La institución realiza a través de un servicio de tercero, el mantenimiento de los equipos biomédicos, líneas vitales y la infraestructura física; así como la lavandería, limpieza y vigilancia. Existen procedimientos que aseguran el funcionamiento de los sistemas alternos de energía (grupo electrógeno), gases medicinales, suministro de agua y disposición de aguas servidas. El sistema contra incendios (gabinetes con manguera) está operativo. No se cuenta con un sistema alternativo de comunicaciones con el exterior. Cabe mencionar que se identificaron que 3 de 5 equipos de esterilización están fuera de servicio, lo que en caso de una emergencia limitaría la capacidad de respuesta
- Disponibilidad de insumos médicos y equipos para casos de desastres: El hospital cuenta con un stock de medicamentos así como equipos de protección personal del personal que trabaja en emergencia, lo que asegura operatividad por varios días.

Los equipos biomédicos y gases medicinales estarían disponibles para atender por varios días siempre que estos no sufran daños por caída, ruptura o deslizamiento. La principal limitante está en la disponibilidad oportuna de equipos de curación, instrumental y ropa limpios y estériles. Actualmente, la

central de esterilización puede proporcionar equipos y ropa estéril para intervenciones quirúrgicas de 5 a 7 pacientes por día.

En caso de una emergencia, no se podría ampliar la oferta debido a que en la actualidad varios equipos están fuera de servicio y a que el material de reserva podría caer al suelo al no estar adecuadamente protegidos en los estantes.

Figura 13. **Grado de seguridad del componente funcional del hospital Uldarico Rocca Fernández. EsSalud. Distrito de Villa El Salvador. Lima. 2013.**



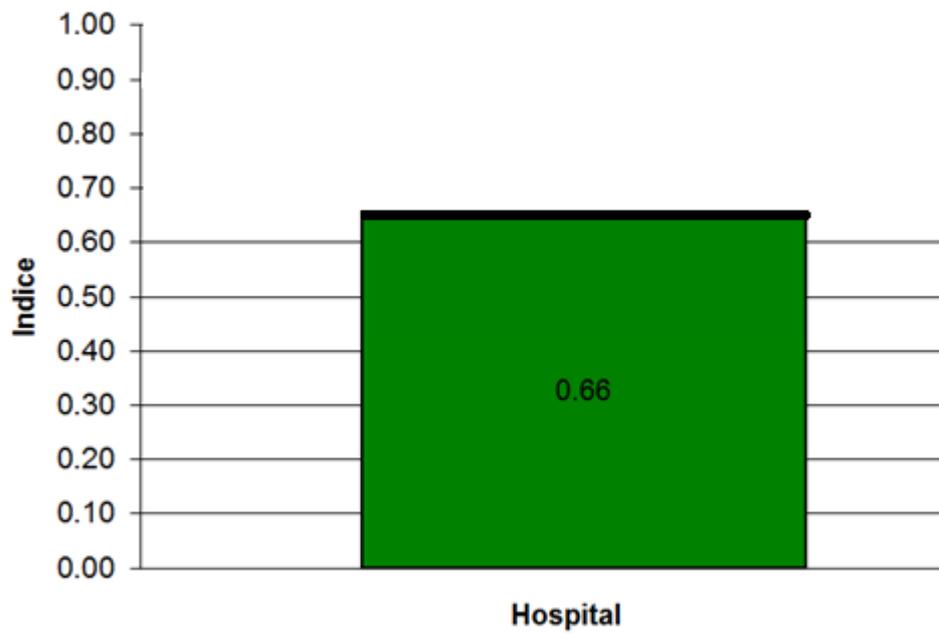
Fuente: Elaboración propia.

Los datos de la evaluación se ingresaron al modelo matemático del ISH y dio como resultado una alta probabilidad del 0,4540, probabilidad media del 0,1470 y alta probabilidad de no funcionar del 0,3990.

2.12. Estimación del índice de seguridad hospitalaria

El hospital evaluado alcanza un índice de seguridad de 0,66 y de vulnerabilidad de 0,34, por lo tanto se clasifica en la categoría B y tiene una media probabilidad de continuar funcionando durante y después de un sismo de gran magnitud en la ciudad de Lima. Sin embargo, se requieren intervenciones en el corto plazo, ya que los niveles actuales de seguridad pueden potencialmente poner en riesgo a los pacientes, el personal y su funcionamiento después de un desastre.

Figura 14. Índice de seguridad del hospital Uldarico Rocca Fernández.
EsSalud. Distrito de Villa El Salvador. Lima. 2013.



Fuente: Elaboración propia.





DISCUSION

La probabilidad de un gran sismo en la ciudad de Lima, similar al ocurrido en 1940, es un riesgo real siendo probablemente uno de los eventos más devastadores que pudiese sufrir el centro económico, financiero y político del país(24,25). Los últimos sismos ocurridos en el presente siglo XXI, como el sismo del 2001 en las regiones de Arequipa, Ayacucho, Moquegua y Tacna, y del 2007 en Huancavelica e Ica nos han alertado sobre la vulnerabilidad de la infraestructura de los servicios básicos y sociales, especialmente el Sector Salud (26). En estos últimos desastres se evidenció que los establecimientos de salud pueden colapsar y dejar sin atención a miles de personas en tan sólo en cuestión de minutos como lo ocurrido con los hospitales del Ministerio de Salud y de la Seguridad Social en la ciudad de Pisco.

A partir de la construcción de modelos sobre lo que podría ocurrir en la ciudad de Lima en caso un gran sismo, se conoce que los distritos que sufrirán más daños son los ubicados en las zonas norte como San Juan de Lurigancho y Comas, y Villa María del Triunfo y Villa El Salvador en el sur. La oferta de servicios de salud en Villa El Salvador es limitada, sólo existe el hospital Uldarico Rocca de EsSalud, y otros establecimientos del primer nivel de atención del Ministerio de Salud. Por lo que ante una sobredemanda de víctimas en masa generadas por una emergencia o desastre, la capacidad de atención de salud en el distrito de Villa El Salvador será limitada.

Los modelos de estudio han proporcionado una aproximación a las pérdidas de vidas humanas, heridos, y daños a la infraestructura productiva y de servicios. Sin embargo, esta información aún no está siendo incorporada plenamente en los procesos de planificación para la respuesta del sector salud ante situaciones de emergencias y desastres. Los supuestos de escenarios de emergencia que habitualmente están incorporados en los planes de respuesta de los hospitales ante sismos, sólo consideran en términos cualitativos la probabilidad de que se tengan que atender víctimas fatales y no fatales con lesiones de diferentes grados incluidos las quemaduras sin especificar si el establecimiento tiene o no la capacidad para responder ante la sobredemanda y otros problemas generados por el desastre (27).

Se encontró que el hospital Uldarico Rocca no tiene la capacidad para atender el 100% de la demanda de las víctimas entre los asegurados que viven en Villa El Salvador, a pesar de las medidas que pudiesen implementarse ante la

declaratoria de la alerta roja como es el alta de los pacientes que puedan regresar a sus hogares y la suspensión de los procedimientos programados. Existiría una brecha de demanda no atendida de pacientes que requieren ingreso a cuidados intensivos, intervenciones quirúrgicas y admisión en el hospital para observación, diagnóstico y tratamiento.

Esta situación sería crítica en las primeras 48 a 72 horas posteriores al evento natural (28). Ello, está explicado por la falta del recurso físico, que en situaciones de normalidad tiene problemas para atender la demanda diaria. No se cuentan con ambientes y espacios internos donde se puedan ubicar a los pacientes adicionales en caso de un desastre.

Los recursos humanos podrían ser otro factor que limita la atención de más víctimas. Se debe tomar en consideración que si el sismo ocurre fuera de los días y horas de trabajo, el personal disponible sólo será el de guardia, mientras que el resto del personal tendría dificultad de llegar al hospital por la interrupción del transporte, energía eléctrica y los escombros que bloqueen las vías de comunicación en la ciudad(29).

Conforme avancen las horas después del sismo, el hospital requerirá apoyo externo con equipos médicos para intervenciones quirúrgicas y manejo de pacientes, así como con un hospital de campaña que se instalaría en el terreno libre adjunto, para lo cual previamente se debería contar con una loza de cemento e instalaciones sanitarias y eléctricas en este terreno para facilitar la operación de los servicios durante la emergencia masiva.

También, es necesario fortalecer el sistema de referencia mediante la instalación de un sistema de radiocomunicaciones y disponer de vehículos para el transporte de los heridos (30).

Las experiencias de la respuesta en grandes sismos nos enseñan que debido a las lesiones físicas severas producidas por el colapso de las estructuras, un número de víctimas fatales quedan atrapadas al interior de las edificaciones, y luego de ser rescatadas al no tener donde puedan ser dispuestas en condiciones humanitarias previa a su reconocimiento, son trasladadas a los centros sanitarios. A ello, se suman aquellas víctimas que fallecen mientras reciben la atención de emergencia (31).

Por lo tanto, la gestión de cadáveres al interior del hospital podría ser también una gran dificultad debido a la poca capacidad del mortuario y que no se tienen ambientes alternos para la disposición temporal de los fallecidos. Habitualmente, las autoridades locales no consideran la necesidad de espacios para la disposición temporal de los cadáveres en los planes de emergencia.

Otro aspecto que tiene que ser incorporado en la planificación ante desastres, es el conocimiento sobre la probabilidad de que el servicio continúe funcionando durante y después de un evento destructivo. La capacidad hospitalaria desaparece o se reduce si el servicio no está operativo. En este sentido, el ISH ha sido la herramienta que en el presente estudio ha servido para conocer el grado de seguridad de la edificación ante sismos. Los resultados muestran que el hospital Uldarico Rocca tiene una probabilidad media de continuar funcionando

debido a que reúnen condiciones de seguridad estructural, no estructural y funcional(32).

Un establecimiento de salud puede dejar de funcionar debido al colapso físico por los daños severos a los elementos estructurales como lo ocurrido en los últimos sismos de Chile, Haití y Pisco, los cuales incluso han cursado con el fallecimiento de pacientes internados y que no lograron evacuar durante el sismo(33,34). En la mayoría de los casos observados, existe una relación directa entre el daño y la antigüedad de la construcción, lo cual puede tener explicación en la utilización de las normas sismo-resistentes y de los criterios constructivos según el tipo de suelo donde está ubicada la edificación.

Esta situación podría ser de riesgo para el sector público de salud considerando que la mayoría de los hospitales tienen un promedio que supera los 40 años de existencia y fueron construidos bajo normas menos exigentes de códigos sísmicos, y que muchas veces las intervenciones posteriores para la ampliación y remodelación de áreas generan más vulnerabilidad al modificar el sistema y comportamiento de la estructura (35).

La evaluación del hospital estudiado indica que el sistema estructural se comportaría adecuadamente ante el sismo y continuará funcionando. Sin embargo, no se tiene el 100% de probabilidad de funcionar debido a que el establecimiento fue construido con las norma sismo resistente anterior a las actuales. Ante esta situación y considerando que en el modelo matemático, el componente estructural es responsable del 50% del resultado, es necesario

realizar un estudio de la vulnerabilidad estructural que confirme o rechace los resultados encontrados con el ISH.

Con relación a la seguridad no estructural, se tiene un 0,2136 de alta probabilidad que no funcione ante un sismo debido a que no se cuenta con el abastecimiento de gases medicinales por más de 72 horas, no se dispone de un sistema redundante de comunicaciones, falta de mantenimiento del sistema de bombeo de agua, y no están adecuadamente fijados los equipos y mobiliario que se utiliza en las actividades del hospital.

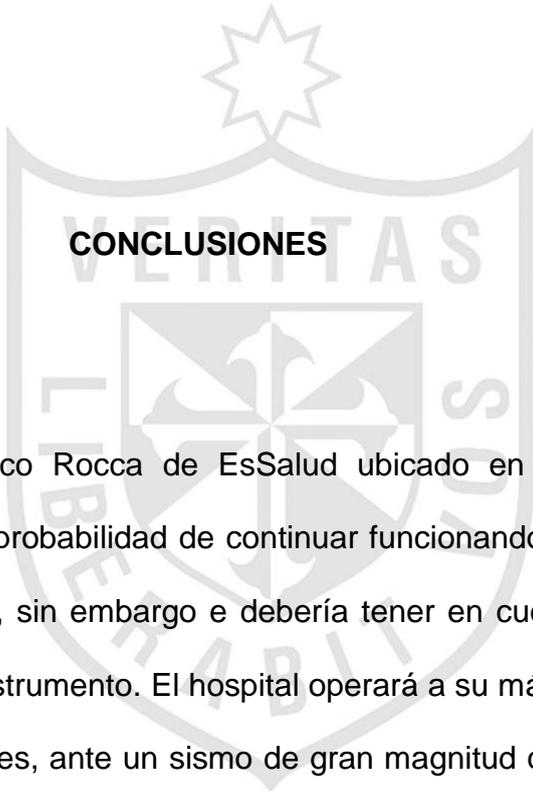
Los elementos no estructurales también pueden generar el colapso del hospital sin que existan daños en lo estructural(36,37). En el terremoto de Chile, varios hospitales salieron de operación por falta de abastecimiento de agua, caída de falsos cielos, daños en las líneas estructurales y en los ascensores(38). En los Estados Unidos de Norteamérica, un hospital de la ciudad de Nueva York fue evacuado luego del paso de la tormenta Sandy en 2012, debido a la interrupción de la energía eléctrica al dejar de funcionar el generador eléctrico ubicado en el primer piso, el cual quedó anegado. La caída y rodamiento de equipos biomédicos de las áreas críticas dejarían al hospital sin la capacidad para el diagnóstico y tratamiento de los pacientes. Los elementos no estructurales explican el 30% del resultado del ISH.

La seguridad funcional tiene una más alta probabilidad de no funcionar, con un valor del 0,3989 debido principalmente a la limitada capacidad de organización y planificación ante sismos. Cabe mencionar que un establecimiento de salud

puede dejar de funcionar o limitar su capacidad de respuesta por el colapso funcional generado por la incapacidad para atender a las víctimas (39). En el caso estudiado, se estima que si los ítems de este tipo de seguridad tuviesen como calificación alta seguridad, el índice de seguridad del hospital Uldarico Rocca pasaría a 0,75. Los elementos no estructurales explican el 30% del resultado del ISH.

El funcionamiento de un hospital durante y después de un evento natural de tipo destructivo como los sismos es un importante indicador de la preparación y capacidad de respuesta de una institución y del país para asegurar el acceso a la atención de salud a la población en casos de emergencias y desastres (40).





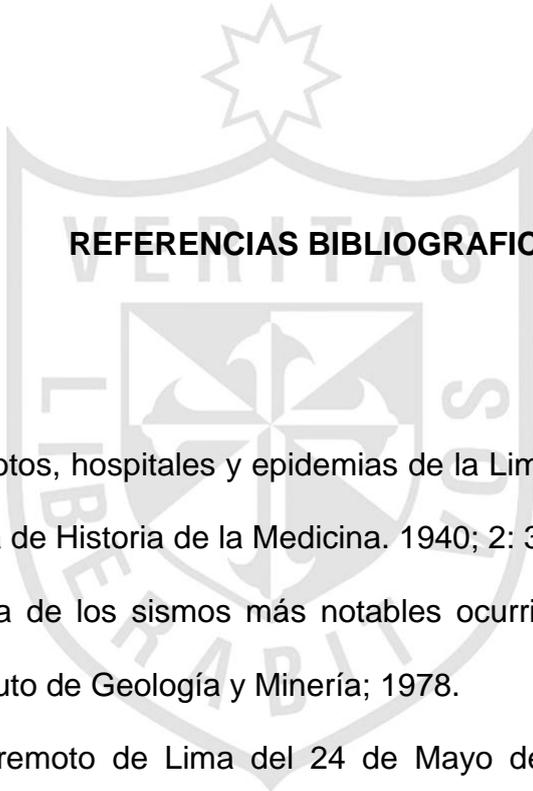
CONCLUSIONES

1. El hospital Uldarico Rocca de EsSalud ubicado en el distrito de Villa El Salvador tiene la probabilidad de continuar funcionando parcialmente en caso de un gran sismo, sin embargo e debería tener en cuenta otros aspectos no medibles por el instrumento. El hospital operará a su máxima capacidad dentro en sus instalaciones, ante un sismo de gran magnitud que afecte la ciudad de Lima.
2. Los elementos de los componentes estructurales y no estructurales tienen probabilidades de 0,9625 y 0,7864 respectivamente de continuar funcionando después de un sismo de gran magnitud. Sin embargo, hay problemas en su capacidad funcional que podrían limitar la operación durante la respuesta al desastre.

3. Se requiere mejorar las capacidades de organización y planeamiento ante situaciones de emergencias y desastres para incrementar la capacidad funcional del hospital.
4. El hospital tiene una capacidad de respuesta para atender en las primeras 24 horas después de un gran sismo, al 20% de los asegurados heridos en el distrito de Villa El Salvador que requieran observación o internamiento. Sin embargo, tiene grandes limitaciones para asegurar las intervenciones quirúrgicas, transfusiones sanguíneas y el cuidado intensivo de los pacientes más graves debido a que no cuenta con los recursos humanos y tecnológicos para ampliar la capacidad de oferta de estos servicios.

Recomendaciones:

1. Identificar las estrategias y medios para mejorar la capacidad de respuesta del hospital ante un sismo de gran magnitud.
2. Identificar recursos físicos y humanos cercanos al hospital que puedan servir para extender la oferta en situaciones de emergencias.
3. Implementar un sistema alterno de comunicación externa.
4. Efectuar el mantenimiento correctivo del sistema de bombeo de agua.
5. Realizar la sujeción y anclaje del mobiliario clínico, equipos biomédicos y los insumos médicos contenidos en los estantes de los servicios críticos.
6. Incrementar la autonomía del abastecimiento de los gases medicinales.



REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

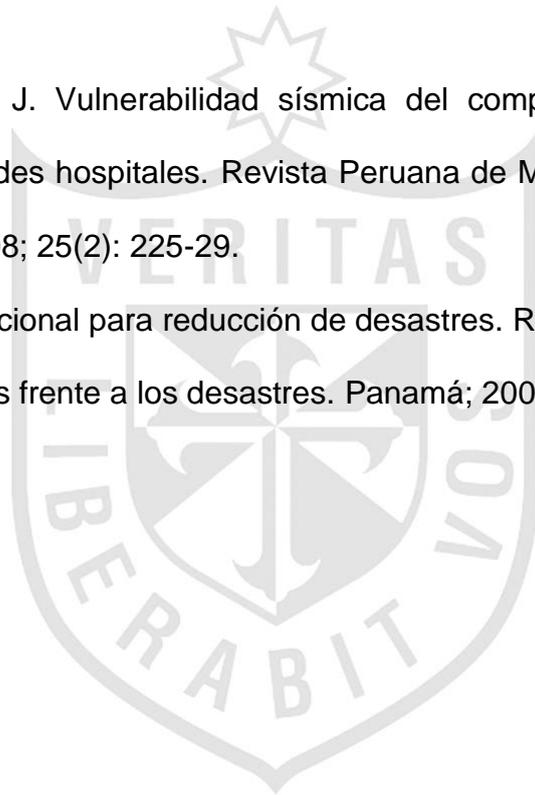
1. Lastres J. Terremotos, hospitales y epidemias de la Lima Colonial. Anual de la Sociedad Peruana de Historia de la Medicina. 1940; 2: 30-41.
2. Silgado E. Historia de los sismos más notables ocurridos en el Perú (1513-1974). Lima: Instituto de Geología y Minería; 1978.
3. Vilcapoma L. Terremoto de Lima del 24 de Mayo de 1940. Lima: Instituto Geofísico del Perú; 1990.
4. Morales-Soto N, Zavala C. Terremoto en el litoral central del Perú: ¿Podría ser Lima el escenario de un futuro desastre? Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública. 2008; 25(2): 217-24.
5. Tavera H. Peligro sísmico en Lima y el país. Referencia: Revista del Centro de Estudios y Prevención de Desastres, Año 8: 14, 30-35; 2001.

6. Universidad de Ingeniería. Estudio de microzonificación sísmica en Lima. Centro Peruano Japonés de investigaciones sísmicas y mitigación de desastres. Perú; 2006.
7. Asociación Peruana de Empresas de Seguros. Estudio de vulnerabilidad y riesgo sísmico en Lima y Callao. Centro Peruano Japonés de investigaciones sísmicas y mitigación de desastres. Perú; 2005.
8. Estrategia Internacional para reducción de desastres. Razones para contar con hospitales seguros frente a los desastres. Panamá; 2009.
9. Bambarén C, Alatrística M. Hospitales seguros ante desastres. Revista Médica Herediana 2007; 18(3): 149-54.
10. Organización Panamericana de la Salud. Hospitales seguros. Una responsabilidad colectiva. Un indicador mundial de reducción de los desastres. Washington DC; 2005.
11. Organización Panamericana de la Salud. Terremoto de Pisco – Perú. A dos años del sismo, crónica y lecciones aprendidas en el sector salud. Perú; 2010.
12. Instituto Nacional de Defensa Civil. Lecciones aprendidas del sur: Sismo de Pisco. Lima; 2009.
13. Bambarén C, Alatrística M. Estimación del impacto socioeconómico del terremoto en Pisco en el sector salud peruano. Revista Médica Herediana 20 (2), 2009
14. Durkin M. Casualty patterns in the 1994 Northridge, California earthquake. Paper N° 979. 11th WCEE. Acapulco, Mexico; 1996.
15. Instituto Nacional de Defensa Civil. Diseño de escenario sobre el impacto de un sismo de gran magnitud en Lima Metropolitana y Callao, Perú. PREDES. Perú; 2009.

16. Organización Panamericana de la Salud. Índice de seguridad hospitalaria: Guía del evaluador de hospitales seguros. Washington DC; 2008.
17. Organización Panamericana de la Salud. Índice de seguridad hospitalaria: Formularios para la evaluación de hospitales seguros. Washington DC; 2008.
18. DESCO. Sistemas integrados de tratamiento y uso de aguas residuales en América Latina. Estudio de caso específico: Villa El Salvador.
19. Presidencia del Consejo de Ministros. Estudio para determinar el nivel de vulnerabilidad física ante la probable ocurrencia de un sismo de gran magnitud. Perú. 2010.
20. Ramirez M, Peek-Asa C. Epidemiology of traumatic injuries from earthquakes. *Epidemiologic Reviews* 27:47-55, 2005.
21. Bartels S, VanRooyen M. Medical complications associated with earthquakes. *The Lancet* 4, 2011.
22. Vasquez M, Maldonado M. Abastecimiento de sangre durante desastres: la experiencia de Chile en 2010. *Revista Panamericana de Salud Pública*. 29(5), 2011.
23. Zhongjun L, Weidong W, Te Ch. Blood transfusion therapy for 41 earthquakes casualties. *Transfusion and apheresis science* 41:179-181, 2009.
24. Kuroiwa J. Protección de Lima Metropolitana ante sismos destructivos. Lima: Universidad Nacional de Ingeniería; 1997.
25. Tavera H, Heras H. Localización de áreas probables a ser afectadas por grandes sismos en el borde oeste de Perú: Estimación a partir de periodos de retorno local basado en la distribución de valores de "b". *Boletín de la Sociedad de Geología*. Perú. 2002; 93: 63-71.

26. Tavera H. El terremoto de Pisco (Perú) del 15 de agosto de 2007 (7.9 Mw). Lima: Instituto Geofísico del Perú; 2008.
27. Organización Panamericana de la Salud. Curso de planeamiento hospitalario para desastres. Panamá; 2010.
28. Bambarén C, Alatriza M. Hospitales seguros ante desastres. Revista Médica Herediana. 2007; 18(3): 149-54.
29. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Sistema de Información sobre Recursos para Atención de Emergencia. Proyecto “Preparación ante desastre sísmico y/o tsunami y recuperación temprana en Lima y Callao”. Perú; 2011.
30. Organización Panamericana de la Salud. ¿Su hospital es seguro? Preguntas y respuesta para el personal de salud. Ecuador; 2007.
31. Kollek D. Hospital Disaster Readiness: Why Are We Unprepared?. Centre for Excellence in Emergency Preparedness. Canadá; 2011.
32. Ministerio de Salud. Política Nacional de Hospitales seguros frente a los desastres. Perú; 2010.
33. Organización Panamericana de la Salud. Crónica del terremoto de Haití. Washington DC; 2012.
34. López Tagle E, Santana Nazarit P. El terremoto de 2010 en Chile: respuesta del sistema de salud y de la cooperación internacional. Revista Panamericana de Salud Pública. 2011;30(2):160–166.
35. Ministerio de Salud. Diagnóstico físico funcional de infraestructura, equipamiento y mantenimiento de los hospitales e institutos del Ministerio de Salud. Perú; 2006.

36. Organización Panamericana de la Salud. Guía para la reducción de la vulnerabilidad en el diseño de nuevos establecimientos de salud. Washington DC; 2004.
37. Organización Panamericana de Salud. Fundamentos para la mitigación de desastres en establecimientos de salud. Washington DC; 2004.
38. Organización Panamericana de la Salud. El terremoto y tsunami del 27 de febrero. Crónicas y lecciones aprendidas en el sector salud. Santiago de Chile; 2010.
39. Morales N, Sato J. Vulnerabilidad sísmica del componente organizativo y funcional de grandes hospitales. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública 2008; 25(2): 225-29.
40. Estrategia Internacional para reducción de desastres. Razones para contar con hospitales seguros frente a los desastres. Panamá; 2009.



ANEXOS



Anexo 1

Operacionalización de las variables

Nombre de la variable	Dimensión de la variable	Definición operacional	Tipo	Escala de medición	Indicadores	Fuente de información
Capacidad hospitalaria	Hospitalización	Capacidad de internamiento de víctimas prioridad II	Cuantitativo	Discreta	Número de camas	Formulario ISH (información general) Visita de inspección
	Quirófanos	Capacidad para efectuar intervenciones de cirugía mayor en las víctimas prioridad I	Cuantitativo	Discreta	Número de salas de operaciones operativas	
	Cuidados especiales	Cuidados intensivos e intermedios de las víctimas prioridad I	Cuantitativo	Discreta	Número de camas de	
	Banco de sangre	Disponibilidad de sangre para víctimas atendidas en el hospital	Cuantitativo	Discreta	Stock unidades totales de sangre	
	Observación	Capacidad para vigilancia temporal de víctimas I y II	Cuantitativo	Discreta	Número de camillas	
	Triage	Valoración y priorización de víctimas	Cuantitativo	Discreta	Área (m2) expansión disponible	
	Manejo de cadáveres	Capacidad para la disposición temporal de víctimas fatales	Cuantitativo	Discreta	Número de espacios para cadáveres	
Capacidad funcional	Organización del Comité de Emergencias	Existencia de COE y lugar para trabajo en emergencias	Cualitativa	Ordinal	Alta Media Baja	Formulario ISH (85 al 95)
	Plan de emergencias	Disponibilidad de plan para desastres	Cualitativa	Ordinal	Alta Media Baja	Formulario ISH (96 al 119)
	Planes de contingencia	Disponibilidad de planes ante diferentes tipos de eventos naturales y antrópicos	Cualitativa	Ordinal	Alta Media Baja	Formulario ISH (120 al 127)
	Planes de mantenimiento	Documento para la planificación y ejecución del mantenimiento	Cualitativa	Ordinal	Alta Media Baja	Formulario ISH (128 al 135)
	Disponibilidad de insumos médicos de emergencia	Existencia de stock de medicamentos y otros insumos	Cualitativa	Ordinal	Alta Media Baja	Formulario ISH (136 al 145)
Índice de seguridad	Seguridad	Probabilidad de funcionamiento durante y después del sismo	Cualitativa	Ordinal	Alta Media Baja	Modelo matemático ISH
Seguridad estructural	Antecedentes	Información de daños y reparaciones post sismo	Cualitativa	Ordinal	Alta Media Baja	Formulario ISH (1 al 3)
	Sistema estructural y tipo de material	Criterios constructivos que dan seguridad a la edificación	Cualitativa	Ordinal	Alta Media Baja	Formulario ISH (4 al 13)
Seguridad no estructural	Líneas vitales	Protección y funcionamiento de redes de agua, energía, desagüe, comunicación y gases medicinales	Cualitativa	Ordinal	Alta Media Baja	Formulario ISH (14 al 44)

	Sistemas de climatización en áreas críticas	Protección y funcionamiento de aire acondicionado y ventilación	Cualitativa	Ordinal	Alta Media Baja	Formulario ISH (45 al 51)
	Mobiliario y equipos	Condición y seguridad de equipos y mobiliario	Cualitativa	Ordinal	Alta Media Baja	Formulario ISH (52 al 66)
	Elementos arquitectónicos	Condición y seguridad de techos, puertas, muros, divisiones y otros elementos no estructurales	Cualitativa	Ordinal	Alta Media Baja	Formulario ISH (67 al 84)



Anexo 2

Registro del Índice de Seguridad del Hospital Uldarico Rocca Fernández

2. Aspectos relacionados con la seguridad estructural				
Columnas, vigas, muros, losas y otros, son elementos estructurales que forman parte del sistema de soporte de la edificación. Estos aspectos deben ser evaluados por Ingenieros estructurales.				
2.1 Seguridad debido a antecedentes del establecimiento	CONTROL	Grado de seguridad		
		BAJO	MEDIO	ALTO
1 ¿El hospital ha sufrido daños estructurales debido a fenómenos naturales?. Verificar si existe dictamen estructural que indique que el grado de seguridad ha sido comprometido. SI NO HAN OCURRIDO FENOMENOS NATURALES EN LA ZONA DONDE ESTA EL HOSPITAL, NO MARQUE NADA. DEJE ESTA LINEA EN BLANCO, SIN CONTESTAR. B= Daños mayores; M= Daños moderados; A= Daños menores.	OK		1	
2 ¿El hospital ha sido reparado o construido utilizando estándares actuales apropiados? Corroborar si el inmueble ha sido reparado, en que fecha y si se realizó con base a la normatividad de establecimientos seguros. B= No se aplicaron los estándares; M=Estándares parcialmente aplicados; A=Estándares aplicados completamente.	OK		1	
3 ¿El hospital ha sido remodelado o adaptado afectando el comportamiento de la estructura? Verificar si se han realizado modificaciones usando normas para edificaciones seguras. B=Remodelaciones o adaptaciones mayores; M= Remodelaciones y/o adaptaciones moderadas; A= remodelaciones o adaptaciones menores o no han sido necesarias.	OK			1

2.2 Seguridad relacionada con el sistema estructural y el tipo de material usado en la edificación.				
2.2 Seguridad relacionada con el sistema estructural y el tipo de material usado en la edificación.	CONTROL	Grado de seguridad		
		BAJO	MEDIO	ALTO
4 Estado de la edificación. B= Deteriorada por meteorización o exposición al ambiente, grietas en primer nivel y elementos discontinuos de altura; M= Deteriorada sólo por meteorización o exposición al ambiente; A= Sana, no se observan deterioros ni grietas..	OK		1	
5 Materiales de construcción de la estructura. B= Oxidada con escamas o grietas mayores a 3mm; M= Grietas entre 1 y 3 mm u óxido en forma de polvo; A= Grietas menores a 1mm y no hay óxido.	OK		1	
6 Interacción de los elementos no estructurales con la estructura. B= Se observa dos o más de lo siguiente: columnas cortas, paredes divisorias unidas a la estructura, cielos rígidos o fachada que interactúa con la estructura; M= Se observa sólo uno de problemas antes mencionados; A= Los elementos no estructurales no afectan la estructura.	OK		1	
7 Proximidad de los edificios (martilleo, túnel de viento, incendios, etc.) B= Separación menor al 0.5% de la altura del edificio de menor altura; M= Separación entre 0.5 – 1.5% de la altura del edificio de menor altura; A= Separación mayor al 1.5% del edificio de menor altura.	OK		1	
8 Redundancia estructural. B= Menos de tres líneas de resistencia en cada dirección; M= 3 líneas de resistencia en cada dirección o líneas con orientación no ortogonal; A= Más de 3 líneas de resistencia en cada dirección ortogonal del edificio.	OK		1	

9	Detallamiento estructural incluyendo conexiones. B= Edificio anterior a 1970; M= Edificio construido en los años 1970 y 1990; A=Edificio construido luego de 1990 y de acuerdo a la norma.	OK			1	
10	Seguridad de fundaciones o cimientos. B= No hay información o la profundidad es menor que 1.5 m; M= No cuenta con planos ni estudio de suelos pero la profundidad es mayor que 1.5 m; A= Cuenta con planos, estudio de suelos, y profundidades mayores a 1.5 m.	OK		1		
11	Irregularidades en planta (rigidez, masa y resistencia). B= Formas no regulares y estructura no uniforme; M= Formas no regulares pero con estructura uniforme; A= Formas regulares, estructura uniforme en planta y ausencia de elementos que podrían causar torsión.	OK		1		
12	Irregularidades en elevación (rigidez, masa y resistencia). B= Pisos difieren por más del 20% de altura y existen elementos discontinuos o irregulares significativos; M= Pisos de similar altura (difieren menos de un 20%, pero más de 5%) y pocos elementos discontinuos o irregulares; A= Pisos de similar altura (difieren por menos del 5%) y no existen elementos discontinuos o irregulares.	OK		1		
13	Adecuación estructural a fenómenos. (meteorológicos, geológicos entre otros) Valorar por separado y en conjunto, el posible comportamiento del hospital desde el punto de vista estructural ante las diferentes amenazas o peligros excepto sismos. B= baja resiliencia estructural a las amenazas naturales presentes en la zona donde está ubicado el hospital; M, moderada resiliencia estructural; A, excelente resiliencia estructural.	OK		1		
TOTAL ESTRUCTURAL			0	0	11	2

3. Aspectos relacionados con la seguridad no estructural del hospital					
Elementos que no forman parte del sistema de soporte de la edificación. En este caso corresponden a elementos arquitectónicos, equipos y sistemas necesarios para la operación del establecimiento.					
		CONTROL	Grado de seguridad		
			BAJO	MEDIO	ALTO
3.1 Líneas vitales (instalaciones)					
3.1.1 Sistema eléctrico					
14	Generador adecuado para el 100% de la demanda. El evaluador verifica que el generador entre en función segundos después de la caída de tensión, cubriendo la demanda de urgencias, cuidados intensivos, central de esterilización, quirófanos, etc. B = Sólo se enciende manualmente o cubre del 0 – 30% de la demanda; M = Se enciende automáticamente en más de 10 segundos o cubre 31 – 70 % de la demanda; A = Se enciende automáticamente en menos de 10 segundos y cubre del 71 – 100% de la demanda.	OK			1
15	Regularidad de las pruebas de funcionamiento en las áreas críticas. El evaluador verifica la frecuencia en que el generador es puesto a prueba con resultados satisfactorios. B= > 3 meses; M= 1 a 3 meses; A=< 1 mes.	OK			1
16	¿Está el generador adecuadamente protegido de fenómenos naturales?. B= No; M= Parcialmente; A= Sí.	OK			1
17	Seguridad de las instalaciones, ductos y cables eléctricos. B= No; M= Parcialmente; A= Sí.	OK		1	
18	Sistema redundante al servicio local de suministro de energía eléctrica. B= No; M= Parcialmente; A= Sí.	OK	1		
19	Sistema con tablero de control e interruptor de sobrecarga y cableado debidamente protegido. Verificar la accesibilidad así como el buen estado y funcionamiento del tablero de control general de electricidad. B= No; M= Parcialmente; A= Sí.	OK			1
20	Sistema de iluminación en sitios clave del hospital. Realizar recorrido por urgencias, UCI, quirófano etc. Verificando el grado de iluminación y funcionalidad de lámparas. B= No; M= Parcialmente; A= Sí.	OK			1

21	Sistemas eléctricos externos, instalados dentro del perímetro del hospital. Verificar si existen subestaciones eléctrica o transformadores que proveen electricidad al hospital. <i>B= No existen subestaciones eléctricas instaladas en el hospital; M= Existen subestaciones, pero no proveen suficiente energía al hospital; A= Subestación eléctrica instalada y provee suficiente energía al hospital.</i>	OK			1
----	--	----	--	--	---

3.1.2 Sistema de telecomunicaciones

22	Estado técnico de las antenas y soportes de las mismas. Verificar que las antenas, pararrayos cuenten con soportes que eleven el nivel de seguridad del Hospital. <i>B= mal estado o no existen; M= Regular; A= Buen estado.</i>	OK	1		
23	Estado técnico de sistemas de baja corriente (conexiones/cables de Internet). Verificar en áreas estratégicas que los cables estén conectados evitando la sobrecarga. <i>B= mal estado o no existen; M= Regular; A= Bueno.</i>	OK		1	
24	Estado técnico del sistema de comunicación alterno. Verificar el estado de otros sistemas: radiocomunicación, teléfono satelital, Internet, etc. <i>B= mal estado o no existe; M= Regular; A= Bueno.</i>	OK	1		
25	Estado técnico de anclajes de los equipos y soportes de cables. Verificar que los equipos de telecomunicaciones (radios, teléfono satelital, video-conferencia, etc.) cuenten con anclajes que eleven su grado de seguridad. SI EL SISTEMA NO NECESITA ANCLAJES O ABRAZADERAS, NO LLENAR. DEJAR LAS TRES CASILLAS EN BLANCO. <i>B= malo; M= Regular; A= Bueno.</i>	OK		1	
26	Estado técnico de sistemas de telecomunicaciones externos, instalados dentro del perímetro del hospital. Verificar si existen sistemas de telecomunicaciones externos que interfieran con el grado de seguridad del hospital. <i>B= Telecomunicaciones externas interfieren seriamente con las comunicaciones del hospital; M= Telecomunicaciones externas interfieren moderadamente con las comunicaciones del hospital; A= No existe interferencia a las comunicaciones del hospital.</i>	OK	1		
27	Local con condiciones apropiadas para sistemas de telecomunicaciones. <i>B= malo o no existe; M= Regular; A= Bueno</i>	OK			1
28	Seguridad del sistema interno de comunicaciones. Verificar el estado de los sistemas de perifoneo, anuncios, altavoces, intercomunicadores y otros, que permitan comunicarse con el personal, pacientes y visitas en el hospital. <i>B= malo o no existe; M= Regular; A= Bueno</i>	OK		1	

3.1.3 Sistema de aprovisionamiento de agua

29	Tanque de agua con reserva permanente suficiente para proveer al menos 300 litros por cama y por día durante 72 horas. Verificar que el depósito de agua cuente con una capacidad suficiente para satisfacer la demanda del hospital por 3 días <i>B= Cubre la demanda de 24 horas o menos; M= Cubre la demanda de más de 24 horas pero menos de 72 horas; A= Garantizado para cubrir la demanda por 72 horas o más.</i>	OK		1	
30	Los depósitos se encuentran en lugar seguro y protegido. Visitar sitio de cisterna y corroborar el área donde está instalada y su grado de seguridad. <i>B= Si el espacio es susceptible de falla estructural o no estructural; M= Cuando la falla no representa posibilidad de colapso; A= Cuando tiene poca posibilidad de dejar de funcionar.</i>	OK		1	

31	Sistema alternativo de abastecimiento de agua adicional a la red de distribución principal. Identificar organismos o mecanismos para abastecer o reaprovisionar de agua al hospital en caso de falla del sistema público. B= Si da menos de 30% de la demanda; M= Si suple valores de 30 a 80% de la demanda; A= Si suple más del 80% de la dotación diaria.	OK	1		
32	Seguridad del sistema de distribución. Verificar el buen estado y funcionamiento del sistema de distribución, incluyendo la cisterna, válvula, tuberías y uniones. B= Si menos del 60% se encuentra en buenas condiciones de operación; M= entre 60 y 80 %; A= más del 80 %.	OK		1	
33	Sistema de bombeo alternativo. Identificar la existencia y el estado operativo del sistema alternativo de bombeo, en caso de falla en el suministro. B= No hay bomba de reserva y las operativas no suplen toda la demanda diaria; M= Están todas las bombas en regular estado de operación; A= Todas las bombas y las de reserva están operativas.	OK	1		

3.1.4 Depósito de combustible (gas, gasolina o diesel):

34	Tanques para combustible con capacidad suficiente para un mínimo de 5 días. Verificar que el hospital cuente con depósito amplio y seguro para almacenaje de combustible. B= Cuando es inseguro o tiene menos de 3 días; M= Almacenamiento con cierta seguridad y con 3 a 5 días de abastecimiento de combustible; A= Se tienen 5 o más días de autonomía y es seguro.	OK			1
35	Anclaje y buena protección de tanques y cilindros B= No hay anclajes y el recinto no es seguro; M= se aprecian anclajes insuficientes; A= Existen anclajes en buenas condiciones y el recinto o espacio es apropiado.	OK			1
36	Ubicación y seguridad apropiada de depósitos de combustibles. Verificar que los depósitos que contienen elementos inflamables se encuentren a una distancia que afecte el grado de seguridad del Hospital. B= Existe el riesgo de falla o no son accesibles; M= se tiene una de las dos condiciones mencionadas; A= los depósitos son accesibles y están en lugares libres de riesgos.	OK			1
37	Seguridad del sistema de distribución (válvulas; tuberías y uniones). B= Si menos del 60% se encuentra en buenas condiciones de operación; M= entre 60 y 80 %; A= más del 80 %.	OK			1

3.1.5 Gases medicinales (oxígeno, nitrógeno, etc.)

38	Almacenaje suficiente para 15 días cómo mínimo. B= Menos de 10 días; M= entre 10 y 15 días; A= 15 días.	OK	1		
39	Anclaje de tanques, cilindros y equipos complementarios B= No existen anclajes; M= Los anclajes no son de buen calibre; A= Los anclajes son de buen calibre.	OK	1		
40	Fuentes alternas disponibles de gases medicinales. B= No existen fuentes alternas o están en mal estado; M= Existen pero en regular estado; A= Existen y están en buen estado.	OK	1		
41	Ubicación apropiada de los recintos. B= Los recintos no tienen accesos; M= los recintos tienen acceso pero con riesgos A= los recintos son accesibles y están libres de riesgos;	OK			1
42	Seguridad del sistema de distribución (válvulas, tuberías y uniones). B= Si menos del 60% se encuentra en buenas condiciones de operación; M= entre 60 y 80 %; A= más del 80 %.	OK			1

43	Protección de tanques y/o cilindros y equipos adicionales. B= No existen áreas exclusivas para tanques y equipos adicionales; M= Áreas exclusivas para protección de tanques y equipos, pero el personal no está entrenado; A= Áreas exclusivas para este equipamiento y el personal está entrenado.	OK			1
44	Seguridad apropiada de los recintos. B= No existen áreas reservadas para almacén de gases; M= Áreas reservadas para almacenar gases, pero sin medidas de seguridad apropiadas; A= se cuenta con áreas de almacenamiento adecuados y no tienen riesgos	OK			1

3.2 Sistemas de calefacción, ventilación, aire acondicionado en áreas críticas		CONTROL	Grado de seguridad		
			BAJO	MEDIO	ALTO
45	Soportes adecuados para los ductos y revisión del movimiento de los ductos y tuberías que atraviesan juntas de dilatación. B= No existen soportes y tienen juntas rígidas; M=Existen soportes o juntas flexibles; A= Existen soportes y las juntas son flexibles.	OK		1	
46	Condición de tuberías, uniones, y válvulas. B= Malo; M= Regular; A= Bueno.	OK		1	
47	Condiciones de los anclajes de los equipos de calefacción y agua caliente. B= Malo; M= Regular; A= Bueno.	OK			1
48	Condiciones de los anclajes de los equipos de aire acondicionado. B= Malo; M= Regular; A= Bueno.	OK			1
49	Ubicación apropiada de los recintos. B= Malo; M= Regular; A= Bueno.	OK			1
50	Seguridad apropiada de los recintos. B= Malo; M= Regular; A= Bueno.	OK			1
51	Funcionamiento de los equipos (Ej. Caldera, sistemas de aire acondicionado y extractores, entre otros). B= Malo; M= Regular; A= Bueno.	OK		1	

3.3 Mobiliario y equipo de oficina fijo y móvil y almacenes (incluye computadoras, impresoras, etc.)		CONTROL	Grado de seguridad		
			BAJO	MEDIO	ALTO
52	Anclajes de la estantería y seguridad de contenidos. Verificar que los estantes se encuentren fijos a las paredes y/o con soportes de seguridad. B= La estantería no está fijada a las paredes; M= La estantería está fijada, pero el contenido no está asegurado; A= La estantería está fijada y el contenido asegurado.	OK	1		
53	Computadoras e impresoras con seguro. Verificar que las mesas para computadora estén aseguradas y con frenos de ruedas aplicados. B= Malo; M= Regular; A= Bueno o no necesita anclaje.	OK	1		
54	Condición del mobiliario de oficina y otros equipos. Verificar en recorrido por oficinas el anclaje y/o fijación del mobiliario. B= Malo; M= Regular; A= Bueno o no necesita anclaje.	OK	1		

3.4 Equipos médicos, de laboratorio y suministros utilizados para el diagnóstico y tratamiento.		CONTROL	Grado de seguridad		
			BAJO	MEDIO	ALTO
55	Equipo médico en el quirófano y la sala de recuperación. Verificar que lámparas, equipos de anestesia, mesas quirúrgicas se encuentren operativos y con seguros y frenos aplicados. B= Cuando el equipo está en malas condiciones o no está seguro; M= cuando el equipo está en regulares condiciones o poco seguro; A= el equipo está en buenas condiciones y está seguro.	OK		1	

56	Condición y seguridad del equipo médico de Rayos X e imagenología. Verificar que las mesas de Rayos X y el equipo de rayos se encuentren en buenas condiciones y fijos. B= Cuando el equipo está en malas condiciones o no está seguro; M= cuando el equipo está en regulares condiciones o poco seguro; A= el equipo está en buenas condiciones y está seguro.	OK			1
57	Condición y seguridad en equipo médico en laboratorios. B= Cuando el equipo está en malas condiciones o no está seguro; M= cuando el equipo está en regulares condiciones o poco seguro; A= el equipo está en buenas condiciones y está seguro.	OK			1
58	Condición y seguridad del equipo médico en el servicio de urgencias. B= Cuando el equipo está en malas condiciones o no está seguro; M= cuando el equipo está en regulares condiciones o poco seguro; A= el equipo está en buenas condiciones y está seguro.	OK		1	
59	Condición y seguridad del equipo médico de la unidad de cuidados intensivos o intermedios. B= Cuando el equipo está en malas condiciones o no está seguro; M= cuando el equipo está en regulares condiciones o poco seguro; A= el equipo está en buenas condiciones y está seguro.	OK			1
60	Condición y seguridad del equipamiento y mobiliario de farmacia B= Cuando el equipo está en malas condiciones o no está seguro; M= cuando el equipo está en regulares condiciones o poco seguro; A= el equipo está en buenas condiciones y está seguro.	OK		1	
61	Condición y seguridad de equipo médico de esterilización. B= Cuando el equipo está en malas condiciones o no está seguro; M= cuando el equipo está en regulares condiciones o poco seguro; A= el equipo está en buenas condiciones y está seguro.	OK	1		
62	Condición y seguridad de equipo médico para cuidado del recién nacido. B= Cuando el equipo no existe, está en malas condiciones o no está seguro; M= Cuando el equipo está en regulares condiciones o poco seguro; A= El equipo está en buenas condiciones y está seguro	OK		1	
63	Condición y seguridad de equipo médico para la atención de quemados. B= Cuando el equipo no existe, está en malas condiciones o no está seguro; M= Cuando el equipo está en regulares condiciones o poco seguro; A= El equipo está en buenas condiciones y está seguro.	OK	1		
64	Condición y seguridad de equipo médico de radioterapia o medicina nuclear. SI EL HOSPITAL NO CUENTA CON ESTOS SERVICIOS, DEJAR EN BLANCO. B= Cuando no existe o el equipo está en malas condiciones o no está seguro; M= cuando el equipo está en regulares condiciones o poco seguro; A= el equipo está en buenas condiciones y está seguro.	BLANCO			
65	Condición y seguridad de equipo médico en otros servicios. B= Si más del 30 % de los equipos se encuentra en riesgo de pérdida material o funcional y/o si algún equipo pone en forma directa o indirecta en peligro la función de todo el servicio; M= Si entre el 10 y el 30% de los equipos se encuentra en riesgo de pérdida, A=Si menos del 10% de los equipos tiene riesgo de pérdida.	OK			1
66	Anclajes de la estantería y seguridad de contenidos médicos. B= 20% o menos se encuentran seguros contra el vuelco de la estantería o el vaciamiento de contenidos; M= 20 a 80 % se encuentra seguros contra el vuelco; A= Más del 80 % se encuentra con protección a la estabilidad de la estantería y la seguridad del contenido, o porque no requiere anclaje.	OK		1	

3.5 Elementos arquitectónicos		CONTROL	Grado de seguridad		
			BAJO	MEDIO	ALTO
67	Condición y seguridad de puertas o entradas. B= Cuando se daña e impide el funcionamiento de otros componentes, sistemas o funciones; M=Cuando se daña pero permite el funcionamiento de otros componentes; A= Cuando no se daña o su daño es menor y no impide su funcionamiento o el de otros componentes o sistemas.	OK		1	
68	Condición y seguridad de ventanales. B= Cuando se daña e impide el funcionamiento de otros componentes, sistemas o funciones; M=Cuando se daña pero permite el funcionamiento de otros componentes; A= Cuando no se daña o su daño es menor y no impide su funcionamiento o el de otros componentes o sistemas.	OK			1
69	Condición y seguridad de otros elementos de cierre (muros externos, fachada, etc.). B= Cuando se daña e impide el funcionamiento de otros componentes, sistemas o funciones; M=Cuando se daña pero permite el funcionamiento de otros componentes; A= Cuando no se daña o su daño es menor y no impide su funcionamiento o el de otros componentes o sistemas.	OK	1		
70	Condición y seguridad de techos y cubiertas. B= Cuando se daña e impide el funcionamiento de otros componentes o sistemas; M=Cuando se daña pero permite el funcionamiento de otros componentes; A= Cuando no se daña o su daño es menor y no impide su funcionamiento o el de otros componentes o sistemas.	OK	1		
71	Condición y seguridad de parapetos (pared o baranda que se pone para evitar caídas, en los puentes, escaleras, etc.) B= Cuando se daña e impide el funcionamiento de otros componentes, sistemas o funciones; M=Cuando se daña pero permite el funcionamiento; A= Cuando no se daña o su daño es menor y no impide su funcionamiento o el de otros componentes, sistemas o funciones.	OK			1
72	Condición y seguridad de cercos y cierres perimétricos. B= Cuando se daña e impide el funcionamiento de otros componentes o sistemas; M=Cuando se daña pero permite el funcionamiento; A= Cuando no se daña o su daño es menor y no impide su funcionamiento o el de otros componentes, sistemas o funciones.	OK		1	
73	Condición y seguridad de otros elementos perimetrales (Cornisas, ornamentos etc.). B= Cuando se daña e impide el funcionamiento de otros componentes o sistemas; M=Cuando se daña pero permite el funcionamiento; A= Cuando no se daña o su daño es menor y no impide su funcionamiento o el de otros componentes, sistemas o funciones.	OK		1	
74	Condición y seguridad de áreas de circulación externa. B= Los daños a la vía o los pasadizos impide el acceso al edificio o ponen en riesgo a los peatones; M= Los daños a la vía o los pasadizos no impiden el acceso al edificio a los peatones, pero sí el acceso vehicular; A= No existen daños o su daño es menor y no impide el acceso de peatones ni de vehículos.	OK		1	
75	Condición y seguridad de áreas de circulación interna (pasadizos, elevadores, escaleras, salidas, etc.). B= Los daños a las rutas de circulación interna impiden la circulación dentro del edificio o ponen en riesgo a las personas; M= Los daños a la vía o los pasadizos no impiden la circulación de las personas, pero sí el acceso de camillas y otros; A= No existen daños o su daño es menor y no impide la circulación de personas ni de camillas y equipos rodantes.	OK	1		
76	Condición y seguridad de particiones o divisiones internas. B= Cuando se daña e impide el funcionamiento de otros componentes, sistemas o funciones; M=Cuando se daña pero permite el funcionamiento; A= Cuando no se daña o su daño es menor y no impide su funcionamiento o el de otros componentes, sistemas o funciones.	OK			1

77	Condición y seguridad de cielos falsos o rasos SI EL HOSPITAL NO TIENE TECHOS FALSOS O SUSPENDIDOS, NO MARQUE NADA. DEJE LAS TRES CASILLAS EN BLANCO. B= Cuando se daña e impide el funcionamiento de otros componentes o sistemas; M=Cuando se daña pero permite el funcionamiento; A= Cuando no se daña o su daño es menor y no impide su funcionamiento o el de otros componentes o sistemas.	OK			1	
78	Condición y seguridad del sistema de iluminación interna y externa. B= Cuando se daña e impide el funcionamiento de otros componentes o sistemas; M=Cuando se daña pero permite el funcionamiento; A= Cuando no se daña o su daño es menor y no impide su funcionamiento o el de otros componentes o sistemas.	OK	1			
79	Condición y seguridad del sistema de protección contra incendios. B= Cuando se daña e impide el funcionamiento de otros componentes o sistemas; M=Cuando se daña pero permite el funcionamiento; A= Cuando no se daña o su daño es menor y no impide su funcionamiento o el de otros componentes o sistemas.	OK	1			
80	Condición y seguridad de ascensores. SI NO EXISTEN ELEVADORES, DEJE LAS TRES CASILLAS EN BLANCO. B= Cuando se daña e impide el funcionamiento de otros componentes o sistemas; M=Cuando se daña pero permite el funcionamiento; A= Cuando no se daña o su daño es menor y no impide su funcionamiento o el de otros componentes o sistemas.	OK			1	
81	Condición y seguridad de escaleras. B= Cuando se daña e impide el funcionamiento de otros componentes o sistemas; M=Cuando se daña pero permite el funcionamiento; A= Cuando no se daña o su daño es menor y no impide su funcionamiento o el de otros componentes o sistemas.	OK			1	
82	Condición y seguridad de las cubiertas de los pisos. B= Cuando se daña e impide el funcionamiento de otros componentes o sistemas; M=Cuando se daña pero permite el funcionamiento; A= Cuando no se daña o su daño es menor y no impide su funcionamiento o el de otros componentes o sistemas.	OK			1	
83	Condición de las vías de acceso al hospital. B= Cuando se daña e impide el funcionamiento de otros componentes o sistemas; M=Cuando se daña pero permite el funcionamiento; A= Cuando no se daña o su daño es menor y no impide su funcionamiento o el de otros componentes o sistemas.	OK		1		
84	Otros elementos arquitectónicos incluyendo señales de seguridad. B= Cuando se daña e impide el funcionamiento de otros componentes o sistemas; M=Cuando se daña pero permite el funcionamiento; A= Cuando no se daña o su daño es menor y no impide su funcionamiento o el de otros componentes o sistemas.	OK		1		
TOTAL NO-ESTRUCTURAL			1	20	20	30

4. Aspectos relacionados con la seguridad en base a la capacidad funcional				
Se refiere al nivel de preparación para emergencias masivas y desastres del personal que labora en el hospital así como el grado de implementación del plan hospitalario para casos de desastre.				
4.1 Organización del comité hospitalario para desastres y centro de operaciones de emergencia. Mide el nivel de organización alcanzado por el comité hospitalario para casos de desastre.	CONTROL	Nivel de organización.		
		BAJO	MEDIO	ALTO
Comité formalmente establecido para responder a las emergencias masivas o desastres. Solicitar el acta constitutiva del Comité y verificar que los cargos y firmas correspondan al personal en función. B= No existe comité; M= Existe el comité pero no es operativo; A= Existe y es operativo.	OK			1
85				

86	El Comité está conformado por personal multidisciplinario. Verificar que los cargos dentro del comité sean ejercidos por personal de diversas categorías del equipo multidisciplinario: director, jefe de enfermería, ingeniero de mantenimiento, jefe de urgencias, jefe médico, jefe quirúrgico, jefe de laboratorio y servicios auxiliares entre otros. B= 0-3; M=4-5; A= 6 o más	OK		1	
87	Cada miembro tiene conocimiento de sus responsabilidades específicas. Verificar que cuenten con sus actividades por escrito dependiendo de su función específica: B= No asignadas; M= Asignadas oficialmente; A= Todos los miembros conocen y cumplen su responsabilidad.	OK	1		
88	Espacio físico para el centro de operaciones de emergencia (COE) del hospital. Verificar la sala destinada para el comando operativo que cuente con todos los medios de comunicación (teléfono, fax, Internet, entre otros). B= No existe; M= Asignada oficialmente; A= Existe y es funcional.	OK			1
89	El COE está ubicado en un sitio protegido y seguro. Identificar la ubicación tomando en cuenta su accesibilidad, seguridad y protección. B= La sala del COE no está en un sitio seguro; M= EL COE está en un lugar seguro pero poco accesible; A= EL COE está en un sitio seguro, protegido y accesible.	OK			1
90	El COE cuenta con sistema informático y computadoras. Verificar si cuenta con intranet e internet. B= No; M=Parcialmente; A= Cuenta con todos los requerimientos.	OK		1	
91	El sistema de comunicación interna y externa del COE funciona adecuadamente. Verificar si el conmutador (central de redistribución de llamadas) cuenta con sistema de perifoneo y si los operadores conocen el código de alerta y su funcionamiento. B= No funciona/ no existe; M = Parcialmente; A= Completo y funciona.	OK			1
92	El COE cuenta con sistema de comunicación alterna. Verificar si además de conmutador existe comunicación alterna como celular, radio, entre otros. B= No cuenta; M= Parcialmente; A= Si cuenta.	OK	1		
93	El COE cuenta con mobiliario y equipo apropiado. Verificar escritorios, sillas, tomas de corriente, iluminación, agua y drenaje. B= No cuenta; M= Parcialmente; A= Si cuenta.	OK		1	
94	El COE cuenta con directorio telefónico actualizado y disponible. Verificar que el directorio incluya todos los servicios de apoyo necesarios ante una emergencia (corroborar teléfonos en forma aleatoria). B= No; M= Existe pero no está actualizado; Si cuenta y está actualizado.	OK		1	
95	"Tarjetas de acción" disponibles para todo el personal. Verificar que las tarjetas de acción indiquen las funciones que realiza cada integrante del hospital especificando su participación en caso de desastre interno y/o externo. B= No; M= Insuficiente (cantidad y calidad); A= Todos la tienen.	OK	1		

4.2 Plan operativo para desastres internos o externos.	CONTROL	Nivel de implementación		
		BAJO	MEDIO	ALTO
96 Refuerzo de los servicios esenciales del hospital. El plan especifica las actividades que se deben realizar antes, durante y después de un desastre en los servicios clave del hospital (servicio de urgencias, unidad de cuidados intensivos, esterilización y quirófano, entre otros). B= No existe plan o existe únicamente el documento; M= Existe el plan y el personal capacitado; A= Existe el plan, personal capacitado y cuenta con recursos para implementar el plan.	OK	1		

97	Procedimientos para la activación y desactivación del plan. Se especifica cómo, cuándo y quién es el responsable de activar y desactivar el plan. B= No existe o existe únicamente el documento; M= Existe el Plan y el personal capacitado; A= Existe el plan, personal capacitado y cuenta con recursos para implementar el plan.	OK		1	
98	Previsiones administrativas especiales para desastres. Verificar que el plan considere contratación de personal, adquisiciones en caso de desastre y presupuesto para pago por tiempo extra, doble turno, etc. B= No existen las provisiones o existen únicamente en el documento; M= Existen provisiones y el personal capacitado; A= Existe el plan, personal capacitado y cuenta con recursos para implementar el plan.	OK	1		
99	Recursos financieros para emergencias presupuestados y garantizados. El Hospital cuenta con presupuesto específico para aplicarse en caso de desastre: B= No presupuestado; M= Cubre menos de 72 horas; A= Garantizado para 72 horas o más.	OK	1		
100	Procedimientos para habilitación de espacios para aumentar la capacidad, incluyendo la disponibilidad de camas adicionales. El plan debe incluir y especificar las áreas físicas que podrán habilitarse para dar atención a saldo masivo de víctimas: B= No se encuentran identificadas las áreas de expansión; M= Se han identificado las áreas de expansión y el personal capacitado para implementarlas; A= Existe el procedimiento, personal capacitado y cuenta con recursos para implementar los procedimientos.	OK		1	
101	Procedimiento para admisión en emergencias y desastres. El plan debe especificar los sitios y el personal responsable de realizar el TRIAGE. B= No existe el procedimiento; M= Existe el procedimiento y el personal entrenado; A= Existe el procedimiento, personal capacitado y cuenta con recursos para implementarlo.	OK			1
102	Procedimientos para la expansión del departamento de urgencias y otras áreas críticas. El plan debe indicar la forma y las actividades que se deben realizar en la expansión hospitalaria (Ej. suministro de agua potable, electricidad, desagüe, etc.): B= No existe el procedimiento; M= Existe el procedimiento y el personal entrenado; A= Existe el procedimiento, personal capacitado y cuenta con recursos para implementarlo.	OK	1		
103	Procedimientos para protección de expedientes médicos (historias clínicas). El plan indica la forma en que deben ser tratados los expedientes clínicos e insumos necesarios para el paciente: B= No existe el procedimiento; M= Existe el procedimiento y el personal entrenado; A= Existe el procedimiento, personal capacitado y cuenta con recursos para implementarlo.	OK		1	
104	Inspección regular de seguridad por la autoridad competente. En recorrido por el hospital verificar la fecha de caducidad y/o llenado de extintores, extintores e hidrantes. Y si existe referencia del llenado de los mismos así como bitácora de visitas por el personal de protección civil. B= No existe; M= inspección parcial o sin vigencia; A= Completa y actualizada.	OK			1
105	Procedimientos para vigilancia epidemiológica intra-hospitalaria. Verificar si el Comité de Vigilancia Epidemiológica intra-hospitalaria cuenta con procedimientos específicos para casos de desastre o atención a saldo masivo de víctimas: B= No existe el procedimiento; M= Existe el procedimiento y el personal entrenado; A= Existe el procedimiento, personal capacitado y cuenta con recursos para implementarlo.	OK		1	

106	Procedimientos para la habilitación de sitios para la ubicación temporal de cadáveres y medicina forense. Verificar si el plan incluye actividades específicas para el área de patología y si tiene sitio destinado para depósito de múltiples cadáveres: B= No existe el procedimiento; M= Existe el procedimiento y el personal entrenado; A= Existe el procedimiento, personal capacitado y cuenta con recursos para implementarlo.	OK	1		
107	Procedimientos para triage, reanimación, estabilización y tratamiento. B= No existe el procedimiento; M= Existe el procedimiento y el personal entrenado; A= Existe el procedimiento, personal capacitado y cuenta con recursos para implementarlo.	OK	1		
108	Transporte y soporte logístico. El hospital cuenta con ambulancias, vehículos oficiales: B= No cuenta con ambulancias y otros vehículos para soporte logístico; M= Cuenta con vehículos insuficientes; A= Cuenta con vehículos adecuados y en cantidad suficiente.	OK		1	
109	Raciones alimenticias para el personal durante la emergencia. El plan especifica las actividades a realizar en el área de nutrición y cuenta con presupuesto para aplicarse en el rubro de alimentos. B= No existe; M= Cubre menos de 72 horas; A= Garantizado para 72 horas o más.	OK	1		
110	Asignación de funciones para el personal movilizado durante la emergencia. B= no existe o existe únicamente el documento; M= las funciones están asignadas y el personal capacitado; A= las funciones están asignadas, el personal está capacitado y se cuenta con recursos para cumplir las funciones.	OK	1		
111	Medidas para garantizar el bienestar del personal adicional de emergencia. El plan incluye el sitio donde el personal de urgencias puede tomar receso, hidratación y alimentos. B= No existe; M= Cubre menos de 72 horas; A= garantizado para 72 horas.	OK	1		
112	Vinculado al plan de emergencias local. Existe antecedente por escrito de la vinculación del plan a otras instancias de la comunidad. B= No vinculado; M= Vinculado no operativo; A= Vinculado y operativo.	OK	1		
113	Mecanismos para elaborar el censo de pacientes admitidos y referidos a otros hospitales. El plan cuenta con formatos específicos que faciliten el censo de pacientes ante las emergencias: B= no existe o existe únicamente el documento; M= existe el mecanismo y el personal capacitado; A= existe el mecanismo y el personal capacitado, y se cuenta con recursos para implementar el censo.	OK	1		
114	Sistema de referencia y contrarreferencia. B= No existe o existe únicamente el documento; M= Existe el plan y el personal capacitado; A= Existe el plan, personal capacitado y cuenta con recursos para implementar el plan.	OK			1
115	Procedimientos de información al público y la prensa. El plan hospitalario para caso de desastre especifica quien es el responsable para dar información a público y prensa en caso de desastre. (la persona de mayor jerarquía en el momento del desastre): B= no existe el procedimiento; M= existe el procedimiento y el personal entrenado; A= existe el procedimiento, el personal capacitado y se cuenta con recursos para implementarlo.	OK		1	
116	Procedimientos operativos para respuesta en turnos nocturnos, fines de semana y días feriados. B= no existe el procedimiento; M= existe el procedimiento y el personal entrenado; A= existe el procedimiento, el personal capacitado y se cuenta con recursos para implementarlo.	OK			1

117	Procedimientos para evacuación de la edificación. Verificar si existe plan o procedimientos para evacuación de pacientes, visitas y personal <i>B= no existe el procedimiento; M= existe el procedimiento y el personal entrenado; A= existe el procedimiento, el personal capacitado y se cuenta con recursos para implementarlo.</i>	OK			1
118	Las rutas de emergencia y salida son accesibles. Verificar que las rutas de salida están claramente marcadas y libres de obstrucción. <i>B= Las rutas de salida no están claramente señalizadas y varias están bloqueada; M=Algunas rutas de salida están marcadas y la mayoría están libres de obstrucciones; A= Todas las rutas están claramente marcadas y libres de obstrucciones.</i>	OK			1
119	Ejercicios de simulación o simulacros. Verificar que los planes sean puestos a prueba regularmente mediante simulacros o simulaciones, evaluados y modificados como corresponda. <i>B= Los planes no son puestos a prueba; M= Los planes son puestos a prueba con una frecuencia mayor a un año; A= Los planes son puestos a prueba al menos una vez al año y son actualizados de acuerdo a los resultados de los ejercicios.</i>	OK	1		

4.3 Planes de contingencia para atención médica en desastres.		CONTROL	Grado de implementación		
			BAJO	MEDIO	ALTO
120	Sismos, tsunamis, volcanes y deslizamientos. SI NO EXISTEN ESTAS AMENAZAS EN LA ZONA DONDE ESTA UBICADO EL HOSPITAL, NO MARCAR NADA. DEJAR LAS TRES CASILLAS EN BLANCO. <i>B= No existe plan o existe únicamente el documento; M= Existe el Plan y el personal capacitado; A= Existe el plan, personal capacitado y cuenta con recursos para implementar el plan.</i>	OK			1
121	Crisis sociales y terrorismo. <i>B= No existe plan o existe únicamente el documento; M= Existe el Plan y el personal capacitado; A= Existe el plan, personal capacitado y cuenta con recursos para implementar el plan.</i>	OK	1		
122	Inundaciones y huracanes. SI NO EXISTEN ESTAS AMENAZAS EN LA ZONA DONDE ESTA UBICADO EL HOSPITAL, NO MARCAR NADA. DEJAR LAS TRES CASILLAS EN BLANCO. <i>B= No existe plan o existe únicamente el documento; M= Existe el Plan y el personal capacitado; A= Existe el plan, personal capacitado y cuenta con recursos para implementar el plan.</i>	BLANCO			
123	Incendios y explosiones. <i>B= No existe plan o existe únicamente el documento; M= Existe el Plan y el personal capacitado; A= Existe el plan, personal capacitado y cuenta con recursos para implementar el plan.</i>	OK		1	
124	Emergencias químicas o radiaciones ionizantes. <i>B= No existe plan o existe únicamente el documento; M= Existe el Plan y el personal capacitado; A= Existe el plan, personal capacitado y cuenta con recursos para implementar el plan.</i>	OK	1		
125	Agentes con potencial epidémico. <i>B= No existe plan o existe únicamente el documento; M= Existe el Plan y el personal capacitado; A= Existe el plan, personal capacitado y cuenta con recursos para implementar el plan.</i>	OK		1	
126	Atención psico-social para pacientes, familiares y personal de salud. <i>B= No existe plan o existe únicamente el documento; M= Existe el plan y el personal capacitado; A= Existe el plan, personal capacitado y cuenta con recursos para implementar el plan.</i>	OK	1		
127	Control de infecciones intra-hospitalarias. Solicitar el manual correspondiente y verificar vigencia. <i>B= No existe plan o existe únicamente el documento; M= Existe el plan y el personal capacitado; A= Existe el plan, personal capacitado y cuenta con recursos para implementar el plan.</i>	OK	1		

4.4 Planes para el funcionamiento, mantenimiento preventivo y correctivo de los servicios vitales. Mide el grado de accesibilidad, vigencia y disponibilidad de los documentos indispensables para la resolución de una urgencia.		CONTROL	Grado de implementación		
			BAJO	MEDIO	ALTO
128	Suministro de energía eléctrica y plantas auxiliares. El área de mantenimiento debe presentar el manual de operación del generador alterno de electricidad, así como bitácora de mantenimiento preventivo: <i>B= No existe plan o existe únicamente el documento; M= Existe el plan y el personal capacitado; A= Existe el plan, personal capacitado y cuenta con recursos para implementar el plan.</i>	OK			1
129	Suministro de agua potable. El área de mantenimiento deberá presentar el manual de operación del sistema de suministro de agua así como bitácora de mantenimiento preventivo y de control de calidad del agua: <i>B= No existe plan o existe únicamente el documento; M= Existe el plan y el personal capacitado; A= Existe el plan, personal capacitado y cuenta con recursos para implementar el plan.</i>	OK			1
130	Reserva de combustible El área de mantenimiento debe presentar el manual para el suministro de combustible, así como la bitácora de mantenimiento preventivo: <i>B= No existe plan o existe únicamente el documento; M= Existe el plan y el personal capacitado; A= Existe el plan, personal capacitado y cuenta con recursos para implementar el plan.</i>	OK		1	
131	Gases medicinales. El área de mantenimiento deberá presentar el manual de suministro de gases medicinales, así como bitácora de mantenimiento preventivo. <i>B= No existe plan o existe únicamente el documento; M= Existe el plan y el personal capacitado; A= Existe el plan, personal capacitado y cuenta con recursos para implementar el plan.</i>	OK		1	
132	Sistemas habituales y alternos de comunicación. <i>B= No existe plan o existe únicamente el documento; M= Existe el plan y el personal capacitado; A= Existe el plan, personal capacitado y cuenta con recursos para implementar el plan.</i>	OK		1	
133	Sistemas de aguas residuales. El área de mantenimiento garantizará el flujo de estas aguas hacia el sistema de drenaje público evitando la contaminación de agua potable. <i>B= No existe plan o existe únicamente el documento; M= Existe el plan y el personal capacitado; A= Existe el plan, personal capacitado y cuenta con recursos para implementar el plan.</i>	OK			1
134	Sistema de manejo de residuos sólidos. El área de mantenimiento deberá presentar el manual de manejo de residuos sólidos, así como bitácora de recolección y manejo posterior. <i>B= No existe plan o existe únicamente el documento; M= Existe el plan y el personal capacitado; A= Existe el plan, personal capacitado y cuenta con recursos para implementar el plan.</i>	OK		1	
135	Mantenimiento del sistema contra incendios. El área de mantenimiento debe presentar el manual para el manejo de sistemas contra incendios, así como la bitácora de mantenimiento preventivo de extintores e hidrantes. <i>B= No existe plan o existe únicamente el documento; M= Existe el plan y el personal capacitado; A= Existe el plan, personal capacitado y cuenta con recursos para implementar el plan.</i>	OK			1
4.5 Disponibilidad de medicamentos, insumos, instrumental y equipo para desastres. Verificar con lista de cotejo la disponibilidad de insumos indispensables ante una emergencia.		CONTROL	Grado de disponibilidad		
			BAJO	MEDIO	ALTO
136	Medicamentos. Verificar la disponibilidad de medicamentos para emergencias. Se puede tomar como referencia el listado recomendado por OMS. <i>B= No existe; M= Cubre menos de 72 horas; A= garantizado para 72 horas o más.</i>	OK			1

137	Material de curación y otros insumos. Verificar que exista en la central de esterilización una reserva esterilizada de material de consumo para cualquier emergencia (se recomienda sea la reserva que circulará el día siguiente). B= No existe; M= Cubre menos de 72 horas; A= garantizado para 72 horas o más.	OK				1
138	Instrumental. Verificar existencia y mantenimiento de instrumental específico para urgencias. B= No existe; M= Cubre menos de 72 horas; A= garantizado para 72 horas o más.	OK		1		
139	Gases medicinales. Verificar teléfonos y domicilio así como la garantía de abastecimiento por parte del proveedor. B= No existe; M= Cubre menos de 72 horas; A= garantizado para 72 horas o más.	OK		1		
140	Equipos de ventilación asistida (tipo volumétrico). El comité de emergencias del hospital debe conocer la cantidad y condiciones de uso de los equipos de ventilación asistida. B= No existe; M= Cubre menos de 72 horas; A= garantizado para 72 horas o más.	OK		1		
141	Equipos electro-médicos. El comité de emergencias del hospital debe conocer la cantidad y las condiciones de uso de los equipos electromédicos: B= No existe; M= Cubre menos de 72 horas; A= garantizado para 72 horas o más.	OK		1		
142	Equipos para soporte de vida. B= No existe; M= Cubre menos de 72 horas; A= garantizado para 72 horas o más.	OK		1		
143	Equipos de protección personal para epidemias (material desechable). El hospital debe contar con equipos de protección para el personal que labore en áreas de primer contacto. B= No existe; M= Cubre menos de 72 horas; A= garantizado para 72 horas o más.	OK				1
144	Carro de atención de paro cardiorrespiratorio. El comité de emergencia del hospital debe conocer la cantidad, condiciones de uso y ubicación de los carros para atención de paro cardiorrespiratorio. B= No existe; M= Cubre menos de 72 horas; A= garantizado para 72 horas o más.	OK		1		
145	Tarjetas de triage y otros implementos para manejo de víctimas en masa. En el servicio de urgencias se difunde e implementa la tarjeta de TRIAGE en caso de saldo masivo de víctimas. Se debe evaluar según la capacidad instalada máxima del hospital. B= No existe; M= Cubre menos de 72 horas; A= garantizado para 72 horas o más.	OK				1

TOTAL FUNCIONAL 1 19 22 19 60
TOTAL 2 39 53 51 143

