



SEGURIDAD FUNCIONAL: FACTORES ORGANIZATIVOS QUE CONDICIONAN LA RESPUESTA HOSPITALARIA ANTE DESASTRES

FUNCTIONAL SAFETY: ORGANIZATIONAL FACTORS THAT INFLUENCE HOSPITAL RESPONSE TO DISASTERS

Mariuxi Ochoa Apolo^{1*}

¹ Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad del Zulia. Venezuela. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0067-1472>. Correo: yamicym17@gmail.com

Amelia Patricia Panunzio²

² Facultad de Medicina, Universidad del Zulia. Venezuela. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6242-5774>. Correo: ameliapatriciap@gmail.com

* Autor para correspondencia: yamicym17@gmail.com

Resumen

Los establecimientos de salud deben garantizar la continuidad operativa ante eventos adversos para salvaguardar la vida de sus ocupantes. La seguridad funcional, definida por factores organizativos y administrativos, es determinante en la resiliencia institucional. Objetivo: Analizar los factores organizativos que condicionan la respuesta hospitalaria ante desastres en un hospital de mediana complejidad. Metodología: Estudio cuantitativo, observacional y de campo. Se aplicó el Índice de Seguridad Hospitalaria (ISH) de la OMS/OPS, evaluando 61 ítems de la seguridad organizativa mediante una escala ordinal (bajo, medio, alto). Resultados: Se identificó una vulnerabilidad crítica; el 40% de los parámetros funcionales se encuentran en nivel bajo, el 30% en nivel medio y solo el 30% en nivel alto. Las principales deficiencias radican en la ausencia de simulacros, la falta de tarjetas de acción y la limitada capacidad de expansión de servicios críticos. Conclusiones: La institución presenta una alta probabilidad de colapso operativo ante desastres debido a la desconexión entre la estructura administrativa formal y la preparación técnica real. Es imperativo institucionalizar planes de mantenimiento preventivo y ejercicios de simulación que fortalezcan la autonomía logística y la capacidad de respuesta inmediata.

Palabras clave: Hospitales seguros; Seguridad hospitalaria; Seguridad funcional; Riesgos Hospitalarios

Abstract

Health facilities must ensure operational continuity in the face of adverse events to safeguard the lives of their occupants. Functional safety, defined by organizational and administrative factors, is crucial for



Esta obra está bajo una licencia Creative Commons de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistabiosana@gmail.com



institutional resilience. Objective: To analyze the organizational factors that influence hospital response to disasters in a medium-complexity hospital. Methodology: Quantitative, observational, field study. The WHO/PAHO Hospital Safety Index (HSI) was applied, assessing 61 organizational safety items using an ordinal scale (low, medium, high). Results: A critical vulnerability was identified; 40% of functional parameters are at a low level, 30% at a medium level, and only 30% at a high level. The main deficiencies lie in the absence of drills, the lack of action cards, and the limited capacity to expand critical services. Conclusions: The institution shows a high likelihood of operational collapse in the event of disasters due to the disconnect between the formal administrative structure and actual technical preparedness. It is imperative to institutionalize preventive maintenance plans and simulation exercises that strengthen logistical autonomy and immediate response capacity.

Keywords: Safe hospitals; Hospital safety; functional safety; Hospital risks

Fecha de recibido: 04/10/2025

Fecha de aceptado: 22/12/2025

Fecha de publicado: 16/01/2026

Introducción

Los establecimientos de salud operan de manera ininterrumpida como unidades críticas de servicio comunitario. No obstante, su capacidad para salvaguardar la vida durante emergencias trasciende de la organización operativa; en consecuencia depende intrínsecamente de la resiliencia de su infraestructura, así lo refiere la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) bajo el término de "Hospital Seguro". Política, que fue adoptada por naciones como Ecuador, con la finalidad de asegurar que las unidades de salud mantengan su máxima capacidad operativa e integridad estructural inmediatamente después de un evento adverso de origen natural. Desde una perspectiva económica, la importancia de proteger estas instalaciones es imprescindible para el estado puesto que Según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), la infraestructura hospitalaria representa dos tercios de la inversión pública y el 70% del presupuesto del sector salud. En la Región Andina, la vulnerabilidad ante amenazas naturales es crítica estimando que los desastres naturales son responsables del 33% de las pérdidas directas e indirectas en la región, afectando tanto la infraestructura social como la productiva.

La vulnerabilidad hospitalaria se define como un fenómeno multidimensional acreditado a variables críticas como la complejidad tecnológica, la dependencia de insumos estratégicos y la manipulación de sustancias peligrosas (1). Por ende, el fallo sistémico en estas instituciones no solo conlleva repercusiones financieras significativas, sino que genera un impacto social profundo debido a la interrupción de servicios de salud esenciales en momentos de crisis (2). Esta fragilidad estructural y funcional suele exacerbarse por asimetrías en el conocimiento técnico-administrativo de los directivos en materia de gestión integral de riesgos y desastres (3), (4). En este contexto, los diagnósticos de vulnerabilidad constituyen herramientas de soporte a la decisión (DSS) fundamentales, abarcando desde la planificación del emplazamiento hasta el diseño de programas de mantenimiento proactivo. Por lo que es importante realizar valoraciones integrales anuales que



Esta obra está bajo una licencia Creative Commons de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistabiosana@gmail.com



evalúen los pilares de la seguridad hospitalaria como son: el componente estructural que permite conocer el estado de resiliencia de la edificación frente a esfuerzos dinámicos externos; el componente no estructural que evalúa la integridad de las líneas vitales (fluído eléctrico, agua potable, sistemas de comunicación) y la protección de equipamiento biomédico y el componente administrativo-organizacional que permite analizar la capacidad de respuesta operativa a través de la formación del capital humano, la vigencia de planes de contingencia y la asignación eficiente de recursos (5). El fortalecimiento de estos ejes permite mitigar el crecimiento asistemático de la infraestructura y garantizar la continuidad de las operaciones críticas durante eventos adversos (6).

Materiales y métodos

El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo con un diseño observacional, transversal y de campo, se centró en la evaluación de la vulnerabilidad de un establecimiento de salud de mediana complejidad, empleando como referente metodológico el Índice de Seguridad Hospitalaria (ISH) propuesto por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Para la recolección de datos, se utilizó la Ficha de Evaluación del Nivel de Seguridad, un instrumento estandarizado compuesto por 145 ítems que comprende la seguridad hospitalaria estructural, no estructural y organizativa funcional, sin embargo para la investigación únicamente se tomaron en consideración 61 elementos con base a la seguridad de la capacidad funcional que abarcó 5 indicadores: coordinación de actividades COEH, plan operativo para emergencias, planes de contingencia para atención en desastres, planes de mantenimiento y disponibilidad de medicamentos, insumos y equipos para desastres (7). Cada indicador fue valorado mediante una escala ordinal de tres niveles de seguridad: bajo, medio y alto, a fin de obtener el grado de resiliencia de los componentes fundamentales que conforman la seguridad funcional.

La evaluación fue realizada por un grupo multidisciplinario de salubristas certificados por la OPS como evaluadores de seguridad. Los datos obtenidos fueron procesados por el modelo matemático del Índice de Seguridad Hospitalaria que es un conjunto de fórmulas definidas en una hoja de cálculo en Excel que asigna una ponderación a cada una de las preguntas de la lista de verificación, permitiéndole definir el grado de seguridad del componente evaluado. Este documento permitió determinar el diagnóstico preliminar de seguridad no funcional frente a desastres del hospital, el cual se representó por categorías donde de 0 a 0,35 se determine seguridad baja, de 0,36 a 0,64 seguridad media y de 0,65 a 1,00 seguridad alta.

Resultados y discusión

La seguridad organizativo-funcional de un hospital es conocida por ser el cerebro que determina la capacidad de respuesta y la resiliencia operativa frente a eventos adversos de gran magnitud. Esta dimensión garantiza que la institución mantenga una operatividad inteligente y sistémica, optimizando sus recursos mediante una estructura de mando y control eficiente. Es decir, asegura la continuidad de los servicios críticos, permitiendo que el hospital cumpla su misión fundamental de preservar la vida y mitigar el impacto social del desastre (6), (8).





Tabla 1. Resultados de la seguridad organizativa funcional

Seguridad funcional	Grado de seguridad		
	Bajo	Medio	Alto
4.1 Organización del comité hospitalario para desastres			
Comité establecido		1	
Equipo multidisciplinario.			1
Conocimiento de responsabilidades		1	
Espacio físico			1
Seguridad del COE		1	
Sistema informático			1
Comunicaciones internas COE		1	
Comunicaciones alternas		1	
COE mobiliario			1
COE directorio telefónico		1	
Tarjetas de acción"	1		
4.2. Plan operativo para desastres			
Refuerzo de servicios esenciales	1		
Activación y desactivación del plan.		1	
Previsiones administrativas especiales	1		
Recursos financieros	1		
Habilitación de espacios	1		
Responsable de admisión en emergencias	1		
Expansión áreas críticas.	1		
Protección de expedientes	1		
Inspección de autoridades			1
Vigilancia epidemiológica			1
Habilitación de sitios para cadáveres		1	
Procedimientos para triage y reanimación			1
Trasporte y soporte logístico.	1		
Raciones alimenticias	1		
Funciones personal adicional	1		
Bienestar del personal adicional	1		
Vinculación al plan comunitario	1		
Censo de pacientes admitidos y referidos			1
Sistema de referencia y contrarreferencia.			1
Información al público y		1	
Procedimientos fines de semana y días feriados.			1





Evacuación de la edificación.	1	
Rutas de emergencia accesibles.		1
Simulación o simulacros.	1	
4.3 Planes de contingencia		
Sismos, tsunamis, erupciones volcánicas y deslizamientos.	1	
Crisis sociales	1	
Inundaciones y huracanes.	1	
Incendios y explosiones	1	
Emergencias químicas	1	
Agentes con potencial epidémico.		1
Atención psico-social	1	
Control de IAAS		1
4.4 Planes de mantenimiento		
Suministro de energía eléctrica	1	
Suministro de agua.	1	
Reserva de combustible.		1
Gases medicinales	1	
Sistemas alternos de comunicación.	1	
Sistemas de agua residuales.	1	
Manejo de residuos sólidos.		1
Mantenimiento sistema contra incendios.	1	
4.5. Disponibilidad de medicamentos e insumos		
Medicamentos.	1	
Material de curación e insumos.	1	
Instrumental.	1	
Abastecimiento gases medicinales.		1
Equipos de ventilación asistida	1	
Equipos electro-médicos.	1	
Equipos soporte vital	1	
Equipos de protección personal para epidemias	1	
Carro de paro cardiorrespiratorio		1
Implementos para manejo de víctimas en masa.	1	

Los hallazgos derivados de la aplicación del Índice de Seguridad Hospitalaria (ISH), reflejan una heterogeneidad en la capacidad de respuesta del Hospital ante situaciones de emergencia. En el componente de Organización del Comité Hospitalario (4.1), se aprecian fortalezas significativas en infraestructura técnica y administrativa, evidenciadas por un nivel de seguridad alto en la disponibilidad de espacio físico, sistemas informáticos y conformación de equipos multidisciplinarios. No obstante, se identifica una brecha crítica en





la operatividad individual, con un nivel de seguridad bajo en el uso de "tarjetas de acción", lo que sugiere que, aunque la estructura existe, la asignación de roles específicos en crisis aún no está estandarizada.

El Plan Operativo para Desastres (4.2) muestra por su parte la mayor vulnerabilidad del estudio. Puesto que en este apartámetro predominan los niveles de seguridad bajos en áreas vitales como la expansión de áreas críticas, habilitación de espacios, recursos financieros y, fundamentalmente, en la realización de simulaciones o simulacros. Carencias que debilitan la preparación institucional, transformando los planes teóricos en documentos estáticos sin validación operativa. En cuanto a los Planes de Contingencia (4.3) y Mantenimiento (4.4), se observa un cumplimiento moderado, donde si bien existe una preparación adecuada para eventos biológicos y control de IAAS, hay una desatención en contingencias por crisis sociales e inundaciones. Asimismo, en la seguridad en suministros básicos (energía y agua) se mantiene en un nivel medio, lo que representa un riesgo latente para la continuidad de la atención médica.

La prevalencia de indicadores en nivel bajo dentro de la planificación operativa (4.2) y la disponibilidad de suministros críticos (4.5) sitúa al hospital en una posición de vulnerabilidad funcional moderada-alta, puesto que según la Organización Panamericana de la Salud (8), la falta de simulacros y de planes de expansión física reduce drásticamente la capacidad de absorción de demanda masiva de víctimas tras un desastre, fenómeno que ha sido observado en múltiples centros de la región andina. Por otra parte, la contradicción entre tener un "Comité establecido" (Nivel Medio) pero carecer de "Tarjetas de acción" y "Simulacros" (Nivel Bajo) sugiere lo que (9) denominan "cumplimiento administrativo pasivo" término que se aplica cuando las instituciones cumplen con la formalidad de crear comités, pero no logran permear la cultura de preparación hacia la ejecución técnica provocando una desconexión crítica, puesto que la seguridad funcional depende menos de la infraestructura y más de la capacidad organizativa para tomar decisiones bajo presión (6).

Finalmente, en el estudio se aprecia que existe un déficit en la reserva de medicamentos, insumos y equipos de ventilación (Nivel Bajo); lo cual refleja que el establecimiento evaluado dependería casi de inmediato de ayuda externa, en situaciones de desastres de gran escala comprometiendo la autonomía hospitalaria, resultado que se contrasta con lo referido por la (10) que enfatiza que un hospital debe ser autosuficiente al menos durante las primeras 72 horas post-desastre.

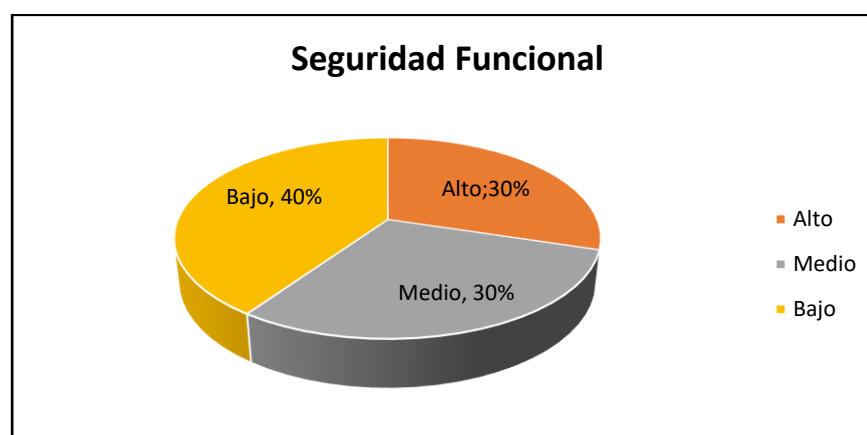


Figura 1. Ponderación de la seguridad organizativa funcional.





Elaborado por: Mariuxi Ochoa, 2025

El gráfico revela una situación de vulnerabilidad crítica para el hospital, donde la mayor proporción de los parámetros evaluados se encuentra en un nivel de seguridad Bajo (40%). Solo un 30% de los indicadores alcanza un nivel Alto, mientras que el 30% restante se sitúa en un nivel Medio, lo cual indica que casi la mitad de las capacidades operativas del hospital (planes de contingencia, simulacros, tarjetas de acción y suministros críticos) presentan deficiencias graves. Lo cual permite inferir acorde a lo que establece la OMS que el hospital tiene una alta probabilidad de ver colapsada su capacidad de respuesta inmediata frente a un desastre, comprometiendo la atención de víctimas en masa.

La suma de los niveles Bajo y Medio (70%) indican que la gran mayoría de los aspectos de la organización funcional del hospital requieren intervenciones correctivas urgentes afianzando lo que la literatura científica sostiene que un hospital seguro debería aspirar a concentrar más del 80% de sus indicadores en el nivel Alto para garantizar la resiliencia operativa y la continuidad de los servicios de salud (6).

Conclusiones

El diagnóstico integral de la seguridad funcional revela un escenario de vulnerabilidad crítica, donde el 40% de los indicadores evaluados se sitúan en un nivel de seguridad bajo, evidenciando deficiencias en la planificación y ejecución de la respuesta ante emergencias, comprometiendo la resiliencia del establecimiento de salud.

Existe un brecha entre la teoría y praxis que se evidencia en un 30% de los parámetros evaluados los cuales revelaron un nivel alto asociado a la existencia formal de comités y espacios físicos, sin embargo también expusieron la carencia de mecanismos operativos como tarjetas de acción, simulacros y planes de expansión (nivel bajo) demostrando una desconexión entre la gestión administrativa y la capacidad de respuesta en tiempo real.

De acuerdo con los estándares de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la acumulación de un 70% de indicadores en niveles bajo y medio permite inferir una alta probabilidad de colapso operativo inmediato ante eventos de gran magnitud. Esta fragilidad funcional imposibilita la atención efectiva de víctimas en masa, transformando al hospital de un centro de auxilio en un foco de riesgo social.

Referencias

1. OPS. Guía del evaluador de hospitales seguros: Segunda edición. Washington. Organización Panamericana de la Salud. 2015.
2. Navarro Machado VR, Falcón Hernández A. Aportes a la organización del sistema de salud ante situaciones de desastres. Cienfuegos 2001-2020. Anales de la Academia de Ciencias de Cuba. 2023;13(1).



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistabiosana@gmail.com



3. Alcántara-Ayala I, Garza Salinas M, López García A, Magaña Rueda V, Oropeza Orozco O, Puente Aguilar S, et al. Gestión Integral de Riesgo de Desastres en México: reflexiones, retos y propuestas de transformación de la política pública desde la academia. Investigaciones geográficas. 2019(98).
4. Vallejo Ilijama M, Gavilanes Betancourt E, Llumitaxi Peña J, Poma Pilamunga A. Gestión integral de riesgos de desastres y manejo sostenible del agua. Revista Universidad y Sociedad. 2019;11(4):267-75.
5. Zanetti Gangi ML. Gerencia adaptativa y prospectiva en organizaciones odontológicas: Un enfoque complejo bajo escenarios de incertidumbre. Aula Virtual. 2025;6(13).
6. OMS. Organización Mundial de la Salud [OMS]. Marco de la OMS sobre la resiliencia de los sistemas de salud ante emergencias y desastres Ginebra: OMS. 2019.
7. Mera JAM, Alvarado JIH. Análisis comparativo del sismo del 16 de abril 2016 y pandemia Covid-19 caso Hospital Verdi Cevallos Balda. Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional. 2022;7(8):2163-83.
8. OPS. Organización Panamericana de la Salud. Guía del evaluador de hospitales seguros: Segunda edición Washington, DC: OPS 2015.
9. Lobato LdVC. Resiliencia de los sistemas de salud. SciELO Public Health; 2022. p. e00176622.
10. CEPAL N. Evaluación de desastres en América Latina y el Caribe. Naciones Unidas. 2020.

