



Revista Médica Herediana

ISSN: 1018-130X

famed.revista.medica@oficinas-upch.pe

Universidad Peruana Cayetano Heredia

Perú

Bambaren Alatriza, Celso Vladimir; Alatriza Gutierrez, María Del Socorro  
Estimación del impacto económico en el sector público de salud de las emergencias que  
podrían registrarse en un periodo de cinco años en el Perú.

Revista Médica Herediana, vol. 18, núm. 2, abril-junio, 2007, pp. 85-91

Universidad Peruana Cayetano Heredia

San Martín de Porres, Perú

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=338038882006>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

# Estimación del impacto económico en el sector público de salud de las emergencias que podrían registrarse en un periodo de cinco años en el Perú.

Estimation of economic impact on the public health service of emergencies that could occur in the next five years.

Bambaren Alatrística Celso Vladimir<sup>1</sup>, Alatrística Gutierrez María Del Socorro<sup>2</sup>.

## RESUMEN

**Objetivo:** Estimar los daños y pérdidas económicas en el sector público de salud generadas por las emergencias que podrían ocurrir en cinco años. **Material y Métodos:** Se diseñó un modelo de decisiones y riesgo diseñado en base a la metodología de estimación de impacto socioeconómico y ambiental de la CEPAL que incorporó variables de incertidumbres de daños a los establecimientos de salud, costos de obras, costos de atenciones e intervenciones de salud, población en riesgo de daños a su salud y número de heridos. **Resultados:** Se estimó que el impacto económico de las emergencias en el sector público de salud estaría en el rango de 10 000 a 26 000 miles de dólares americanos. El análisis de sensibilidad demostró que las variables más críticas para el modelo fueron el número de establecimientos destruidos y afectados. **Conclusiones:** Existe una probabilidad entre 20% a 80% que el impacto económico de las emergencias alcance 22 500 a 32 000 miles de dólares. La protección de los servicios de salud es una medida de alta efectividad en la reducción de los daños y las pérdidas económicas. (Rev Med Hered 2007;18:85-91).

PALABRAS CLAVE: Desastres, daños económicos, pérdidas económicas, servicios de salud.

## SUMMARY

**Objective:** To estimate economic damage and loss in the public health service produced by emergencies that could occur in the next five years. **Material and methods:** The decisions and risk model were based on ECLA's methodology of socioeconomic and environmental impact. Uncertain variables such as damages to health centres, cost of construction, cost of visits and health interventions, population at risk and number of casualties were included. **Results:** The economic impact of emergencies in the public health service was calculated between 10 and 26 million dollars. The sensitivity analysis showed that the most important variables were number of destroyed and affected buildings. **Conclusions:** There is a probability between 20% and 80% that the economic impact of emergencies on the public health service could reach 23 and 32 million dollars in the next five years. Protection of health service is a matter of high effectiveness in the reduction of economic damages and loss after an emergency. (Rev Med Hered 2007;18:85-91).

KEYWORDS: Disaster, economic damage, economic loss, health service.

<sup>1</sup> Doctor en Medicina. Profesor Asociado de la Facultad de Salud Pública y Administración. Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú.

<sup>2</sup> Doctor en Medicina. Profesor Principal de la Facultad de Medicina Humana. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú.

## INTRODUCCION

En el período comprendido entre 1960 y el 2000, se observó a nivel mundial un incremento significativo en la ocurrencia, severidad e intensidad de los desastres, especialmente durante la década de los noventa(1). La tendencia a una mayor frecuencia de desastres naturales se podría deber en parte a la mejora de las notificaciones, a la mayor vulnerabilidad de la población y también al cambio climático global que se está produciendo.

En los últimos veinte años, sólo cuatro tipos de peligros naturales: ciclones tropicales, terremotos, inundaciones y sequías fueron responsables del 94% de las víctimas mortales por desastres naturales a nivel mundial(2). El 75% de la población mundial fue afectada, al menos una vez entre 1980 y 2000 por uno de estos cuatro peligros, lo que generó más de un millón y medio de víctimas mortales(2). Ello, significa una importante amenaza al desarrollo sostenible, debido a que los desastres están íntimamente relacionados con los procesos de desarrollo humano al alterar las condiciones de vida y el desarrollo económico de un país. Los desastres ponen en peligro el desarrollo, al causar daños directos debido a la destrucción de bienes y daños indirectos (pérdidas) por la alteración de la producción de bienes y servicios. Ambos efectos pueden afectar en forma negativa las variables macroeconómicas de un país y detener o retrasar el crecimiento económico.

Si bien, cada año no se registran eventos de grandes magnitudes como terremotos, grandes emergencias tecnológicas o el Fenómeno El Niño que tienen un gran impacto socioeconómico por cada evento, se presentan eventos de menor magnitud que ocurren casi con cierta periodicidad y cuyo impacto en forma individual puede ser pequeño o mediano, pero que la suma en conjunto en un período de cinco o más años podrían significar grandes daños y pérdidas para el desarrollo, contribuyendo así a la persistencia de las condiciones de pobreza en algunas zonas del país.

Entre 1995 y 2005, se reportaron en el Perú 18 122 emergencias, principalmente incendios urbanos (32%), vientos fuertes (15%), inundaciones (13%) y lluvias intensas (10%), las que ocasionaron 3199 muertos, 17 252 heridos, 4 166 945 personas damnificadas y afectadas, 21 establecimientos de salud destruidos y 218 afectados(3). Probablemente, el impacto de estas emergencias no alcanzó la magnitud del impacto del Fenómeno El Niño 1997-98 que ocasionó daños por 3500 millones de dólares(4) pero si generó una gran inversión del gobierno para atender a la población y

recuperar la infraestructura productiva y de servicios que resultó afectada.

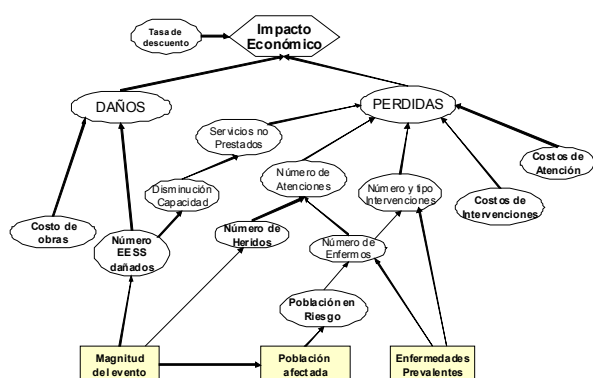
El sector salud es uno de los sectores sociales en los cuales se registra un mayor impacto de las emergencias o desastres. Se han cuantificado los daños y pérdidas en eventos de gran magnitud como el Fenómeno El Niño, pero no se tienen investigaciones que nos aproximen al valor del impacto que de año en año se registra por emergencias tan comunes y periódicas como las lluvias, inundaciones, nevadas y heladas. En este sentido, la presente investigación tiene por finalidad efectuar una primera aproximación al conocimiento del impacto socioeconómico que generan las emergencias en el sector público de salud estimando los daños y pérdidas para un período de cinco años, sin considerar la ocurrencia en este período de eventos de gran magnitud y repercusión a nivel nacional.

## MATERIALES Y METODOS

Se utilizó un modelo de decisiones y riesgos para evaluar el impacto de las emergencias en el sector público de salud para los próximos cinco años utilizando como base la información sobre las emergencias y sus efectos sobre la vida, la salud y la infraestructura de los servicios de salud correspondiente a los años 2003 al 2005(5). Se consideró como factores estratégicos: población (damnificados o afectados) que está en riesgo de sufrir daños a su salud, nivel de complejidad de atención de los enfermos (primer nivel u hospital) y el comportamiento de las enfermedades prevalentes. Se diseñaron cuatro escenarios: (A) damnificados, morbilidad constante y atención hospitalaria, (B) afectados, morbilidad constante y atención en primer nivel, (C) damnificados, incremento de morbilidad, y atención hospitalaria y (D) afectados, incremento de morbilidad y atención en primer nivel.

En el gráfico N°1, se observa las relaciones entre los factores estratégicos con las variables de incertidumbre (costos de obras, costos directos sanitarios, número de establecimientos afectados, población en riesgo de daños a su salud y número de heridos) y con las variables dependientes. En función de estas relaciones se diseñó un modelo determinístico en una hoja de cálculo para efectuar el análisis de sensibilidad de las variables de incertidumbre. Las variables críticas identificadas se ordenaron en forma descendente según su grado de explicación en el impacto económico y se representaron en diagramas de tornado. Posteriormente, las variables críticas fueron incorporadas en el análisis probabilístico generándose un perfil de riesgo y valores esperados del impacto económico en el sector público de salud.

**Gráfico N° 1. Relación entre variables de incertidumbre y dependientes para la estimación del impacto económico de las emergencias en el sector público de salud.**



La estimación del impacto económico se basó en la metodología desarrollada por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (6). Todos los valores de daños y pérdidas se expresaron en miles de dólares americanos a valor del año 2006. Los daños incluyeron el probable número de establecimientos de salud que serían destruidos o afectados en un periodo de cinco años para lo cual se utilizó los valores registrados en los años 2003 al 2005 y se asumió que estos valores se mantendrían constantes y que todos los establecimientos destruidos y afectados serían puestos de salud (tipo de establecimiento más frecuente a nivel nacional). El daño parcial comprometería máximo el 30% de la infraestructura física.

Las pérdidas económicas fueron consideradas como los cambios en flujos económicos que se produjeron por el descenso de la producción y ventas de servicios (servicios no prestados) así como mayores costos por las atenciones de emergencia (heridos), atención de demanda adicional por incremento de casos de enfermedades preexistentes y la ejecución de acciones de salud pública. Como enfermedades prevalentes de importancia con posterioridad a la emergencia se consideró a la enfermedad diarreica aguda (EDA), infección respiratoria aguda (IRA), neumonía y malaria. Para el cálculo de la probabilidad de aparición de las enfermedades se utilizaron las tasas nacionales de malaria, IRA y neumonía(7) como valor base aplicada a la población damnificada o afectada, además se usó el rango de variación de estas tasas como valores máximo y mínimo. En los escenarios 1 y 2 se consideró que estas tasas permanecieron constantes, pero en el escenario 3 y 4 se asumió que las enfermedades prevalentes se podrían incrementar en 30%.

Las EDAs e IRAs fueron estimadas para los menores de cinco años, las neumonías para los menores de cinco

años y adultos mayores, y la malaria para toda la población. Se asumió que el 20% de los niños menores de cinco años presentó síntomas de infección respiratoria aguda(8), una incidencia de 10 a 15 casos de neumonía por 1000 adultos mayores y que el 80% solo requiere atención ambulatoria(9). Estos valores se mantendrían constantes en los cinco años de evaluación. Se utilizaron los costos de atención estimados por la Organización Mundial de la Salud(10) a dólares americanos del año 2000. Para el cálculo de los servicios no prestados se consideró la producción promedio por puesto de salud, el costo del servicio y la cantidad de establecimientos destruidos y afectados. Se asumió que los establecimientos afectados dejaron de funcionar al menos treinta días.

Como intervenciones de salud pública post emergencia, se consideraron aquellas orientadas al control del vector de la malaria y a garantizar agua segura al 100% de las familias afectadas o damnificadas. Para control vectorial, se consideró un costo de fumigación por casa de \$ 2,16 a \$ 3,48(11) con una cobertura a toda la población damnificada o afectada. En cuanto a agua segura se consideró que cada familia debía contar al menos uno a tres bidones de plástico de veinte litros y frascos de sustancias para tener y almacenar agua para consumo. No se consideraron los costos asociados a vigilancia epidemiológica y nutricional u otras acciones de salud pública para prevenir o disminuir el impacto en el medio ambiente o saneamiento generadas por las emergencias.

## RESULTADOS

Para el periodo de 2006 al 2010, se estimó que el impacto económico de las emergencias en el sector público de salud estaría en el rango de 10 000 a 26 000 miles de dólares americanos. Los daños económicos por destrucción o afectación de los establecimientos de salud variaron entre el 30% al 60% del impacto económico dependiendo del escenario evaluado. Las mayores pérdidas económicas se registraron en los escenarios 2 y 4 en los cuales la estimación del riesgo de daños a la salud se efectuó sobre la población afectada. Se observó que el incremento de la morbilidad de las enfermedades existentes en los escenarios basados en la población damnificada o afectada no fue un factor que influyó notablemente en la variación de las pérdidas económicas (Tabla N°1).

En el escenario 1, el impacto económico alcanzó 10 055 miles de dólares, de los cuales 74% correspondieron a daños y 26% a las pérdidas. En el gráfico N°2 se observa que las variables correspondientes al número de establecimientos destruidos y afectados, y el costo

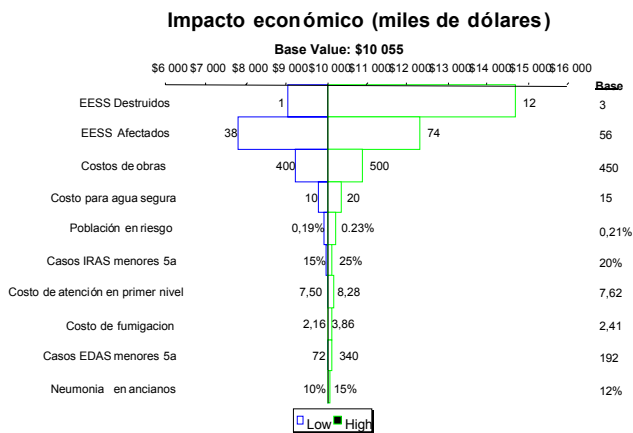
**Tabla N° 1. Estimación de los daños, pérdidas e impacto económico (en miles de dólares americanos) generados por las emergencias según escenarios. Perú. 2006-2010.**

Escenarios	Daños	Pérdidas	Impacto Económico
Escenario 1	7 484	2 571	10 055
Escenario 2	7 484	17 470	24 954
Escenario 3	7 484	2 722	10 206
Escenario 4	7 484	19 120	26 604

de las obras de rehabilitación/reconstrucción explicaron el 99% del valor total del impacto estimado. En el análisis de los daños, la variable establecimientos destruidos explicó el 47% de los daños mientras que establecimientos afectados explicó el 45%. En cuanto a las pérdidas, el 78% fue explicado por los servicios dejados de prestar por la destrucción de establecimientos y 11% por los gastos para garantizar agua segura.

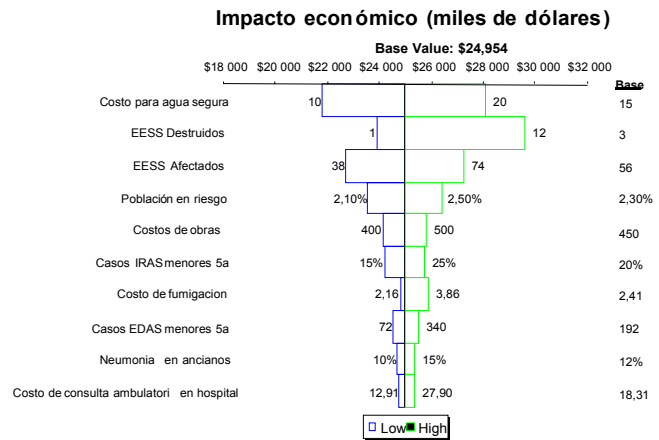
El impacto económico en el escenario 2 ascendió 24 954 miles de dólares, de los cuales 70% correspondieron a las pérdidas. El 98% del impacto fue explicado en función de las variables de costo para agua segura, establecimientos destruidos y afectados, población afectada, costo de obras y casos de IRA. Las variables que influyeron en mayor proporción al impacto fueron el costo de agua segura (36%), número de establecimientos destruidos (30%,) y afectados (19%). El análisis de sensibilidad de las pérdidas, demostró que el costo para agua segura explicó el 71%, el número de población afectada 15%, costo de fumigación 2% y los casos de IRA 2% (Gráfico N°3).

**Gráfico N° 2. Escenario 1\*: Análisis de sensibilidad del impacto económico de las emergencias proyectadas para el periodo 2006 - 2010 en el sector público de salud. Perú.**



\*En este escenario se consideran como variables de incertidumbre: número de damnificados, que la morbilidad se mantiene constante y que los enfermos son atendidos en hospitales

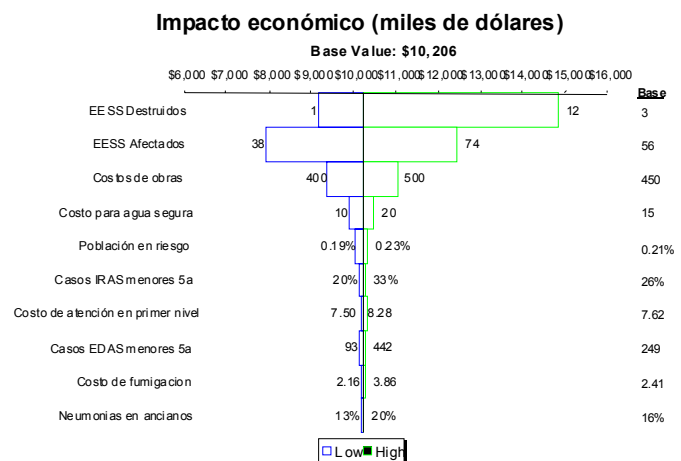
**Gráfico N° 3. Escenario 2\*: Análisis de sensibilidad del impacto económico de las emergencias proyectadas para el periodo 2006 - 2010 en el sector público de salud. Perú.**



\*En este escenario se consideran como variables de incertidumbre: número de afectados, que la morbilidad se mantiene constante y que los enfermos son atendidos en establecimientos del primer nivel.

El impacto económico en el escenario 3 ascendió a 10 206 miles de dólares, de los cuales 73% correspondieron a los daños y 27% a las pérdidas. El gráfico N°4 muestra el diagrama de tornado para el escenario 3, observándose la importancia de cada variable en el impacto económico, teniendo que el 99% del impacto fue explicado por el número de establecimientos destruidos (58%), afectados (36%) y costo de obras (6%). En el análisis de sensibilidad de las pérdidas, los servicios dejados de prestar por destrucción y daños parciales en establecimientos explicaron el 84%, mientras que el costo de agua segura explicó el 11% y el número

**Gráfico N° 4. Escenario 3\*: Análisis de sensibilidad del impacto económico de las emergencias proyectadas para el periodo 2006 - 2010 en el sector público de salud. Perú.**



\*En este escenario se consideran como variables de incertidumbre: número de damnificados, que la morbilidad se mantiene incrementa y que los enfermos son atendidos en hospitales.





albergan al 15% de la población expuesta que sólo sufren el 1,8% de las muertes por desastres. Sin embargo, sólo el 11% de las personas expuestas a peligros naturales que viven en países con un bajo IDH representan más del 53% en el total de las muertes registradas (2). En esta investigación no se encontró correlación entre el IDH y el número de fallecidos y heridos, pero si correlación con el número de damnificados ( $r = -0,03$ ) y afectados ( $r = -0,36$ ) (Gráfico N°6).

En base a ello, para el análisis probabilístico fueron seleccionados los escenarios (2 y 4) que tienen a la población afectada como base de estimación de pérdidas, es decir aquellas personas que pueden requerir o no apoyo inmediato para continuar con su actividad normal (16) pero que según la experiencia en la atención de emergencias generalmente solicitarán como una de sus primeras prioridades la atención o protección de su salud. En el análisis probabilístico, realizado en base a las variables de establecimientos destruidos y afectados, costo para garantizar agua segura y casos de IRA, se observa que existe una probabilidad entre 20% al 80% que el impacto económico de las emergencias en el sector público de salud alcance 22 500 a 32 000 miles de dólares para un periodo de cinco años.

Las pérdidas que ocasionan los desastres van en aumento, acarreando consecuencias sin precedentes para la vida, los medios de subsistencia y el desarrollo logrado a costa de mucho esfuerzo(17). Por lo que se requiere mantener una permanente evaluación del impacto socioeconómico de las emergencias, especialmente en los países en desarrollo, para que la

gestión del riesgo sea incorporado en la formulación de políticas económicas y sociales que aseguren un desarrollo sostenible priorizando la prevención y mitigación de los daños y efectos de aquellos eventos que se repiten año a año y que podrían tener un efecto acumulativo que supere el impacto de un gran desastre. En los países de medianos y menores ingresos económicos, las repercusiones de las principales enfermedades transmitidas por vectores y de los desastres pueden limitar y hasta desbaratar los progresos en materia de desarrollo social.

Cabe destacar que en base a los resultados del modelo desarrollo, se infiere que las acciones de prevención y mitigación de daños en la infraestructura física de los establecimientos de salud podría tener un alta efectividad en la reducción de los costos de recuperación y costos adicionales para mantener o ampliar la oferta de atención ante víctimas en masa o enfermos por enfermedades existentes en la región. El incremento de casos o brotes epidémicos de enfermedades transmisibles podría ser mitigado con la adopción de medidas que disminuya la vulnerabilidad social de la población durante desastres y complementadas con acciones básicas de salud pública que no generan una gran inversión al sector público de salud pero exige que cada año exista un programa que mantenga un presupuesto destinado específicamente a desarrollar estas acciones en casos de emergencias y desastres.

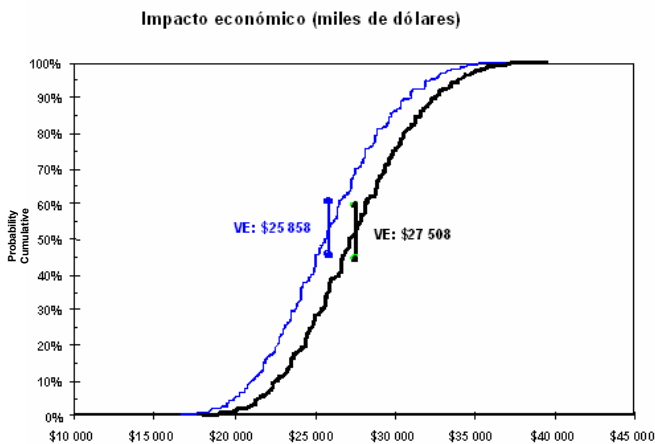
#### Correspondencia:

Celso Bambaren Alatriza

Loma Verde 130 - Lima 33 Perú

Correo electrónico: bambarenc@upch.edu.pe

**Gráfico N° 6. Perfil de riesgo y valor esperado para los escenarios 2 y 4\* del impacto económico de las emergencias proyectadas para el periodo 2006 - 2010 en el sector público de salud. Perú.**



\*Los escenarios 2 y 4 tiene como base de cálculo el número de personas afectadas por las emergencias.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Internacional Strategy for Disaster Reduction. Marco de acción para la aplicación de la estrategia internacional de reducción de desastres; 2001. p. 3.
2. Dirección de Prevención de Crisis y de Recuperación. La reducción de riesgos de desastres: un desafío para el desarrollo. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2004. URL disponible en <http://www.undp.org/bcpr/disred/rdr.htm> (Fecha de acceso: 30 de setiembre de 2006).
3. Instituto Nacional de Defensa Civil. Compendio Estadístico de Prevención y Atención de Desastres. Serie Cronológica. Lima, Perú: Instituto Nacional de Defensa Civil; 2005.
4. Corporación Andina de Fomento. Las lecciones de El Niño-Perú: Memorias del Fenómeno El Niño 1997-1998: retos y propuestas para la región andina.; 2000.
5. Instituto Nacional de Defensa Civil. Emergencias por tipo de daños. URL disponible en <http://sinadeci.indeci.gob.pe/Sinpad/Estadistica/>

- Frame\_Esta\_C2.asp (Fecha de acceso: 2 de octubre de 2006).
6. Comisión económica para América Latina y el Caribe. Manual para la evaluación del impacto socioeconómico y ambiental de los desastres. Segunda versión. Santiago de Chile; 2003. p 102 - 120.
  7. Oficina General de Epidemiología. Indicadores Básicos 2005. Situación de salud del Perú. Ministerio de Salud. Lima; 2006.
  8. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Encuesta Nacional Demográfica y de Salud Familiar. Lima, Perú: INEI; 2000.
  9. Luna C, Calmaggi A. Neumonía adquirida en la comunidad: guía práctica. Medicina (Buenos Aires) 2003; 63: 319-343.
  10. World Health Organization. Estimates of unit costs for patient services for Peru. URL disponible en: <http://www.who.int/choice/country/per/cost/en/index.html> (Fecha de acceso: 10 de octubre de 2006).
  11. Conteh L, Sharp B, Streat E, Barreto A, Konar S. The cost and cost-effectiveness of malaria vector control by residual insecticide house-spraying in southern Mozambique: a rural and urban analysis. Trop Med Int Health 2004; 9(1):125-32.
  12. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Evaluación de los daños ocasionados por el huracán el Mitch en 1998. México; 1999.
  13. Organización Panamericana de la Salud. Hospitales seguros. Una responsabilidad colectiva, un indicador indirecto de reducción de los desastres. Washington D.C.: OPS; 2005. p. 28.
  14. Organización Panamericana de la Salud. Los desastres naturales y la protección de la salud. Washington D.C.:OPS; 2000. p. 144 - 150.
  15. Oficina General de Epidemiología. Ministerio de Salud. Manual para la implementación de la vigilancia epidemiológica en desastres. Lima, Perú:Ministerio de Salud.; 2004. p. 44.
  16. Instituto Nacional de Defensa Civil. Manual de conocimientos básicos para comités de defensa civil y oficinas de defensa civil. Lima, Perú: INDECI; 2005. p. 142 - 144.
  17. Naciones Unidas. Conferencia Mundial sobre la Reducción de los Desastres. Documento programático. Aumento de la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres. Marco de acción para 2005-2015. Japón: Naciones Unidas; 2005.

Recibido: 15/11/06

Aceptado para publicación: 15/01/07