

Impacto económico del dengue y del dengue hemorrágico en el Estado de Zulia, Venezuela, 1997–2003

Germán Añez,¹ René Balza,¹ Nereida Valero¹ e Yraima Larreal¹

Forma de citar

Añez G, Balza R, Valero N, Larreal Y. Impacto económico del dengue y del dengue hemorrágico en el Estado de Zulia, Venezuela, 1997-2003. Rev Panam Salud Publica. 2006;19(5):314–20.

RESUMEN

Objetivos. Determinar los costos directos e indirectos asociados con la atención de los casos de dengue y de dengue hemorrágico o síndrome de choque por dengue (DH/SCD) entre los años 1997 y 2003 en el Estado de Zulia, Venezuela.

Métodos. El número total de pacientes con dengue y DH/SCD se obtuvo de los registros de la Dirección Regional de Epidemiología del Estado de Zulia y de los informes de casos confirmados en la Sección de Virología del Instituto de Investigaciones Clínicas Dr. Américo Negrette, de la Facultad de Medicina, Universidad del Zulia, Maracaibo, entre el 1.º de enero de 1997 y el 31 de diciembre de 2003. Como costos directos se consideraron el costo de la atención médica de urgencia de todos los casos y los costos de hospitalización de los casos con DH/SCD (costo por día-cama y costos de laboratorio). Los costos asociados con la ausencia laboral de los enfermos mayores de 15 años y de las madres acompañantes de los enfermos menores de 15 años conformaron los costos indirectos, ajustados según la proporción de hombres y mujeres en la fuerza laboral activa del país. Para el cálculo se utilizó el salario mínimo anual y los resultados se expresaron en dólares estadounidenses, según la tasa de cambio promedio de cada año.

Resultados. En el período estudiado se atendieron 33 857 casos de dengue y de DH/SCD; de ellos, 30 251 (89,35%) fueron de dengue y 3 606 (10,65%) de DH/SCD. Seis de estos fallecieron (letalidad 0,2 por 100 casos de DH/SCD). Los costos directos fueron US\$ 474 251,70; de esa suma, US\$ 132 042,30 correspondieron a la atención en los servicios de urgencia y US\$ 342 209,40 a los gastos de hospitalización de los casos con DH/SCD. Los costos indirectos ascendieron a US\$ 873 825,84 y representaron 64,8% del gasto total (US\$ 1 348 077,54) relacionado con esta enfermedad en los años estudiados.

Conclusiones. Este es el primer estudio acerca del impacto económico del dengue en el Estado de Zulia y en Venezuela. A pesar de que el estudio tuvo algunas limitaciones, los resultados demuestran que el dengue constituye un importante problema de salud pública que ocasiona grandes gastos por ausentismo laboral temporal y que afecta considerablemente al desarrollo de la economía regional y nacional.

Palabras clave

Dengue, fiebre dengue hemorrágica, costo de enfermedad, Venezuela.

¹ Sección de Virología, Instituto de Investigaciones Clínicas Dr. Américo Negrette, Facultad de Medicina, Universidad del Zulia, Maracaibo, Estado Zulia, Venezuela. La correspondencia se debe enviar a Germán Añez, Sección de Virología, Instituto de Investigaciones Clínicas Dr. Américo Negrette, Facultad de Medicina, Universidad del Zulia, Apartado Postal 23, Zona Postal 4001-A,

El dengue es una enfermedad producida por un virus del género *Flavivirus* (familia Flaviviridae) que es trans-

Maracaibo, Estado de Zulia, Venezuela. Correo electrónico: german.anez@gmail.com

mitido por el mosquito *Aedes aegypti*. Se conocen cuatro serotipos antigénicamente relacionados entre sí (DEN-1 al DEN-4), los cuales pueden causar también las formas clínicas graves del dengue: el dengue hemorrágico y el sín-

drome de choque por dengue (DH/SCD) (1–3). La incidencia del dengue es elevada debido, entre otros factores, a deficiencias de los programas de control del vector, a la introducción y circulación simultánea de varios serotipos en una misma área (hiperendemicidad) o a la presencia de genotipos más virulentos, lo que además aumenta la probabilidad de que aparezcan las formas graves de la enfermedad (1, 3–5).

El dengue es un importante problema de salud pública en el mundo en desarrollo (1–3, 6), del que forman parte Venezuela y el Estado de Zulia (7). El Estado de Zulia se encuentra en el extremo noroccidental de Venezuela. Limita al norte con el Golfo de Venezuela (Mar Caribe), al sur con los estados de Mérida, Táchira y Trujillo, al este con los estados de Lara y Falcón y al oeste con la República de Colombia. Su población es de 3 523 236 habitantes (13,48% de la población nacional) y su crecimiento anual durante los siete años estudiados fue de 18 a 20 por 1 000 habitantes (8).

El dengue es una enfermedad endémica en el Estado de Zulia, donde han ocurrido epidemias periódicas durante los últimos 15 años y las cifras de morbilidad entre epidemias han sido de hasta 3 000 casos anuales (5, 7). Entre 1997 y 2003, en el Estado de Zulia se notificó el 12,68% del total de casos de dengue del país (9). A esto contribuyen, entre otros factores, las particularidades climáticas de la región, como sus elevadas temperaturas y humedad relativa.

Aunque se han tratado de determinar el costo relacionado con la atención de los casos de dengue y DH/SCD y el impacto económico de esta enfermedad en varios países de las Américas y del Sudeste asiático (6, 10–18), aún no se conoce la magnitud de la repercusión económica de esta enfermedad en Venezuela, ya sea durante las epidemias o en los períodos interepidémicos.

El objetivo de este trabajo fue determinar los costos directos e indirectos asociados con la atención de los casos de dengue y de DH/SCD entre los años 1997 y 2003 en el Estado de Zulia, Venezuela.

MATERIALES Y MÉTODOS

El número total de pacientes con dengue y DH/SCD se obtuvo de los registros de la Dirección Regional de Epidemiología, perteneciente al Sistema Regional de Salud del Estado de Zulia (información no publicada), así como de los informes de casos confirmados en la Sección de Virología del Instituto de Investigaciones Clínicas Dr. Américo Negrette, de la Facultad de Medicina, Universidad del Zulia, Maracaibo (19–21), en el período comprendido entre el 1.º de enero de 1997 y el 31 de diciembre de 2003.

Costos directos

Para calcular los costos directos relacionados con la atención médica de urgencia de los pacientes con dengue y DH/SCD se tomó en cuenta el costo de los medicamentos, las soluciones de hidratación parenteral y los insumos desechables según datos de 2004, ya que no se disponía de información específica para el resto de los años estudiados. La información obtenida a partir de entrevistas realizadas al personal administrativo responsable de estos materiales en los servicios de urgencias —tanto pediátricas como de adultos— de los centros de salud del Estado permitió establecer que estos gastos ascendían a US\$ 3,90 por paciente.

En el caso de los pacientes con DH/SCD se calculó también el costo de hospitalización, que reflejó el gasto mensurable relacionado con los insumos y los servicios utilizados en la atención médica hospitalaria de estos pacientes (12). A partir de la información de los insumos y servicios utilizados, ofrecida por la Gerencia de Hospitales de la Dirección de Atención Hospitalaria del Sistema Regional de Salud del Estado de Zulia, Venezuela (información no publicada), se estableció el costo por día-cama de los pacientes con dengue para el año 2004 en US\$ 7,30. Por no disponer de la información necesaria para calcular el costo por día-cama de cada uno de los años analizados se utilizó el costo calculado para el año 2004 como valor anual du-

rante todo el período estudiado. Se consideró para cada paciente una estancia hospitalaria promedio de 7 días (entre 3 y 11 días), según datos publicados por otros autores (10, 12) y las estadísticas de los servicios de pediatría y de medicina interna de las instituciones hospitalarias del Estado de Zulia (Y. Larreal, comunicación personal, 2004).

Además del costo por día-cama, a los costos directos se añadieron los gastos de laboratorio clínico, calculados a partir del costo de los exámenes realizados más frecuentemente a los pacientes hospitalizados por DH/SCD en los centros de salud del Estado, según las estadísticas y las historias clínicas revisadas de los servicios de pediatría y de medicina interna de las instituciones hospitalarias del Estado de Zulia (información no publicada). Esos exámenes fueron: hemoglobina, hematócrito, conteo y fórmula leucocitaria, conteo de plaquetas, determinación de grupo sanguíneo y Rh, transaminasas hepáticas (AST y ALT), bilirrubina, electrolitos (Na⁺, K⁺, Ca⁺⁺), tiempo parcial de tromboplastina y tiempo de protrombina. El monto general promedio de esos análisis fue de US\$ 5,60 por paciente por día.

De igual manera se calculó en US\$ 4,60 por paciente el costo del diagnóstico serológico confirmatorio de la enfermedad, realizado mediante la detección de anticuerpos de las clases IgM e IgG contra el virus del dengue. Para ello se utilizó el costo de los estudios diagnósticos utilizados para tal fin en la Sección de Virología del Instituto de Investigaciones Clínicas Dr. Américo Negrette y el laboratorio de la Dirección Regional de Epidemiología del Estado de Zulia.

En este estudio no se consideró el costo de los salarios del personal profesional y técnico que participó en la atención directa o indirecta de los pacientes con dengue y DH/SCD.

Costos indirectos

En este trabajo, los costos indirectos reflejaron las pérdidas relacionadas con el ausentismo laboral ocasionado por la

CUADRO 1. Cálculo del ausentismo laboral en pacientes con dengue y dengue hemorrágico. Estado de Zulia, Venezuela, 2003^a

Tipo de dengue	Casos < 15 años	Da ₁ ^b	Casos > 15 años	Da ₂ ^c	Total de ausentismo, días	Costo total por ausencias laborales, US\$ ^d
Dengue	1 052	4 087	1 005	4 872	8 959	26 608,23
DH/SCD	56	435	49	475	910	2 702,70
Total	1 108	4 522	1 054	5 347	9 869	29 310,93

Fuente: Oficina Central de Estadística e Información (8) y Ministerio del Trabajo (24), República Bolivariana de Venezuela.

^a Se consideraron 7 días de ausencia en los casos de dengue y 14 en los casos de DH/SCD.

^b Da₁: días de ausencia laboral de las madres que acompañaron a los enfermos menores de 15 años (número de casos x porcentaje de la población femenina laboralmente activa (55,5%) x días de ausencia).

^c Da₂: días de ausencia laboral de los enfermos mayores de 15 años (número de casos x porcentaje de la población femenina y masculina laboralmente activa (69,25%) x días de inhabilitación).

^d Costo total por ausencias al trabajo = Da₁ + Da₂ x salario mínimo diario para ese año, en dólares estadounidenses.

enfermedad durante la hospitalización (por DH/SCD) y la convalecencia (tanto por dengue como por DH/SCD). A estos costos contribuyeron las madres acompañantes de los pacientes menores de 15 años y todos los pacientes hombres o mujeres mayores de 15 años, con ajustes en función de la proporción de la población empleada en el país, según los datos de la Oficina Central de Estadística e Información (8). Se consideró que los pacientes con dengue perdían en promedio 7 días laborales y los pacientes con DH/SCD se ausentaron de su trabajo durante 14 días (22, 23). Para calcular los costos indirectos se utilizó el salario mínimo diario correspondiente a cada año estudiado (24). En el cuadro 1 se ofrece como ejemplo el cálculo de los costos generados por el ausentismo laboral para el año 2003.

Al momento de realizar el estudio no se contaba con la información rela-

tiva al costo de las campañas de control de vectores, por lo que el impacto económico derivado de esta actividad no se incluyó en los cálculos.

Las tasas de inflación y la depreciación monetaria en Venezuela son elevadas y muestran una gran variación anual, por lo que los costos directos e indirectos calculados en bolívares se llevaron a dólares estadounidenses empleando el promedio de la tasa de cambio oficial establecida por el Banco Central de Venezuela para cada año estudiado (25). Esto permitió utilizar cifras más precisas y estandarizar el impacto económico de la enfermedad.

RESULTADOS

En el período estudiado se atendieron 33 857 casos de dengue y de DH/SCD; de ellos, 30 251 (89,35%) fueron

de dengue y 3 606 (10,65%) de DH/SCD. Seis de estos fallecieron. El mayor número de casos de dengue se presentó en el año 2002 (24,5% del total de casos en el período estudiado), aunque la mayor proporción de casos de DH/SCD se produjo en 1999 (26,2% del total de casos). La tasa de letalidad por DH/SCD en el período que abarcó el estudio fue baja (0,2 por 100 casos de DH/SCD), excepto en 1997, cuando ascendió a 0,6 por 100 casos de DH/SCD (50% de todas las muertes en el período estudiado) (cuadro 2).

El costo de hospitalización de un paciente con DH/SCD fue de US\$ 94,90 por todo el período de hospitalización (7 días de ingreso más los gastos de laboratorio y del diagnóstico serológico). En total, los costos directos ascendieron a US\$ 474 251,70, sin tomar en cuenta los costos salariales

CUADRO 2. Distribución anual de casos de dengue y de dengue hemorrágico/síndrome de choque por dengue. Estado de Zulia, Venezuela, 1997-2003

Año	Total de casos	Casos de dengue	Dengue hemorrágico/síndrome de choque por dengue				
			No.	%	Tasa de incidencia ^a	Muertes	Letalidad ^b
1997	2 913	2 589	324	11,12	97,88	2	0,6
1998	3 810	3 242	568	14,91	124,75	1	0,2
1999	5 944	5 000	944	15,88	189,79	3	0,3
2000	3 205	2 911	294	9,17	99,85	—	—
2001	7 503	6 857	646	8,61	228,19	—	—
2002	8 295	7 570	725	8,74	246,40	—	—
2003	2 187	2 082	105	4,80	63,48	—	—
Total	33 857	30 251	3 606	10,65	NA	6	0,2

^a Tasa por 100 000 habitantes.

^b Tasa por 100 casos de DH/SCD.

CUADRO 3. Costos directos de la atención de los casos de dengue. Estado de Zulia, Venezuela, 1997–2003

Año	Casos de dengue	Costo por la atención de urgencia, US\$ ^a	Casos de dengue hemorrágico/síndrome de choque por dengue		Costos directos totales
			No.	Costo por hospitalización, US\$ ^b	
1997	2 913	11 360,70	324	30 747,60	42 108,30
1998	3 810	14 859,00	568	53 903,20	68 762,20
1999	5 944	23 181,60	944	89 585,60	112 767,20
2000	3 205	12 499,50	294	27 900,60	40 400,10
2001	7 503	29 261,70	646	61 305,40	90 567,10
2002	8 295	32 350,50	725	68 802,50	101 153,00
2003	2 187	8 529,30	105	9 964,50	18 493,80
Total	33 857	132 042,30	3 606	342 209,40	474 251,70

^a El costo por paciente, tanto a los casos de dengue como de DH/SCD, fue de US\$ 3,90.

^b Calculado a un costo por paciente de US\$ 94,90 durante los 7 días de hospitalización (costo por día-cama: US\$ 7,30; costo de exámenes de laboratorio clínico: US\$ 5,60 por día-paciente; costo de exámenes serológicos confirmatorios: US\$ 4,60 por paciente).

del personal de salud ni los costos de seguridad social; de esa suma, US\$ 132 042,30 (27,8%) correspondieron a la atención en los servicios de urgencia y US\$ 342 209,40 (72,2%) a los gastos de hospitalización de los casos de DH/SCD (cuadro 3).

Los costos anuales se correspondieron con el número de casos de dengue y DH/SCD en el año respectivo (cuadro 3).

Los costos indirectos ascendieron a US\$ 873 825,84. En el cuadro 4 se

muestran los costos por los días de ausentismo laboral en los casos de dengue y DH/SCD. El total de pérdidas por ausentismo, por ambas formas clínicas, en todo el período fue superior en 2001 (26,94%), seguido de 2002 (20,34%) y 1999 (19,72%). Tomando en cuenta que en el presente trabajo se utilizó el salario mínimo para calcular el gasto indirecto, estos valores representan el límite inferior de los gastos ocasionados por el ausentismo laboral de los adultos enfermos y de las ma-

dres acompañantes de los niños enfermos con dengue y DH/SCD.

El costo total generado por la epidemia de dengue en el Estado de Zulia durante el período 1997–2003 fue aproximadamente de US\$ 1 348 077,54.

DISCUSIÓN

En este trabajo se ofrece el primer cálculo del impacto económico del dengue en el Estado de Zulia y en Venezuela.

CUADRO 4. Costos indirectos del dengue y DH/SCD por la pérdida de días de días de trabajo de las madres acompañantes de los pacientes menores de 15 años y de los pacientes mayores de 15 años laboralmente activos. Estado de Zulia, Venezuela, 1997–2003

Año	Días de ausentismo laboral		Población laboralmente activa en Venezuela, %			Salario diario mínimo, US\$	Total de los costos indirectos, US\$ ^c
	Dengue ^a	Dengue hemorrágico ^b	Hombres	Mujeres	Total		
1997	10 582	2 508	82,77 ^d	51,32 ^d	67,04 ^f	5,04	65 973,60
1998	11 962	4 553	82,77 ^d	51,32 ^d	67,04 ^f	5,95	98 264,25
1999	19 570	7 484	83,7	48,8	66,25	6,37	172 333,98
2000	11 408	2 241	81,85	47,3	64,57	6,94	94 742,06
2001	27 921	5 239	82,0	50,9	66,45	7,10	235 436,00
2002	31 949	6 198	83,3	54,1	68,7	4,66	177 765,02
2003	8 959	910	83,0	55,5	69,25	2,97	29 310,93
Total	122 351	29 133	82,77	51,32	67,04	NA	873 825,84

Fuente: Oficina Central de Estadística e Información (8) y Ministerio del Trabajo (24), República Bolivariana de Venezuela.

^a Se calculó una convalecencia promedio de 7 días.

^b Se calculó una convalecencia promedio de 14 días.

^c Costos totales, calculados a partir del salario diario mínimo oficial de cada año estudiado, en dólares estadounidenses.

^d Se utilizó el promedio del porcentaje de población activa en los años 1999–2003 en el país, dada la falta de información para 1997 y 1998.

En los años analizados, 64,8% de los gastos generados se debieron al ausentismo laboral causado por la hospitalización y la convalecencia tras la enfermedad, 25,4% correspondieron a los costos asociados con la hospitalización de los casos de DH/SCD y 9,8% se debió a la atención de los enfermos en los servicios de urgencia.

La tasa de letalidad durante el período analizado fue baja (0,2 por 100 casos de DH/SCD), aunque en 1997 se elevó a 0,6 por cada 100 casos de DH/SCD. Valdés y colaboradores (12) encontraron tasas de letalidad de 5,8 por cada 100 casos de DH durante una epidemia de dengue (causada por el serotipo DEN-2) en Santiago de Cuba, lo cual contrasta con las cifras encontradas en Zulia. Esto puede deberse a que ese análisis se basó en los datos obtenidos durante una epidemia, mientras que este trabajo abarca también períodos interepidémicos. Además, el serotipo DEN-2 y la exposición secundaria en personas previamente infectadas con DEN-1 son factores de riesgo que agravaron la epidemia de Santiago de Cuba, ya que aumentaron la probabilidad de padecer formas más graves de la enfermedad (26–28).

Durante el período estudiado, en el Estado de Zulia circularon los serotipos DEN-1 (en 1998 y 1999), DEN-2 (entre 1997 y 2000), DEN-3 (en 2001 y 2002) y DEN-4, que se mantuvo presente durante los años analizados (19, 21). La reintroducción en el país del serotipo DEN-3 en 2000 (29) y en el Estado de Zulia en 2001 (20) está posiblemente relacionada con el aumento del número de casos de dengue y de DH/SCD —y, consecuentemente, con el incremento de los gastos relacionados con esta enfermedad— observado en 2002.

En el Estado de Zulia, el costo de hospitalización de US\$ 94,90, calculado para el año 2004 y usado para todo el período estudiado, contrasta con la cifra de US\$ 42,48 informada por Guzmán y colaboradores (10) en pacientes hospitalizados sin formas graves de la enfermedad, aunque no está claro cuáles fueron los componentes que emplearon en sus cálculos. Espinoza Ferrando (30) estimó que los

costos de hospitalización por paciente fueron de hasta US\$ 130,00 por día-cama durante la epidemia de DEN-3 de 1994 en Nicaragua. Los costos por la atención médica representaron 64% del costo total. La gran variabilidad observada en el costo por la atención hospitalaria puede deberse a que el valor de los insumos y servicios en cada país depende de variables económicas intrínsecas o a los elementos considerados para el cálculo. Por ejemplo, el salario del personal de los centros de salud que atendió a los pacientes con dengue y DH/SCD no se tomó en cuenta en el presente trabajo, aunque puede haber formado parte de los cálculos realizados por otros autores (10, 11). Aunque Valdés y colaboradores (12) llegaron a cifras similares a las presentadas en este estudio, con costos directos diarios de US\$ 7,15 a US\$ 33,00 en casos de dengue sin complicaciones clínicas, ellos incorporaron los gastos en salario mediante el pago de la seguridad social. El costo de US\$ 3,90 por la atención en los servicios de urgencia de los centros de salud de la región coincide con el calculado por Guzmán y colaboradores de US\$ 3,90 en niños y de US\$ 3,69 en adultos (10).

El costo del ausentismo laboral ocasionado por el dengue se elevó a US\$ 873 825,84 y fue el factor de mayor impacto económico (64,8% del costo total) en Zulia en el período estudiado. Este porcentaje con respecto al total invertido, coincide con el encontrado en Puerto Rico durante la epidemia de 1977, donde los costos indirectos basados principalmente en el ausentismo escolar y laboral fueron 60% de los US\$ 14 545 576,00 gastados (13).

Se ha calculado que por cada caso notificado de dengue y DH/SCD hay 10 enfermos menores de 15 años y 27 de más de 15 años que no se notificaron (14). Eso quiere decir que durante el período analizado, en el Estado de Zulia pudo haber 546 894 casos de dengue sin registrar. Este subregistro suele deberse a que los enfermos no acuden a los centros de salud o a que no se diagnostican como casos de dengue, por lo que el costo indirecto de esta enfermedad puede ser mucho mayor al presentado en este trabajo.

Dado que la precisión en el cálculo de los gastos generados por una enfermedad depende en gran medida de la información epidemiológica disponible (13) y esta es insuficiente o inexacta en algunos casos, el Banco Mundial desarrolló un índice compuesto no monetario denominado “discapacidad ajustada por años de vida” para medir el impacto de la morbilidad y mortalidad en la población. Este indicador ha demostrado que el dengue tuvo un gran impacto en Puerto Rico y Myanmar, tanto en períodos epidémicos como interepidémicos, especialmente por sus costos indirectos relacionados con el ausentismo escolar y laboral debidos a la enfermedad (6, 14, 17).

En el presente trabajo se hicieron algunas suposiciones que pueden haber influido en la precisión de los resultados. En primer lugar, debido a la falta de datos adecuados, no se conoce con exactitud la proporción de pacientes con DH/SCD que requirieron hospitalización, por lo que se consideró que todos los pacientes con la forma grave de la enfermedad estuvieron hospitalizados en promedio durante 7 días. Además, por la imposibilidad de determinar cuántos de esos pacientes requirieron cuidados intermedios y cuántos recibieron cuidados intensivos, se consideró a todos como casos no graves, por lo que el costo calculado refleja el límite inferior imputable por concepto de hospitalización. Asimismo, se calcularon los costos de la atención en los servicios de urgencia hospitalaria por igual, independientemente de la forma clínica de la enfermedad. En relación con los costos indirectos, no se contó con los datos de la proporción de la población laboralmente activa para los años 1997 y 1998, por lo que los cálculos relativos al ausentismo laboral en esos años se realizaron según el promedio de los años restantes del período estudiado (1999–2003).

También se consideró que la proporción de las madres que dejaron de cumplir sus actividades laborales por cuidar a sus hijos enfermos con dengue o DH/SCD coincidía con el porcentaje de mujeres laboralmente activas en el país. De igual forma, se consideró que la proporción de los pa-

cientes con dengue o DH/SCD mayores de 15 años con vínculos laborales era igual al porcentaje de la población formalmente empleada.

El costo de las campañas antivectoriales es un componente importante del costo total (11, 12) y puede representar la mayor parte de lo que invierte el Estado en situaciones epidémicas y en períodos interepidémicos (13). Sin embargo, como los costos de estas y otras medidas de control y contención (como las campañas de prevención, que abarcan la difusión de mensajes a través de los medios de comunicación masiva) no han sido oficialmente informados, no se inclu-

yeron en los cálculos del impacto del dengue en el Zulia.

El costo total calculado (directo e indirecto) por la epidemia de dengue en el Estado de Zulia durante los 7 años analizados fue de US\$ 1 348 077,54, por lo que a pesar de la baja mortalidad observada, el dengue constituye un importante problema de salud pública que ocasiona grandes gastos por el ausentismo laboral temporal y afecta considerablemente al desarrollo de la economía regional y nacional.

En futuros estudios se deben analizar también otros costos no estudiados aquí, como los bienes dejados de producir y el pago de beneficios laborales

adicionales al personal de salud que atiende los casos de dengue y DH/SCD en tiempos de epidemia.

Se recomienda determinar el impacto del dengue mediante indicadores más objetivos, como la discapacidad ajustada por años de vida, tanto para el Estado de Zulia como para Venezuela. Estas investigaciones deben ayudar a precisar mejor el impacto económico y social de esta enfermedad y tener un mejor control sobre la misma en el futuro.

Agradecimientos. A los doctores Gerardo Balza y Jesús Mosquera por las sugerencias y los comentarios hechos sobre este trabajo.

REFERENCIAS

- Mairuhu ATA, Wagenaar J, Brandjes DPM, van Gorp ECM. Dengue: an arthropod-borne disease of global importance. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* 2004;23:425-33.
- Gubler DJ, Clark GG. Dengue/dengue hemorrhagic fever: the emergence of a global health problem. *Emerg Infect Dis.* 1995;1(2): 55-7.
- Halstead SB. Pathogenesis of dengue: challenges to molecular biology. *Science.* 1988;239: 476-81.
- Monath TP. Dengue: the risk to developed and developing countries. *Proc Natl Acad Sci.* 1994;91:2395-400.
- Valero N. Hacia el control integral del dengue. *Invest Clin.* 2002;43(3):141-4.
- Gubler DJ. Epidemic dengue/dengue hemorrhagic fever as a public health, social and economic problem in the 21st century. *Trends Microbiol.* 2002;10(2):100-3.
- Valero N, Añez F, Larreal Y, Arias J, Rodríguez Z, Espina LM. Evaluación de la inmunidad contra los virus de encefalitis equina venezolana y dengue en la población humana de San Carlos, municipio insular Almirante Padilla, Estado Zulia, Venezuela. Año 1996. *Invest Clin.* 2001;42(3):161-9.
- Oficina Central de Estadística e Informática de la República Bolivariana de Venezuela. Crecimiento demográfico [sitio en Internet]. Disponible en: <http://www.ine.gov.ve/crecimiento-demografico/indicadores-demograficos.htm>. Acceso el 27 de abril de 2006.
- Organización Panamericana de la Salud, Área de Análisis de Salud y Sistemas de Información Sanitaria. Iniciativa Regional de Datos Básicos en Salud. Sistema de información técnica en salud: D.15, número de casos registrados de dengue, Venezuela, 1997-2003. Washington, D.C.: PAHO; 2005. Generado a partir de: <http://www.paho.org/Spanish/SHA/coredata/tabulator/newTabulator.htm>. acceso el 25 de abril de 2006.
- Guzmán MG, Triana C, Bravo J, Kourí G. Estimación de las afectaciones económicas causadas como consecuencia de la epidemia de dengue hemorrágico ocurrida en Cuba en 1981. *Rev Cubana Med Trop.* 1992;44(1):13-7.
- Kourí G, Guzmán MG, Bravo J, Triana C. Dengue haemorrhagic fever/dengue shock syndrome: lessons from the Cuban epidemic, 1981. *Bull WHO.* 1989;67(4):375-80.
- Valdés L, Vila J, Guzmán MG. Impacto económico de la epidemia de dengue 2 en Santiago de Cuba, 1997. *Rev Cubana Med Trop.* 2002;54(3):220-7.
- Von Allmen S, López-Correa R, Woodall J, Morens D, Chiriboga J, Casta-Vélez A. Epidemic dengue fever in Puerto Rico, 1977. A cost analysis. *Am J Trop Med Hyg.* 1979;28(6): 1040-4.
- Meltzer M, Rigau-Pérez J, Clark G, Reiter P, Gubler D. Using disability life years to assess the economic impact of dengue in Puerto Rico: 1984-1994. *Am J Trop Med Hyg.* 1998; 59(2):265-71.
- Harris E, Vide E, Pérez L, Sandoval E, Téllez Y, Pérez ML, et al. Clinical, epidemiologic, and virologic features of dengue in the 1998 epidemic in Nicaragua. *Am J Trop Med Hyg.* 2000;63(1-2):5-11.
- Okanurak K, Sornmani S, Indaratna K. The cost of dengue hemorrhagic fever in Thailand. *Southeast Asian J Trop Med Public Health.* 1997;28(4):711-7.
- Cho-Min-Naing. Assessment of dengue hemorrhagic fever in Myanmar. *Southeast Asian J Trop Med Public Health.* 2000;31(4):636-41.
- Clark DV, Mammen MP Jr, Nisalak A, Puthimethee V, Endy TP. Economic impact of dengue fever/dengue hemorrhagic fever in Thailand at the family and population levels. *Am J Trop Med Hyg.* 2005;72(6):786-91.
- Valero N, Añez F, Espina L, Rodríguez Z, Valero O, Maldonado M, et al. Seroprevalencia, incidencia y serotipos del virus dengue en el Estado Zulia, años 1995-2000. En: *Memorias del VII Congreso Venezolano de Microbiología Elsa La Corte Anselmi.* Maracaibo, Venezuela: Sociedad Venezolana de Microbiología; 2000. Pp. 97.
- Valero N, Fuentes B, Larreal Y, Añez F, Maldonado M, Espina LM, et al. Introducción del virus dengue 3 en el Estado Zulia y sus implicaciones. En: *Memorias de las XXVIII Jornadas Venezolanas de Microbiología Dr. Rafael Bonfante Garrido.* Barquisimeto, Venezuela: Sociedad Venezolana de Microbiología; 2002. Pp. 54.
- Chávez J, Valero N, Larreal Y, Vizcaino M, Fuentes B, Espina LM, et al. Caracterización clínica y virológica del dengue en el Estado Zulia para el período 1999-2003. En: *Memorias del XIII Congreso Venezolano de Medicina Interna.* Margarita, Venezuela: Sociedad Venezolana de Medicina Interna; 2005. Pp. 14-5.
- Gubler DJ. Dengue and dengue hemorrhagic fever. *Clin Microbiol Reviews.* 1998;11(3): 480-6.
- World Health Organization. Dengue hemorrhagic fever: diagnosis, treatment and control. Geneva: WHO; 1986.
- Ministerio del Trabajo de la República Bolivariana de Venezuela. Salario mínimo nacional, miles de Bolívares, años 1990-2004 [sitio en Internet]. Disponible en: http://www.mintra.gov.ve/estadistica1/2006/indicadores/salario_minimo/febrero/cuadro.jpg. Acceso el 27 de abril de 2006.

25. Banco Central de la República Bolivariana de Venezuela. Tipos de cambio (anual) [sitio en Internet]. Disponible en: <http://www.bcv.org.ve/cuadros/2/212a.asp?id=64>. Acceso el 27 de abril de 2006.
26. Guzmán MG, Kourí G, Valdés L, Bravo J, Vázquez S, Halstead SB. Enhanced severity of secondary dengue-2 infections: death rates in 1981 and 1997 Cuban outbreaks. *Rev Panam Salud Publica*. 2002;11(4):223-7.
27. Cologna R, Armstrong PM, Rico-Hesse R. Selection for virulent dengue viruses occurs in humans and mosquitoes. *J Virol*. 2005;79:853-9.
28. Halstead SB. More dengue, more questions. *Emerg Infect Dis*. 2005;11(5):740-1.
29. Uzcátegui NY, Comach G, Camacho D, Salcedo M, Cabello de Quintana M, Jiménez M, et al. Molecular epidemiology of dengue virus type 3 in Venezuela. *J Gen Virol*. 2003;84:1569-75.
30. Ferrando JE. Estimate of the costs of the dengue epidemic in 1994 in Nicaragua. Consultancy report. Washington, D.C.: Pan American Health Organization; 1995. (OPS/HCP/HCT/95.64).

Manuscrito recibido el 9 de noviembre de 2005. Aceptado para publicación, tras revisión, el 17 de abril de 2006.

Economic impact of dengue and dengue hemorrhagic fever in the State of Zulia, Venezuela, 1997-2003

ABSTRACT

Objectives. To determine the direct and indirect costs of medical care provided to cases of dengue and dengue hemorrhagic fever/dengue shock syndrome (DHF/DSS) between 1997 and 2003 in Zulia State, Venezuela.

Methods. The total number of patients with dengue and DHF/DSS was obtained from records belonging to the Regional Epidemiology Office of the state of Zulia and from reports of cases that were confirmed in the Virology Section of Dr. Americo Negrette's Clinical Research Institute, Zulia University, Maracaibo, Venezuela, between 1 January 1997 and 31 December 2003. Direct costs included the cost of emergency medical care for all cases and hospital costs for cases with DHF/DSS (cost per bed-day and laboratory expenses). The costs connected to absence from work among patients over 15 years of age and mothers who accompanied their children under 15 years of age comprised the indirect costs, which were adjusted for the proportion of men and women in the labor force. Calculations were based on the minimum yearly wage, and results were given in United States dollars, converted according to each year's average exchange rate.

Results. During the study period, 33 857 cases of dengue and DHF/DSS were seen. Of them, 30 251 (89.35%) were cases of dengue, and 3 606 (10.65%) were cases of DHF/DSS. Six cases of DHF/DSS died (lethality rate: 0.2 per 100 cases of DHF/DSS). Direct costs were US\$ 474 251.70; of these costs, US\$ 132 042.30 were spent on emergency medical care and US\$ 342 209.40 on the hospital costs of DHF/DSS cases. Indirect costs were US\$ 873 825.84 and comprised 64.8% of overall expenditures (US\$ 1 348 077.54) connected to this disease during the study years.

Conclusions. This is the first study on the economic impact of dengue in the state of Zulia and in Venezuela. In spite of some limitations, results show that dengue is an important public health problem that causes great expense because of temporary absenteeism from work and that undermines regional and national economic development.

Key words Dengue, dengue hemorrhagic fever, cost of illness, Venezuela.