

## **Bionomía y epidemiología del dengue**

### ***(Bionomics and epidemiology of dengue)***

**Badii, M.H., J. Landeros, E. Cerna y J. L. Abreu \***

**Palabras clave:** Bionomía, dengue, epidemiología

**Resumen.** En este trabajo se describe la situación actual del dengue a nivel mundial. Se discuten diferentes tipos de enfermedades transmitidas por el mismo vector, es decir, *Aedes aegypti*. También, de manera somera hace mención de los aspectos epidemiológicos de la enfermedad y enfatiza los distintos serotipos de virus asociadas con esta enfermedad en diferentes países.

**Key words:** Bionomics, dengue, epidemiology

**Abstract.** The present global situation of dengue is described. Different types of diseases transmitted by this vector, i.e., *Aedes aegypti* are mentioned. Different epidemiological aspects of this disease are highlighted globally, with special emphasis on distinct associated viral serotypes.

### **Situación mundial**

La presencia o ausencia de la enfermedad depende de la existencia del mosquito transmisor, el virus y población susceptible en el mismo lugar, esto nos puede dar una idea de la distribución a nivel mundial de la enfermedad ya que es casi seguro que donde coexisten estos tres elementos hay Dengue. Por las condiciones climáticas y geográficas para la sobrevivencia del vector, las regiones tropicales y subtropicales son las áreas de más alto riesgo para el contacto con el virus del Dengue. La prevalencia a nivel mundial del Dengue se ha incrementado drásticamente en las últimas décadas. La enfermedad es endémica en más de 100 ciudades en África, América, el Mediterráneo y Sureste de Asia (PAHO, 2002, Fig. 1). Se estima que anualmente existen 50 millones de casos de Dengue en el mundo.

### **El dengue clásico**

Se caracteriza por que el paciente presenta fiebre, la cual es de más de 38 °C, puede estar acompañada de uno o más de los siguientes signos o síntomas: dolor de cabeza de predominio frontal, dolor detrás de las órbitas de los ojos, dolor muscular, dolor articular, náusea, vómito y erupción en la piel, molestia a la luz, enrojecimiento de la faringe, conjuntivitis, dolor abdominal leve, náuseas, vómito, diarrea, alteraciones del gusto, prurito generalizado, insomnio, temor, depresión, así como bradicardia relativa y adenopatías. En niños menores de 5 años, es frecuente que sólo se presente la fiebre (Gratz & Knudsen, 1996). La fiebre dura aproximadamente 5 días, durante los cuales también está el periodo de contagio (Fig. 2).

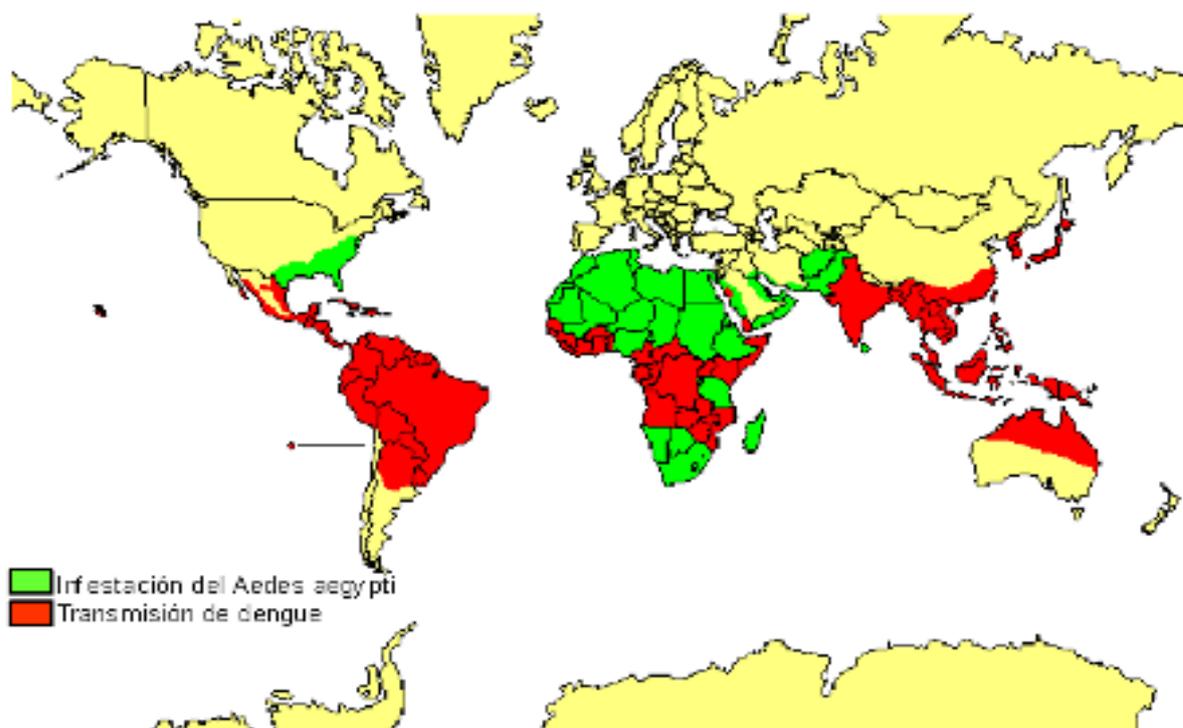


Figura 1. Distribución de *Aedes aegypti* y áreas de transmisión de Dengue, 2002 (OMS).

## Enfermedades transmitidas por *Aedes aegypti* (L.)



Figura 2. Situación del dengue y la epidemia del mismo.

### El dengue hemorrágico

Puede aparecer precedido o no de un Dengue Clásico. En esta forma de Dengue también hay fiebre y malestar general, se pueden presentar hemorragias, éstas pueden ser leves o intensas, externas o internas. Hay trastornos en la sangre y los líquidos corporales que pueden manifestarse como sangrado por alteraciones en la coagulación, observándose sangrado nasal, sangrado en las encías, vómito con sangre, aparición de moretones o enrojecimiento de la piel. En las mujeres puede ocurrir un incremento en la cantidad o duración del periodo menstrual. Las alteraciones en los líquidos corporales pueden manifestarse en forma de acumulación de líquidos en diferentes partes del organismo (Tabla 1).

Esta presentación del Dengue siempre deberá manejarse por un médico y generalmente en área hospitalaria, donde se valora si el manejo es ambulatorio u hospitalario. Los continentes más afectados para la presencia de las epidemias de Dengue Hemorrágico han sido el asiático y el africano, donde se ha observado un drástico incremento desde 1995. El Dengue Hemorrágico fue reportado por primera vez en las Islas Filipinas (Asia) en 1954, donde permaneció por muchos años como enfermedad local. En la actualidad (Gratz & Knudsen, 1996, PAHO, 2002) continúa siendo un problema de

salud importante, manteniendo elevada incidencia de Dengue Hemorrágico en niños, quienes son su población más susceptible (Fig. 3).



Figura 3. La situación del dengue hemorrágico a nivel mundial.

### Síndrome de choque por dengue

Esta es la forma más grave de Dengue, necesariamente requiere tratamiento hospitalario, ya que el sistema circulatorio del paciente se ve muy comprometido y pone en riesgo la vida.

### Fiebre amarilla

Fiebre Amarilla es una infección transmitida por mosquitos caracterizada por falla hepática, renal, miocárdica y hemorragias generalizadas con una alta tasa de letalidad (Fig. 4). Es producida por el virus de la Fiebre Amarilla, perteneciente a la familia Flaviviridae (PAHO, 2000a).



Figura 4. La situación de la fiebre amarilla a nivel mundial.

Tabla 1. Numero de casos reportados de dengue &amp; fiebre de dengue hemorrágico (DHF), región de las América (país y sub-región). Figuras a la semana conocida por país\* (actualización 1/06/2005).

País o Subregion	semana	Casos de D & DHF <sup>b</sup> reportados				Serotipo <sup>d</sup>	DHF <sup>e</sup>	Muertos	Población x1000	(DHF/D) x100	CFR
		clínico	Tasa de incidencia <sup>c</sup>	Confirmado laboratorio	Tasa de incidencia <sup>c</sup>						
Argentina <sup>e</sup>	52	135	0.36	135	0.36	DEN 1, 2, 3	0	0	37,448	0.00	--
Bolivia**	52	6,548	327.40	1,002	50.10	DEN 1, 2, 3	47	6	2,000	0.72	12.77
Brazil	52	341,902	198.14		0.00	DEN 1, 2, 3	713	38	172,559	0.21	5.33
Chile (Easter)	52	0	0.00	0	0.00	DEN	0	0	1	--	--
Colombia	52	52,588	258.70	5,260	25.88	DEN 1, 2, 3	4,878	7	20,328	9.28	0.14
Costa Rica**	52	19,669	606.32	264	8.14	DEN 1, 2	69	0	3,244	0.35	0.00
Cuba	52	0	0.00	0	0.00	DEN	0	0	11,254	--	--
Rep. Dominic	52	6,163	72.55	1,053	12.40	DEN 2	252	75	8,495	4.09	29.76
Ecuador	52	10,319	80.12	889	6.90	DEN 3	416	5	12,880	4.03	1.20
El Salvador	52	7,436	116.24	3,782	59.12	DEN 2, 4	138	8	6,397	1.86	5.80
Guatemala	52	6,750	57.76	996	8.52	DEN 1, 2, 3, 4	22	3	11,687	0.33	13.64
Honduras	52	16,559	251.85	184	2.80	DEN 2, 4	458	11	6,575	2.77	2.40
México <sup>e</sup>	52	5,018	5.00	5,018	5.00	DEN	1,419		100,368	28.28	0.00
Nicaragua <sup>e</sup>	52	2,799	53.74	2,799	53.74	DEN 1	235	4	5,208	8.40	1.70
Panamá	52	293	10.11	39	1.35	DEN 2	0	0	2,899	0.00	--
Paraguay <sup>e</sup>	52	137	2.43	137	2.43	DEN 3	0	0	5,636	0.00	--
Peru	52	3,637	13.94	340	1.30	DEN 1, 2, 3	15	0	26,095	0.41	0.00
Puerto Rico	Week 52	3,735	94.51	1,328	33.60	DEN 1, 2, 3	5	0	3,952	0.13	0.00
Uruguay	52	0	0.00	0	0.00	DEN	0	0	3,385	--	--
Venezuela	52	26,996	109.60		0.00	DEN 1, 2, 3	2,246	7	24,632	8.32	0.31
USA***	52	40	3.33	12	1.00	DEN			1,200	0.00	--
<b>Países caribeños de Ingles, Frances y Holandes*</b>											
Anguilla	52	2	16.67	1	8.33	DEN 3	0	0	12	0.00	--
Antigua & Barbuda	52	0	0.00	1	1.54	DEN			65	--	--
Aruba	01		0.00		0.00	DEN			104	--	--
Bahamas	52	180	58.44	0	0.00	DEN 2, 3	0	0	308	0.00	--
Barbados	52	557	207.84	22	8.21	DEN 1, 3	0	0	268	0.00	--
Belice	52	0	0.00	0	0.00	DEN			231	--	--

Bermuda	52	0	0.00	0	0.00	DEN	0	0	63	--	--
British Virgin Islands	52	0	0.00	0	0.00	DEN	0	0	24	--	--
Caimán	52	1	2.50	1	2.50	DEN	0	0	40	0.00	--
Curacao	01		0.00		0.00	DEN			217	--	--
Dominica	52	0	0.00	0	0.00	DEN	0	0	71	--	--
Guyana Fra.	52	2,178	1,281.18	49	28.82	DEN 1, 3	0	0	170	0.00	--
Grenada	39	17	18.09	3	3.19	DEN	0	0	94	0.00	--
Guadalupe	52	495	114.85	151	35.03	DEN 3	0	0	431	0.00	--
Guyana	52	33	4.33	4	0.52	DEN			763	0.00	--
Haití	Datos no disponibles; ver Halstead et al. (2001) <i>Amer. J Trop. Med. Hyg.</i> 65 (3): 180-183.										
Jamaica	52	52	2.00	45	1.73	DEN	0	0	2,598		
Martinique	52	791	204.92	203	52.59	DEN	0	0	386	0.00	--
Montserrat	52	1	12.50	0	0.00	DEN	0	0	8	0.00	--
St. Kitts/Nevis	52	2	5.26	2	5.26	DEN			38	0.00	--
St. Lucia	52	5	3.36	0	0.00	DEN	0	0	149	0.00	--
St. Vincent & Grenadines	52	3	2.63	3	2.63	DEN 3	0	0	114	0.00	--
Surinam	52	285	68.02	1	0.24	DEN 2	1		419	0.35	0.00
Trinidad & Tobago	52	2,289	176.08	121	9.31	DEN 3	80		1,300	3.49	0.00
Turks & Caicos Islands	52	2	11.76	0	0.00	DEN	0	0	17	0.00	--
<b>Total</b>		<b>517,617</b>		<b>23,845</b>			<b>10,994</b>	<b>164</b>	<b>500,000</b>		

### Resumen por Sub-región

<i>Sub-región</i>	<b>Dengue</b>	<b>DHF</b>	<b>Muertos</b>
<b>Zonas de Andes</b>	100,088	7,602	25
<b>América Central</b>	50,707	922	26
<b>Cono Sur</b>	342,174	713	38
<b>Zonas Caribeñas</b>	14,243	337	75

<sup>a</sup> Semana epidemiológica

<sup>b</sup> Casos del dengue & DHF

<sup>c</sup> Incidencia por 100,000 pop. (a la fecha)

<sup>d</sup> Casos de DHF solamente.

<sup>e</sup> Solamente casos confirmados son reportados

\* Figuras de caribe Inglés por el Centro epidemiológico del caribe.

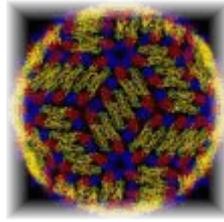
\*\* Población en riesgo.

\*\*\* <http://www.state.hi.us/health/dengue/index.html>

CFR = Índice de fatalidad del caso de DHF

DHF/D = DHF/D ratio %.

**virus**



Este virus es el agente que causa la enfermedad conocida como Dengue. Pertenece al grupo de los arbovirus (se llaman así porque son virus transmitidos por artrópodos), El virus del Dengue se transmite por la picadura de las hembras de mosquitos del género *Aedes*.

**Taxonomía del virus del dengue:** Familia *Flaviviridae* , Género *Flavivirus* , Especie *Dengue*

### Serotipos

Los virus del dengue han sido agrupados en cuatro serotipos: DENV-1, DENV-2, DENV-3 y DENV-4. Cada serotipo crea inmunidad específica a largo plazo contra el mismo serotipo (homólogo), así como una inmunidad cruzada de corto plazo contra los otros tres serotipos, la cual puede durar varios meses. Los cuatro serotipos son capaces de producir infección asintomática, enfermedad febril y cuadros severos que pueden conducir hasta la muerte, dada la variación genética en cada uno de los cuatro serotipos (PAHO, 2000b, PAHO, 2000c). Algunas variantes genéticas parecen ser más virulentas o tener mayor potencial epidémico. Los serotipos DENV-1 y DENV-2 fueron aislados inicialmente en 1944, mientras que el DENV-3 y el DENV-4 se aislaron en 1957, todos en humanos. Posteriormente, se han logrado aislar los cuatro serotipos en mosquitos de la familia Culicidae, y en el caso del DENV-2, también en otros primates. Los cuatro serotipos del Virus del Dengue se encuentran distribuidos en diversos países (Tabla 3):

- DENV-1: Caribe, Centro América, México, sur de EUA, Colombia, Nigeria, Senegal, India, Bangladesh, Filipinas y Australia.
- DENV-2: Caribe, México, Venezuela, Colombia, Senegal, Kenya, Nigeria, India, Bangladesh y Filipinas.
- DENV-3: India, Bangladesh, Filipinas, Pakistán, Sri Lanka, México. Centro América y Australia.
- DENV-4: SE de Asia, Sri Lanka, India, China, Centro América, Surinam, México, Colombia.

Sin embargo, debido a las facilidades que existen hoy en día para viajar, así como el movimiento migratorio alrededor del mundo, la distribución geográfica de este virus se ve modificada continuamente. En nuestro país, el serotipo que predomina es el DENV-2, aunque los cuatro serotipos han estado presentes en algún momento.

### Serotipos circulantes en México

De 1994 a la fecha se ha realizado el seguimiento de los movimientos virales del Dengue por serotipos (PAHO, 2002). La presencia de los diversos serotipos de Dengue en el país incrementa el riesgo a padecer esta enfermedad (Fig. 5, Tabla 2a, 2b, 2c).

### El serotipo D-1:

- Desde 1994 no se detectaba asociado a brotes.
- En 2002 se detecta en Centroamérica.
- En 2002 reaparece en Yucatán.

### El serotipo D-2:

- 1999 en Chiapas.
- 2000 en Veracruz y Oaxaca.
- 2001 en Guerrero y Península de Yucatán.
- 2002 en el Pacífico Occidental y en México, Tamaulipas, Hidalgo y Coahuila.

### El serotipo D-3:

- En 1999 casi desaparece.
- En 2002 reaparecen brotes asociados en diversos estados.

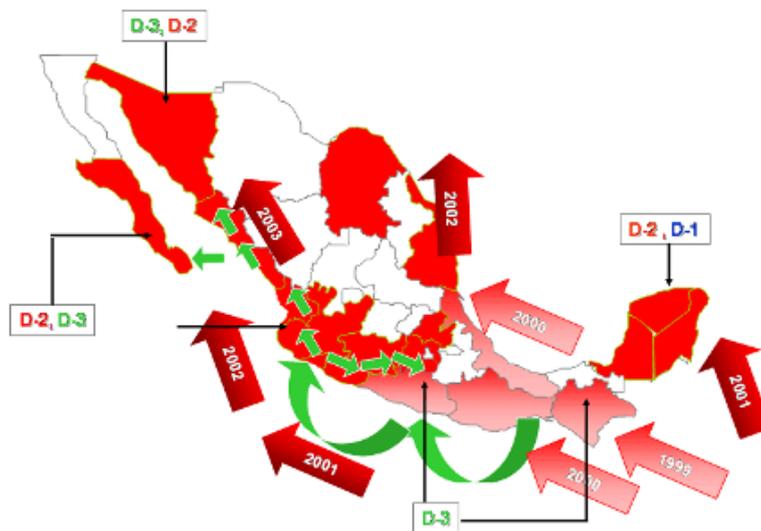


Figura 5. La situación del dengue en México (Fuente: CENAVECE).



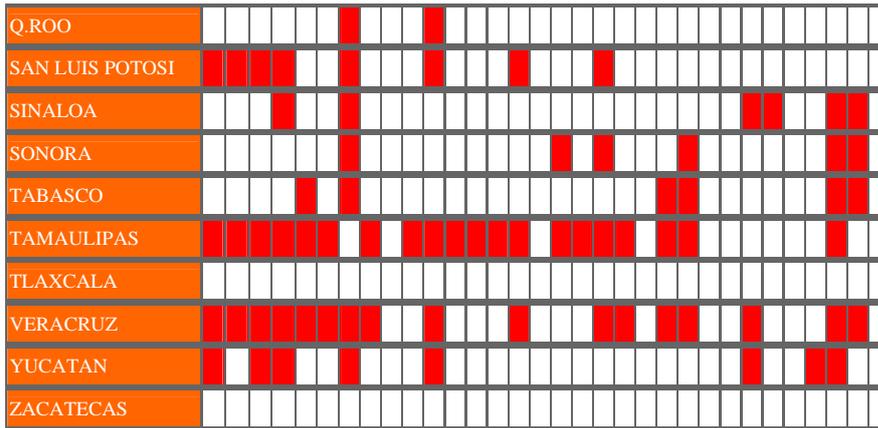


Tabla 2c. % de serotipos en México, 1995-2002 (Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos).

Serotipos	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
1	16.7	27	6.5	5	3	0.7	-	0.7
2	38.6	2	1.6	2	13.4	55.2	75	65.6
3	8.8	60	88.3	93	81.7	44.1	25	33.7
4	35.9	11	3.6	-	1.9	-	-	-

Tabla 3. Serotipos del dengue en el mundo (X=1er serotipo, X=2ndo serotipo, X=3er serotipo, X=4to serotipo).

<i>Primera vez descrito</i>	Virus del dengue serotipos				DHF
	DEN-1	DEN-2	DEN-3	DEN-4	
Antigua & Barbuda	1977		1963	1996	
Argentina		1998			
Aruba	1977	1996	1998	1988	1985
Bahamas	1977	1989		1998	
Barbados	1977	1987	1998	1982	1995
Belice	1978		1997	1982	1998
Bermuda					
Bolivia	1987	1990			
Brasil	1982	1990	2001	1982	1986
Islas Caimán					
Chile					
Colombia	1978	1971	1975	1983	1985
Costa Rica	1993	1994	1994	1994	1995
Cuba	1977	1981	1963		1981
Curacao	1977	1968		1981	1968
República Dominicana	1984	1985	1963	1982	1988
Dominica	1977	1989	1963	1981	1995
Ecuador	1988	1990	2000	1993	2000
El Salvador	1978	1987	1991	1982	1987
Guyana Francesa	1978	1970	1999	1982	1991
Grenada	1977	1989		1981	1992
Guadalupe	1977	1989		1982	1995
Guatemala	1978	1988	1995	1988	1995
Guyana	1977	1989	1998		
Haití	1977	1968	1968	1982	
Honduras	1978	1984	1995	1985	1978

Jamaica	1977	1981	1963	1981	1977
Martiniqués	1977	1989	1999	1982	1995
Montserrat	1977			1994	
México	1978	1981	1995	1980	1984
Nicaragua	1984	1985	1994	1992	1985
Panamá	1994	1941	1994	1994	1995
Paraguay	1988	2001			
Perú	1990	1995	2000	1990	2001
Puerto Rico	1977	1968	1963	1981	1975
St.Kitts and Nevis, & Anguilla	1977		1963	1981	1994
Santa Lucia	1998			1981	1986
San Martín	1977	1985		1982	
San Vicente & Grenadines	1977	1993		1982	
Surinam	1978	1982	2001	1982	1982
Trinidad & Tobago	1977	1953		1981	1992
Turkía & Caicos	1977				
Estados Unidos	1980	1982	1983	1981	
Uruguay					
Venezuela	1978	1984	1963	1985	1968
Islas Vírgenes (UK)	1977			1981	
Islas Vírgenes (USA)	1977	1989		1990	

## Conclusiones

El control de la enfermedad del dengue tanto en su forma clásica como el tipo hemorrágico, la fiebre amarilla y los demás problemas ocasionados por los microorganismos y transmitidos por los vectores de mosquitos, es decir, *Aedes aegypti* y *Aedes albopictus* de la familia de Culicidae, es una tarea verdaderamente seria y requiere de un acercamiento integral. Los investigadores para poder apoyar al control y manejo racional de estas enfermedades, a parte de la educación popular, tiene que tomar en cuenta conocimientos ecológicos tales como, entendimiento del vector, los virus, la relación entre estos con el tipo de hábitat y con el hombre y los comportamientos involucrados. Además, el investigador debe versarse bien en la noción de la epidemiología de los vectores, es decir, se necesita observar y estudiar este problema desde el punto de vista poblacional, su dinámica y fluctuación. Solamente con la actitud y el conocimiento que nos lleva hacia el estudio de sistemas, se puede controlar, o mejor dicho, manejar este problema de relevancia vital en salud pública.

## Referencias

- Gratz, N. G. & A. B. Knudsen. 1996. The rise and spread of Dengue, Dengue Hemorrhagic Fever and its Vectors: A historical review (Up to 1995). WHO. 1996. CTD/FIL (DEN) 96.7.  
[http://www.paho.org/English/HCP/HCT/VBD/dengue\\_finaltime.doc](http://www.paho.org/English/HCP/HCT/VBD/dengue_finaltime.doc).
- PAHO. 1999. Proceedings of the CAREC/PAHO Sub-Regional Dengue Meeting, Port of Spain, Trinidad June 1-3, 1999. OPS/HCP/HCT/171.8.
- PAHO. 2000a. Promoción de estrategias para el estímulo de la participación comunitaria y la educación popular en el control del Dengue a través de la comunicación social. Lima, Perú, 25 al 27 de Abril, 2000. OPS/HCP/HCT/172.00.
- PAHO. 2000b. Reunión Sub-Regional Sobre la Promoción de Estrategias para el Estimulo de la Participación Comunitaria y la Educación Popular en el Control del Dengue a través de la Comunicación Social, Países del Cono Sur, Asunción, Paraguay 10 al 12 de Mayo, 2000. OPS/HCP/HCT/173.00.

PAHO. 2000c. Reunión Sub-Regional Sobre la Promoción de Estrategias para el Estimulo de la Participación Comunitaria y la Educación Popular en el Control del Dengue a través de la Comunicación Social, Países de Centroamérica. Managua, Nicaragua 16 al 18 Mayo, 2000. OPS/HCP/HCT/174.00.

PAHO. 2002. PAHO Home Page→Diseases: Control and Prevention→Dengue.  
[www.paho.org/Project.asp?SEL=TP&LNG=ENG&CD=DENGU](http://www.paho.org/Project.asp?SEL=TP&LNG=ENG&CD=DENGU).

---

**\*Acerca de los autores**

El Dr. Mohammad Badii es Profesor e Investigador de la Universidad Autónoma de Nuevo León. San Nicolás, N. L., México, 66450. [mhbadii@yahoo.com.mx](mailto:mhbadii@yahoo.com.mx)

El Dr. J. Landeros es Profesor e Investigador de la UAAAN, Saltillo, Coah.

El Dr. E. Cerna es Profesor e Investigador de la UAAAN, Saltillo, Coah.

El Dr. José Luis Abreu Quintero es Profesor e Investigador de la UANL. San Nicolás, N. L., México, 66450. [spentamex@yahoo.com](mailto:spentamex@yahoo.com)