

## Distribución Geográfica del Alacranismo en el Estado de Guanajuato

Jesús Castillo-Pérez\*, Esperanza Velasco-Díaz\*, Éctor Jaime Ramírez-Barba\*, Enrique Vargas-Salado\*, Elia Lara-Lona\*\* y Mónica Ethel Rivera-Torres\*\*

### RESUMEN

**Introducción:** El registro de picados por alacrán en el Estado de Guanajuato durante el periodo 2000 – 2005 rebasó en promedio los 24 000 casos por año, con una mortalidad promedio de 3 personas; afectando a núcleos de población, tanto del medio rural como urbano. A muchos años de haberse detectado la problemática, todavía se desconocen con precisión los aspectos epidemiológicos básicos de este fenómeno en el Estado. **Material y Métodos:** Se realizó un estudio retrospectivo, observacional y descriptivo de los años 2000 a 2005 de los datos recabados por el Sistema Único Automatizado de Vigilancia Epidemiológica de la Secretaría de Salud del Estado de Guanajuato, obteniéndose la tasa de incidencia por municipio y el mapa epidemiológico del Estado. **Resultados:** Durante el periodo del 2000 al 2005 se reportaron un total de 149 068 picados por alacrán, con una tasa de incidencia de 500,9 por 100 000 hab. ; el principal grupo de edad afectado fue de 15 a 44 años, y los meses con mayor incidencia fueron abril, mayo y junio. Los 15 municipios con mayores tasas de incidencia (de 500,9 a 1991,6 /100 000 hab.) durante este periodo se localizaron en el suroeste y sureste y las zonas de baja incidencia (1,4/100 000 hab.) en el noreste del estado. **Conclusiones:** Los municipios con tasas de incidencia más altas requieren mayores esfuerzos y acciones tendientes a disminuir la morbilidad en estas áreas, por lo que las medidas de atención primaria deberán estar encaminadas a resolver este gran problema de salud pública.

### ABSTRACT

**Introduction:** The annual incidence of scorpion stings in the State of Guanajuato, Mexico, during 2000-2005 period was more than an average 24,000 cases per year, with a mortality rate of 3 people every year; it affects a population nucleus both in the rural and urban areas. After many years of having detected the problem, the basic epidemiologic aspects of this problem in the State of Guanajuato are still unknown. **Material and methods:** From the data gathered by the Unified System of Epidemiologic Vigilance of the Guanajuato State Health Ministry, a descriptive, retrospective and observational, study was carried out during the 2000-2005 period, from which the incidence rate per municipality and an epidemiologic map were obtained. **Results:** During the years 2000-2005 a total of 149,068 cases were reported with an average rate of 500.9 per 100,000 inhabitants; the 15 to 44 year-old group was the most affected; the months with the highest incidence were from April to June. The 15 municipalities with the highest incidence rates (500.9 – 1991.6) during this period were located in the southeast, and the low incidence zones (1.4) in the northeast of the state. **Conclusions:** The municipalities with the highest incidence rates require greater efforts and actions to diminish the morbidity in these areas, with a primary attention program directed to solve this serious public health problem.

Recibido: 18 de Abril de 2007  
Aceptado: 1 de Junio de 2007

#### Palabras clave:

Epidemiología; *Centruroides*; Alacranismo; Escorpionismo; Picadura de alacrán.

#### Keywords:

Epidemiology; *Centruroides*; Scorpionism; Scorpion stings.

### INTRODUCCIÓN

La palabra alacrán viene del árabe **al-ágrab** y quiere decir escorpión. La palabra escorpión proviene del latín **scorpio**, **omos** que significa alacrán. Por lo tanto, ambos nombres se refieren al mismo animal, un arácnido muy temido por las personas de todas las épocas (Hoffman, 2003, p. 33).

\* Facultad de Medicina de la Universidad de Guanajuato. 20 de Enero 929, Col. Obregón, C.P. 37320, León, Gto. Tel.: 01(477) 714 5859, 714 6377, ext. 510.  
Correo electrónico: casperje55@hotmail.com  
\*\* Secretaría de Salud del Estado de Guanajuato.

Los antiguos pobladores de estas tierras conocían bien a los alacranes. En todas las lenguas y dialectos, se encuentran varios vocablos para designarlos. En maya se les decía *Sina,an*, que significa “el estirado”, en náhuatl le denominaban **Colotl** que significa el “encorvado” (Murgia, 1998, p.3). El alacrán era también el símbolo del dios del fuego **Xiuhtecuhtli**, debido a que su picadura produce un dolor ardiente. Así mismo, el fuego podía estar simbolizado por el aguijón de un alacrán despidiendo humo, para intensificar más la idea de lo ardiente, de lo que causa escozor. Cuando los antiguos mexicanos hacían la pictografía del agua caliente, pintaban un alacrán, pues éste cuando pica quema (Del Paso, 1988, p. 429). A los alacranes los relacionaban además con la muerte, asociándolos con **Mictlantecuhtli**, el dios de los muertos, de las profundidades y de la oscuridad (Meliá, 2002, p. 124).

En México se conocen 4 familias, 15 géneros, 109 especies y 16 subespecies de escorpiones, distribuidos en todos los estados del país. Cualquiera de ellos es susceptible de picar al hombre en un momento dado, como medio de defensa.

Las formas altamente tóxicas se reúnen en la familia *Buthidae*, con los géneros *Centruroides* y *Tityus*; siendo el primero el más importante, porque comprende las especies más venenosas de México y las más peligrosas del mundo. Se conocen 20 especies y nueve subespecies mexicanas del género *Centruroides*; y no deja de ser notable que las más tóxicas se distribuyen a lo largo de una extensa área que comprende la Sierra Madre Occidental y las costas del Océano Pacífico, desde Sonora hasta Oaxaca, con dos prolongaciones interiores; una hacia los estados de Zacatecas, Durango y Guanajuato y la otra en la Cuenca del Balsas, que comprende parte de los estados de Morelos, Puebla y México (Díaz, 1975, p. 1).

Los alacranes del género *Centruroides* se distribuyen profusamente en el territorio nacional. Cinco especies y dos subespecies, son consideradas las más tóxicas: *Centruroides noxius* (Nayarit), *C. suffusus* (Durango), *C. elegans* (Nayarit, Jalisco, Michoacán, Colima, Guerrero), *C. infamatus* (Zacatecas, Aguascalientes, **Guanajuato**, Michoacán), *C. límpidus* (Colima, Guerrero, Morelos), *C. límpidus tecomanus* (Colima), y *C. infamatus ornatos* (Colima, **Guanajuato**, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Sinaloa, Puebla), (Díaz, 1975, p.1; De la Fuente, 1996, p.553; Hoffman, 1986, p. 321).

El alacranismo es el fenómeno que engloba el estudio de la biología del alacrán, así como las implicaciones médicas, epidemiológicas, ecológicas, sociales

y culturales originadas por el envenenamiento provocado por la picadura del alacrán en el hombre (Castillo, 2002, p. 34).

En años recientes, las autoridades de Salud Pública reportaron un aumento alarmante de pacientes envenenados por la picadura del alacrán en varios países tropicales y subtropicales tales como Brasil, México, Túnez y Marruecos (Gómez, 2002, p. 159).

Aunque existe un gran subregistro, en el 2002, la incidencia anual de picados por alacrán en México rebasó las 220 000 personas. Afectando a núcleos de población tanto del medio rural como urbano (Secretaría de Salud, 2002).

El estado de Guanajuato representa el 1,6 % de la superficie del país, con 30 589 km<sup>2</sup>, localizado en la parte central de la República Mexicana, colindando al norte con Zacatecas y San Luis Potosí, al este con Querétaro de Arteaga, al sur con Michoacán de Ocampo y al oeste con Jalisco. Con un rango de altitud que va de 1 220 a 2 279 metros sobre el nivel del mar y con una variedad de climas siendo los principales: a) Semicálido subhúmedo con lluvias en verano que cubre el 33,14% de la superficie estatal, b) Templado subhúmedo con lluvias en verano con 19,98%, c) Semiseco semicálido con el 12,97 % y d) Semiseco templado con el 31,92 %. Con una temperatura media anual de 18,4 °c, y una precipitación promedio anual de 604,15 milímetros, y está constituido por 46 municipios (INEGI, 2003, p. 5).

El alacranismo en el estado de Guanajuato ocupó, de 1940 a 1949 y de 1957 a 1958, el décimo lugar en mortalidad (Galván, 1966, p.251).

En 1979 Velasco-Castrejón reportó un promedio anual de 46 muertes para el estado de Guanajuato, desafortunadamente éstos son los últimos datos de que se dispone; sin hacer mención de la morbilidad (Velasco, 1979, p.50).

En el municipio de León, Gto., durante los años de 1982 a 1986 se reportaron tasas de morbilidad de 90,4 x 10 000 hab. (Chávez, 1993, p.10). En 1986 la tasa anual se elevó a 109 picados por 10 000 hab (Castillo, 2002, p.34; Velasco, 1979, p.50; Chávez, 1993, p. 10; Dehesa, 1986, p. 83; Dehesa, 1998, p. 281; Granja, 1999 p. 109; López, 1994, p. 28). Las medidas emprendidas hasta la fecha han sido de índole terapéutica, efectivas para disminuir al máximo la mortalidad por las toxinas del alacrán, no así la incidencia del alacranismo que pareciera ir en aumento (Castillo, 2002, p. 34).

Por otra parte, se desconoce la distribución de las especies de alacrán en el resto del estado, se sabe que existen municipios con alta incidencia pero no existen datos reales. Es imperativo identificar las zonas de alto riesgo dentro del estado, que sirvan de base para orientar campañas de prevención en lugar y tiempo, de manera que se pueda disminuir la incidencia de este fenómeno.

En este trabajo se elaboró el mapa epidemiológico del estado de Guanajuato, el cual permitirá identificar las zonas de alta incidencia y por consecuencia, las áreas donde deberán centrarse las medidas de prevención.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo, observacional y descriptivo de los años de 2000 a 2005 de los datos recabados por el Sistema Único Automatizado de Vigilancia Epidemiológica de la Secretaría de Salud del estado de Guanajuato; donde se identificó a la población intoxicada por picadura de alacrán. La incidencia anual (Milos, 1996, p. 49) por municipio se obtuvo a través de estimaciones realizadas a partir de los totales de la población de Proyecciones de Población 2000-2050 del Consejo Nacional de Población (CONAPO), y de la estructura de la población por entidad federativa, obtenida de los resultados del XII Censo General de Población y Vivienda 2003 del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). Después de obtener la incidencia por localidad de cada año, se ordenaron estos datos conforme a las tasas de morbilidad de mayor a menor, y con base en esto se hizo el mapeo por zonas; de alta, media y baja incidencia (Castillo, 2002, p. 34).

## RESULTADOS

En el estado de Guanajuato, ocurrieron durante los seis años de estudio 149 068 picaduras de alacrán, lo que corresponde a una tasa de incidencia promedio de 500,9 x 100 000 habitantes. En la Tabla 1 se señalan los casos por picadura de alacrán reportados durante los años 2000 al 2005 por grupos de edad, la edad en la cual sucede más frecuentemente este fenómeno fue entre 15 y 44 años con un 52 % lo que corresponde a los grupos de edad productiva y que concuerda con lo reportado por otros autores (Bourée, 2005, p.217).

Tabla 1.  
Casos de picadura de alacrán en el Estado de Guanajuato por grupos de edad.

Edad	Año						Totales
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	
≤ 1	210	224	219	186	195	183	1217
≤ 9	4516	5099	4978	4723	4316	5062	28694
≤ 19	5812	6465	6318	6166	5863	6509	37133
≤ 49	10214	11281	11159	10130	10054	11400	64238
≤ 64	1620	1875	2053	1695	1859	2110	11213
> 65	958	1112	1208	1173	967	1155	6573
Total	23331	26056	25935	24073	23254	26419	149068

Fuente: Sistema Único Actualizado de Vigilancia Epidemiológica del Estado de Guanajuato, 2005.

Tabla 2.  
Frecuencia mensual por picadura de alacrán

Años	No. de Picados											
	Ene	Feb	Mar	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost	Sept	Oct	Nov	Dic
2000	1147	1648	2274	3164	3085	2659	1642	1433	2098	1541	1365	1275
2001	902	1490	2235	3630	3144	2772	1780	2285	2500	2001	1550	1767
2002	919	1777	2221	3365	3461	3447	1932	1833	2552	2192	1269	1567
2003	1003	1425	2522	2998	4415	2679	1348	1400	1874	1444	1352	1613
2004	811	1025	2266	2947	3520	1960	1627	2057	1735	2193	2127	986
2005	879	1506	1937	3435	4180	2956	1944	2175	1906	2027	2076	1398

En la Tabla 2 se muestran los meses en los cuales ocurrieron con mayor frecuencia estos casos, para todos los años estudiados lo que corresponde a abril, mayo y junio que son los meses de estiaje en el estado.

El porcentaje de casos por picadura de alacrán atendidos por Institución en el estado de Guanajuato en el periodo 2000 a 2005 se muestra en la Tabla 3. En ella se puede observar que la Secretaría de Salud del estado de Guanajuato (SSG), atendió en promedio al 44,0 % de los afectados, mientras que el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), atendió un 25,0 %, siendo atendida por otras instituciones el 31,0 % restante (Cruz Roja Mexicana, Secretaría de la Defensa Nacional, Petróleos Mexicanos, Instituto de Seguridad y Servicio Social de los Trabajadores del Estado y Clínicas Particulares).

**Tabla 3.**  
Casos de picadura de alacrán según Institución que atendió en el Estado de Guanajuato en el Periodo 2000 – 2005 (en %)

Años	SSG	IMSS	Otras
2000	36,4	26,6	37,0
2001	37,6	26,4	36,0
2002	43,1	28,8	28,1
2003	50,3	19,3	30,4
2004	49,8	25,1	25,1
2005	47,9	26,0	26,1
<b>Promedio</b>	<b>44,0</b>	<b>25,0</b>	<b>31,0</b>

Fuente: Sistema Único Actualizado de Vigilancia Epidemiológica del Estado de Guanajuato, 2005.

El número de defunciones por año se muestra en la tabla 4, en total se registraron 18 muertes, lo que representa una tasa de mortalidad de 0,056 x 100 000 hab., se puede observar que este fenómeno parece tener una tendencia descendente.

**Tabla 4.**  
Tasa de mortalidad por Picadura de alacrán ocurridos en el Estado de Guanajuato en el Periodo 2000 – 2005 (Tasa por 100,000 Habitantes).

Años	Tasa
2000	0,12
2001	0,04
2002	0,08
2003	0,06
2004	0,03
2005	0,01

Fuente: Sistema Único Actualizado de Vigilancia Epidemiológica del Estado de Guanajuato, 2005.



La tasa de incidencia del alacranismo por municipio en el estado de Guanajuato, durante el periodo estudiado se ordenó de mayor a menor incidencia por municipio sólo en el año 2000, como puede observarse en la Tabla 5. Con base en los datos obtenidos de las tasas de incidencia, se elaboraron los mapas epidemiológicos de alacranismo del estado de Guanajuato, encontrando una distribución constante durante los años estudiados, excepto en el municipio de Irapuato en donde en el último año de estudio, la incidencia de picados se incrementó notablemente pasando a ubicarse dentro de los municipios de alto riesgo; esto se puede observar en la Figura 1. Se encontró que de los municipios de mayor incidencia, cuatro se localizan al suroeste del estado (León, San Francisco del Rincón, Purísima del Rincón y Cuerámaro); y 11 se ubican al sureste del estado (Pueblo Nuevo, Santiago Maravatío, Jaral del Progreso, Salvatierra, Moroleón, Tarimoro, Acámbaro, Apaseo el Alto, Jerécuaro, Tarandacua y Yuriria). En la parte central y en el suroeste del estado se localizaron 13 municipios con una incidencia media, y los municipios con baja incidencia ocupan la parte centro-norte del estado.



**Tabla 5.**  
Incidencia de alacranismo por Municipio del estado de Guanajuato en el Periodo 2000 - 2005.  
(Tasa por 100,000 Habitantes)

Municipio	Año					
	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Santiago Maravatío	1991.6	1857.1	1547.0	1591.8	1323.5	1657.0
Pueblo Nuevo	1616.3	1920.7	1626.5	1684.0	1249.7	964.4
Tarandacuao	1105.2	1478.0	1161.5	1415.4	1293.1	1367.0
León	1054.0	1090.9	985.7	876.6	934.3	1031.7
Purísima del Rincón	1016.2	1225.5	1257.8	1167.8	1112.0	998.0
Jaral del Progreso	982.6	1245.6	1333.0	1227.1	951.6	938.0
Salvatierra	868.3	1101.9	705.9	1056.7	1042.4	1160.0
San Francisco del Rincón	751.4	1224.4	1247.6	1337.4	1148.4	791.2
Moroleón	681.1	803.4	855.9	644.2	495.2	671.0
Acámbaro	661.9	631.3	737.1	545.2	458.2	671.9
Tarimoro	636.6	838.5	1021.2	1189.5	789.1	967.0
Jerécuaro	600.9	653.5	558.3	750.0	720.1	765.0
Cuerámbaro	573.6	748.2	825.0	580.1	602.0	833.4
Ciudad Manuel Doblado	551.3	731.8	708.1	901.2	935.2	1013.8
Apaseo el Alto	545.1	659.9	720.6	745.6	609.6	533.0
Yuriria	467.9	502.3	688.9	637.8	484.2	537.0
Irapuato	376.0	478.5	612.8	428.5	377.6	613.0
Uriangato	371.8	310.3	351.2	223.2	192.9	271.1
Apaseo el Grande	306.1	269.7	407.6	441.3	400.2	513.6
Cortazar	259.8	336.1	354.5	383.4	348.3	282.3
Valle de Santiago	257.1	295.0	310.8	347.4	303.8	275.8
Huanímaro	256.9	418.3	290.8	340.9	406.3	253.7
Salamanca	246.1	312.1	294.7	223.1	192.0	235.0
Pénjamo	244.6	319.1	304.4	254.3	209.7	267.3
Comonfort	212.4	230.9	253.2	349.7	314.1	324.2
Abasolo	185.9	239.4	317.6	216.3	161.5	206.0
Silao	130.8	199.5	265.1	317.5	169.1	344.1
Romita	118.1	201.7	235.6	217.3	255.4	316.6
Celaya	85.60	87.1	80.3	82.2	68.4	62.4
Villagrán	77.5	111.9	141.6	101.7	189.7	90.1
Juventino Rosas	76.5	157.4	144.5	205.1	159.5	154.4
Coroneo	55.8	73.6	91.1	45.1	81.0	80.0
Guanajuato	29.4	28.0	22.5	26.7	32.2	16.5

Fuente: Sistema Único Actualizado de Vigilancia Epidemiológica del estado de Guanajuato, 2005.

## DISCUSIÓN

Guanajuato se encuentra dentro de los primeros cinco estados con mayor incidencia de picados por alacrán en todo el país, sin embargo hasta el momento el número total de picados por alacrán se desconoce ya que existe un subregistro por la gran cantidad de casos leves; de automedicación o que no acuden a solicitar atención médica. Además este padecimiento tiene una fuerte tendencia hacia la práctica de la medicina popular y tradicional. El reporte de una mayor incidencia en áreas rurales no se ha corroborado en el estado de Guanajuato.

El análisis de los registros epidemiológicos localiza al escorpionismo principalmente en las regiones oeste y sur del estado, las cuales tienen un clima templado sub-húmedo con lluvias en verano, con excepción del Municipio de León, el cual tiene un clima semi-seco, semi-cálido. Los municipios con una incidencia baja, están localizados la mayoría en el norte del Estado, en donde predominan los climas semisecos-templados, lo que hace pensar que las condiciones ambientales que imperan en las zonas impone restricciones ecológicas a la penetración del alacrán, existiendo un comportamiento estacional anual de predominio en los meses de abril a junio. Sin embargo, no se ha podido aclarar el porqué el alacranismo es más común en algunas regiones que en otras, se ha sugerido que está relacionado a la asociación de las especies peligrosas con el medio ambiente hecho por el hombre (Gómez, 2002, p.159).

La tasa de mortalidad observada en el periodo estudiado fue de 18 defunciones, 0,056 x 100 000 hab., la que no concuerda con lo reportado por Tay (2004, p. 170) de 7 682 casos acumulados durante el año 2002 para el estado de Guanajuato, y está muy por debajo de la tasa de mortalidad anual promedio en el país reportado por CONAVE (Secretaría de Salud, 2002) de 0,26 x 100 000 hab. El número de defunciones registradas durante el periodo de estudio fue disminuyendo, lo que pudiera atribuirse a una mayor cobertura por parte de la Secretaría de Salud del Estado para la atención de este problema, ya que la rapidez con la que se atiendan las víctimas es determinante para evitar la muerte.

Dentro del programa de prevención del alacranismo, es necesario contar con indicadores o datos





Figura 1. Tasa de Incidencia de picados por Alacrán 2000-2005

confiables para la programación de las actividades, la ubicación correcta de las acciones de prevención en tiempo y lugar por parte de las autoridades de salud, permitirá optimizar recursos humanos y materiales con mejores resultados, para disminuir la incidencia de un problema que tiene un comportamiento estacional y al parecer una distribución geográfica y climatológica definidas.

En conclusión, una de las limitantes de nuestro trabajo es que nuestros datos corresponden a los casos atendidos en instituciones de salud tanto públicas como privadas, quedando fuera un gran número de pacientes picados que por su sintomatología leve no acuden a recibir ayuda y por lo tanto, no se cuenta con registro de ellos.

Sin embargo y a pesar de esta limitación, consideramos que nuestros resultados serán de gran ayuda para dirigir acciones de prevención en todo el estado, pero teniendo prioridad los municipios que fueron identificados como de alto riesgo.

Es necesario continuar con la evaluación de los diferentes factores de riesgo, realizar más estudios entomológicos para tener la certeza de cuáles son las especies existentes en cada región y su grado de toxicidad. Con la capacitación al personal de salud para

que promueva acciones dirigidas al medio ambiente y al individuo con el propósito de disminuir y en su caso eliminar el riesgo de sufrir picadura o sus consecuencias; debe de establecerse la respuesta al tratamiento, así como su costo, y es primordial continuar con el mapeo anual de la distribución geográfica del alacranismo en el estado.

## REFERENCIAS

- Bourée P, Frinot PJ, Fernot PJ, *et al.*, (2005). Les piqures de scorpion: un problème de santé publique à Morelos (Mexique). *Cahiers Santé*, vol.15, n° 4 ; 217-223
- Castillo PJ, Velasco DE, Ramírez BEJ y col. (2002). Alacranismo en León, Gto., Perspectivas por áreas geostadísticas básicas urbanas. *Acta Universitaria*, 12, No.2:34-39.
- Chávez, HA. (1993). Morbilidad y Tratamiento de la picadura por alacrán en la Cruz Roja de León, Gto. *Archivos de la Cruz Roja Mexicana Delegación León, Gto.* 10 pp.
- De la Fuente R. (1996). *Epidemiología, prevención y control de la picadura de alacrán*. Secretaría de Salud, Subsecretaría de servicios de Salud. Dirección General de Medicina Preventiva. México. P. 553.
- Dehesa, DM. (1998). Epidemiological characteristics of scorpion sting in León, Guanajuato, México. *Toxicon*, 27:281-86.
- Dehesa, DM. (1986). Estado actual del manejo farmacológico por picadura de alacrán. *Salud Pública Méx.*, 28:83-91.

- Del Paso y Troncoso, F. (1988). Descripción, historia y exposición del Códice Borbónico. Siglo XXI: *América Antigua* 21b. 5ª ed. 429 pp.
- Díaz NA. (1975). Listas y Datos de distribución geográfica de los alacranes en México (Scorpionida). *Rev Inv Salud Pública* (México). 35:1-36
- Galván, C.S. (1966). La picadura de alacrán en la ciudad de Durango. *Salud Pública Méx.* 2(8):251-280.
- Gómez JP, Otero R, Nuñez V, y col. (2002). Aspectos toxicológicos, clínicos y epidemiológicos del envenenamiento producido por el escorpión *Tityus fuhermanni*, Kraepelin. *MEDUNAB.* 5(15): 159-65.
- Granja BV, Martínez ZR, Chico AP. (1999). *Alacranismo. Alergia, Asma e Inmunología Pediátricas.* 8, (4):109-112.
- Hoffman A. (2003). *El Maravilloso mundo de los arácnidos.* Fondo de Cultura Económico: La Ciencia para todos; No 116; 33; México D. F.
- Hoffman CC. (1986). La distribución geográfica de los alacranes peligrosos en la República Mexicana. *Bol Inst Higiene Méx.* 2:321.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). (2003). Anuario Estadístico del Estado de Guanajuato, México, 5.
- López TM. (1994). *Arácnidos y Serpientes Venenosos.* Ed. Trillas: Métodos preventivos y tratamiento: 28-35. México D. F.
- Meliá A. (2002). Los arácnidos en la mitología. *Revista Ibérica de Aracnología (Boletín)*, 5: 112-134.
- Milos Jenicek. (1996). *Epidemiología La lógica de la medicina moderna.* 1ª ed. Barcelona, España. Editorial EPIMED, 49-52.
- Murgía PR. (1998). Las Picaduras de alacrán. *Mi Pediatra.* 3:1.3.
- Secretaría de Salud. (2002). *Sistema Nacional de Vigilancia epidemiológica.* Epidemiología. Sistema único de de información. 19 (44).
- Tay ZJ, Díaz SJG, y col. (2004). Picadura por alacranes y arañas ponzoñosas de México. *Rev Fac Med UNAM* Vol. 47 No.1 enero-febrero, 170.
- Velasco-Castrejón, O. (1979). Alacranismo en México Dirección General de Epidemiología SSA, Méx. *Documentos técnicos No. 3.* 50 pp.