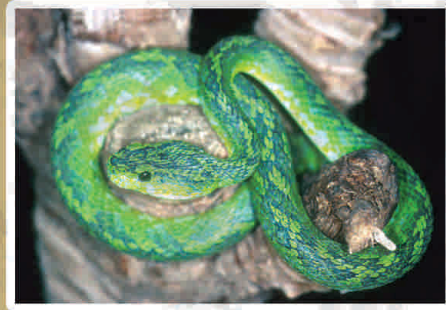


# Manual para la identificación, prevención y tratamiento de mordeduras de serpientes venenosas en Centro América

Volumen I: Guatemala



Organización Panamericana de la Salud -OPS  
Organización Mundial de la Salud -OMS  
Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social -MSPAS-  
Museo de Historia Natural -USAC

# **Manual para la identificación, prevención y tratamiento de mordeduras de serpientes venenosas en Centro América**

**Volumen I: Guatemala**

Organización Panamericana de la Salud -OPS  
Organización Mundial de la Salud -OMS



**Organización  
Panamericana  
de la Salud**

Oficina Regional de la  
Organización Mundial de la Salud

OPS/OMS

Manual para la identificación, prevención y tratamiento de mordeduras de serpientes venenosas en Centroamérica, Volumen I: Guatemala

Ilus. 116pp

1. Serpientes 2. Descripción de las serpientes venenosas en Guatemala  
3. Epidemiología de los accidentes ofídicos en Guatemala 4. Fisiopatología del envenenamiento ofídico 5. Tratamiento del envenenamiento por mordeduras de serpientes 6. Prevención de accidentes ofídicos

Coordinado por:

Dr. Raynomd Dugas, OPS/OMS  
Asesor subregional en salud pública veterinaria

Elaborado y adaptado por:

Lic. Carlos Roberto Vásquez Almazan  
Licda. Chaquín Avendaño

Revisado por:

Licda. Marta Lidia Marroquín

Reconocimientos especial

Áreas de salud Petén y Escuintla y Directores de hospitales.  
Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social,  
Programa Nacional de Zoonosis y Rabia

©Organización Panamericana de la Salud 2009

Esta publicación fue producida por la Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS) Guatemala y puede reproducirse y/o traducirse, en parte o en su totalidad, sólo si se usa sin fines comerciales citando la fuente.

Diseño de portada: Adolfo Xicay

Diagramación: M'ks Comunicación

Impresión: M'ks Comunicación

Ilustración portada:

Lic. Carlos Roberto Vásquez

Prefacio .....	v
Introducción .....	vii
Capítulo I: Las serpientes	
Generalidades .....	1
Importancia en la naturaleza y la cultura .....	2
Las serpientes de Guatemala .....	3
Factores que pueden provocar un accidente .....	3
Serpientes venenosas de Guatemala y su identificación .....	3
Diferencias entre serpientes no venenosas y venenosas .....	4
Clave de identificación de las serpientes venenosas de Guatemala .....	5
Capítulo II: Descripción de las serpientes venenosas de Guatemala	
<i>Bothrops asper</i> (Garman, 1883) .....	13
<i>Agkistrodon billineatus</i> (Gunther, 1863) .....	15
<i>Crotalus simus</i> (Latreille, 1801) .....	17
<i>Porthidium ophryomegas</i> (Bocourt, 1868) .....	19
<i>Porthidium nasutum</i> (Bocourt, 1868) .....	21
<i>Atropoides mexicanus</i> (Duméril, Bribon and Duméril, 1854) .....	23
<i>Atropoides occiduus</i> (Hoge, 1966) .....	25
<i>Atropoides olmec</i> (Pérez-Higareda, Smith and Juliá-Zertuche, 1985) .....	27
<i>Bothriechis aurifer</i> (Salvin, 1860) .....	29
<i>Bothriechis bicolor</i> (Bocourt, 1868) .....	31
<i>Bothriechis thalassinus</i> (Campbell and Smith, 2000) .....	33
<i>Bothriechis schlegelii</i> (Berthold, 1846) .....	35
<i>Cerrophidion godmani</i> (Gunther, 1863) .....	37
<i>Micrurus browni</i> (Schmidt and Smith, 1943) .....	39
<i>Micrurus diastema</i> (Duméril, Bribon, and Duméril, 1854) .....	41
<i>Micrurus elegans</i> (Jan, 1858) .....	43
<i>Micrurus hippocrepis</i> (Peters, 1862) .....	45
<i>Micrurus latifasciatus</i> (Schmidt, 1933) .....	47



<i>Micrurus nigrocinctus</i> (Girard, 1854)-----	49
<i>Micrurus stuarti</i> (Roze, 1967)-----	51
<i>Pelamis platurus</i> (Linnaeus, 1766)-----	53
Capítulo III: Epidemiología de los accidentes ofídicos en Guatemala	
- el caso de Petén y Escuintla	
Sistema de reporte de accidentes ofídicos-----	55
Incidencia mensual-----	56
Distribución de los accidentes por edad, género y actividad de las víctimas-----	57
Localización anatómica de mordeduras-----	58
Especies de serpientes involucradas/reportadas-----	59
Clasificación del accidente-----	60
Capítulo IV: Fisiopatología del envenenamiento ofídico	
El accidente ofídico-----	63
Cuando el veneno ha sido inyectado. Signos tempranos y síntomas-----	63
Signos y síntomas de mordeduras de serpientes - patrones clínicos	
de envenenamiento por serpientes-----	64
Envenenamiento por serpiente coral (familia Elapidae)-----	66
Envenenamiento por serpiente de mar (género <i>Pelamis</i> )-----	67
Envenenamiento por víboras y cantiles (familia Viperidae)-----	67
Capítulo V: Tratamiento del envenenamiento por mordeduras de serpientes	
Primeros auxilios-----	73
Lo que NO se debe hacer-----	74
Utilización de suero antiofídico para la neutralización del veneno-----	76
Uso del suero antiofídico fuera del hospital-----	79
Tratamiento hospitalario-----	79
Capítulo VI: Prevención de accidentes	
¿Cómo pueden evitarse las mordeduras de serpientes?-----	85
Anexo 1 - Direcciones útiles-----	89
Anexo 2 - Norma del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social -MSPAS-----	91
Anexo 3 - Formularios-----	93
Anexo 4 - Bibliografía consultada y lecturas recomendadas-----	95

En el mundo cada año se registran cerca de cinco millones de mordeduras de serpiente y picaduras de escorpión, mayoritariamente en África, Asia y América Latina, de las cuales, entre 50% y 75% requieren tratamiento con antisueros para evitar el fallecimiento, una amputación o graves trastornos neurológicos. La Organización Mundial de la Salud -OMS- estima que cada año, 5 millones de mordeduras de serpiente causan 2.5 millones de envenenamientos y 125,000 defunciones. En el continente americano ocurren 500,000 mordeduras y 200,000 envenenamientos, 50% de los cuales dejan secuelas graves y causan 4,000 muertes anuales.

La población más afectada está conformada por jóvenes trabajadores agrícolas y niños. La mayoría de los datos epidemiológicos disponibles sobre la incidencia de las mordeduras de serpiente, incluido el grado de mortalidad y morbilidad a largo plazo (conexas), proceden de los hospitales, por lo que la verdadera magnitud del problema se subestima al no ser posible establecerla con exactitud. En Guatemala, como en otros países de Latinoamérica, existe poca información sobre este tipo de incidente.

A inicios de la década de los 90 se realizaron estudios retrospectivos sobre accidentes ofídicos en departamentos representativos de las ecorregiones de Guatemala. Sin embargo, por tratarse de estudios de tesis para obtener un grado universitario, su difusión y socialización fue limitada.

Considerando estas deficiencias de información, la Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud, en 2009 realizó un estudio sobre los accidentes ofídicos reportados en los departamentos de Petén y Escuintla, cuyos datos están incorporados en este manual.

Ahora se dispone de mucha información acerca de las especies de serpientes venenosas, de la naturaleza de sus venenos y de los efectos clínicos de envenenamiento en pacientes humanos. El objetivo de esta publicación consiste en transmitir un resumen de esa información al personal de salud (médicos, personal de enfermería y trabajadores de salud comunitaria), quienes tienen la responsabilidad de brindar el tratamiento adecuado a las víctimas de accidentes ofídicos.

Este manual no hubiera sido posible sin la colaboración de los expertos del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala y del Museo de Historia Natural de la Universidad de San Carlos de Guatemala. En particular, agradecemos el invaluable aporte de la licenciada Sayra Chanquín Avendaño, bióloga, y del licenciado Carlos Vásquez Almazán, herpetólogo.

Dr. Pier Paolo Balladelli  
*Representante de OPS/OMS en Guatemala*



Guatemala es un país localizado en la región tropical, con características que le permiten poseer gran diversidad de fauna, dentro de la cual se encuentran alrededor de 133 especies de serpientes, de las que solo 21 son venenosas. En todos los ecosistemas las serpientes forman parte de las cadenas alimenticias, como depredadores primarios. Desempeñan un papel importante en la regulación de poblaciones de roedores y otros animales que podrían llegar a constituir plagas si no se controlan de alguna manera, como ocurre en la naturaleza. Su rol ecológico también es importante en el control de animales que pueden ser transmisores de enfermedades y acabar con grandes cantidades de cosechas.

En Guatemala la mayoría de la población se dedica a la agricultura; además, las condiciones climáticas del país han permitido que las serpientes venenosas se distribuyan a lo largo y ancho del territorio. Lo anterior da lugar a que las personas que viven en las áreas rurales y en las orillas de las zonas urbanas se encuentren en riesgo de sufrir accidentes por mordeduras de estos reptiles. Por ello es importante describir y normar el tratamiento adecuado para esta clase de envenenamiento, de manera que al paciente se le brinde mejor atención en los centros a donde acude en busca de auxilio. Asimismo, se resalta la importancia de identificar el animal que ocasionó el accidente.

Aún se desconoce y se presta poca atención al riesgo que implica una mala práctica en el manejo de este tipo de accidente, desde el momento que ocurre hasta el tratamiento en los centros de salud u hospitales nacionales o privados. Por ello surgió la iniciativa de preparar este *Manual de identificación, prevención y tratamiento de mordeduras de serpientes venenosas de Guatemala*; el cual fue desarrollado por la Organización Panamericana de la Salud -OPS- en coordinación con el Programa Nacional de Rabia y Zoonosis del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social -MSPAS- y el Museo de Historia Natural de la Universidad de San Carlos de Guatemala -MUSHNAT-, con el propósito de brindar suficiente información que apoye la correcta atención y el tratamiento eficaz del paciente mordido por serpiente venenosa.

Se espera que la información contenida en el manual sea de utilidad al profesional de la salud al momento de atender casos de envenenamiento causado por serpientes y que contribuya a la adecuada recuperación de los pacientes que han tenido un encuentro con estos animales. Además, que brinde la oportunidad de conocer, aprender a respetar y convivir con estos organismos que forman parte de la diversidad biológica de este país; la que lo hace privilegiado en el planeta.





# Capítulo I

## *Las Serpientes*





## 1.1 Generalidades

En la escala zoológica las serpientes se clasifican dentro del grupo animal denominado reptiles y se caracterizan por tener el cuerpo cubierto de escamas. Se estudian dentro de la rama de la biología llamada Herpetología. Esta palabra deriva de las voces griegas *Herpeton* que significa reptil, y *logos*, tratado.

Las serpientes carecen de miembros para la locomoción; su larga historia y adaptación evolutiva les ha conferido la capacidad de habitar en todos los ecosistemas del planeta, con excepción de los polos. La mayoría de ellas se arrastran para desplazarse de un sitio a otro, acción que se denomina "reptar". Todas pueden nadar y trepar a los árboles; una especie de Asia, incluso puede planear de árbol a árbol. Estos animales poseen cerebro poco desarrollado, por lo que su comportamiento es más instintivo que conductual.

Las serpientes únicamente atacan a sus presas para obtener alimento; las reconocen como tales porque han evolucionado con ellas.

Por instinto reconocen olores y formas determinadas. No atacan a menos que se sientan amenazadas o lastimadas por los humanos. La reacción de ataque o mordedura no es más que un comportamiento de defensa; no lo hacen por infligirle daño al ser humano o para alimentarse de él.

### ¿Por qué muerden las serpientes?

Las mordeduras de serpientes le ocurren comúnmente a personas cuya ocupación es de riesgo, principalmente la agricultura, en las plantaciones de hule, de café, de caña, de palma de aceite y de otros cultivos donde habitan las serpientes venenosas. Además, los pescadores de la costa sur pueden estar en riesgo en los sitios donde habita la serpiente marina.

La mayoría de mordeduras ocurren cuando accidentalmente las personas descalzas o que usan sandalias, machucan una serpiente en la oscuridad o entre el monte. Además, cuando por equivocación alguien la toma con la mano porque la serpiente se confunde entre el follaje o al realizar trabajos agrícolas. Pero también cuando alguien intencionalmente trata de exhibirse acercándose o manipulando una serpiente.

Algunas mordeduras ocurren cuando las serpientes entran a las viviendas en busca de sus presas (otras serpientes, lagartijas, ranas o ratones) y alguien que duerme en el suelo, rueda sobre la serpiente cuando ésta se moviliza.



No todas las mordeduras de serpiente ocurren en áreas rurales, pues las ciudades se han extendido hacia los sitios boscosos (barrancos, montañas, cerros, laderas) donde ellas habitan. Así, en las cercanías de la ciudad de Guatemala existen serpientes venenosas que podrían ocasionar mordeduras.

## Reproducción y alimentación

La mayoría de serpientes se reproducen por medio de huevos, por lo que se les denomina ovíparas. Las serpientes de la familia de las víboras nacen vivas, se les llama vivíparas y son potencialmente peligrosas desde que nacen. Se reproducen una vez al año durante la época lluviosa; en consecuencia las crías nacen durante la época en que el alimento abunda en la naturaleza. El número de crías por especie varía; depende del tamaño y de la madurez que ha alcanzado cada hembra al momento de procrear. Por ejemplo, una hembra adulta y madura de víbora puede tener de seis a 15 crías; mientras que una de barba amarilla puede llegar a parir hasta 30 crías.

En temporada de apareamiento, para reproducirse, los machos pueden recorrer distancias de hasta dos kilómetros en busca de las hembras. En ese período incluso se ha encontrado más de un macho con una sola hembra.

Las serpientes no son territoriales, no ocupan un espacio determinado como ocurre con otros reptiles. Durante los periodos de actividad recorren distancias de acuerdo con su tamaño y necesidades. La búsqueda de alimento las obliga a recorrer largas distancias, guiadas por el olor de sus presas. Algunas simplemente permanecen en los sitios que habitan y esperan a que las presas lleguen a ese lugar dentro del bosque. Una serpiente puede comer tantas presas como su tamaño lo permita. Una víbora cascabel adulta, en una noche, puede devorar hasta 10 ratones pequeños y pasar más de una semana descansando antes de volver a alimentarse. Algunas serpientes se introducen en las madrigueras de sus presas y devoran a los animales reproductores y a sus crías.

## 1.2 Importancia en la naturaleza y en la cultura

Las serpientes son depredadores naturales y la mayoría se alimentan de roedores. Forman parte del delicado equilibrio de las cadenas alimenticias en los ecosistemas. Guatemala, un país con gran cantidad de ecosistemas únicos, en su territorio alberga diversidad de serpientes. Algunas de ellas son venenosas y desempeñan un papel importante al eliminar y contribuir en gran medida a controlar las poblaciones de roedores silvestres que, de otra manera, ocasionarían pérdidas a la agricultura nacional y estimularían la propagación de las enfermedades que ellos transmiten.

Las serpientes son importantes en el arte y la mitología de los antiguos mayas. Las más mencionadas o que se observan en pinturas son la serpiente de cascabel *Crotalus durissus* y la barba amarilla *Bothrops asper*.

En la mitología indígena y en varias vasijas pintadas figuran “serpientes emplumadas”, que en el altiplano de México llaman *Quetzalcoatl*; en Yucatán, *Kukulcán*, y *Gucumatz* en Guatemala (Proyecto Mayarema, 1996). *Gucumatz* es el nombre que en el Popol Vuh se le da a los Creadores y Formadores porque “estaban ocultos bajo plumas verdes y azules”. Las escamas de la piel podrían haber sido vistas como plumas pequeñas. Todas estas serpientes emplumadas siempre tienen alguna relación con las deidades del cielo y en especial con el viento y la lluvia. (Proyecto Mayarema, 1996).

Además, está la Serpiente Celestial o Serpiente Bicéfala que representa el cielo. Casi siempre aparece en forma de barra o cetro en las manos de los gobernantes. En maya, la palabra *chan* significa serpiente y cielo, lo que le da su principal simbolismo (Scheel y Freidle, 1990).

### 1.3 Las serpientes de Guatemala

En Guatemala existen 133 especies de serpientes descritas, de las cuales solamente 21 (15.8%) son venenosas. Están divididas en ocho familias; de éstas, dos presentan especies que por su veneno son potencialmente peligrosas para el humano. Algunas especies de otras familias presentan toxinas o venenos que no se consideran de importancia médica por la poca actividad y baja potencia de su veneno. Entre ellas se mencionan los géneros *Conophis*, *Leptophis*, *Oxybelis*, *Trimorphodon*, *Tamnophis*. En Guatemala las familias de serpientes no venenosas son: Boidae, Colubridae, Leptotyphlopidae, Loxocemidae, Tropidophiidae, Typhlopidae.

Las familias de serpientes venenosas son: Elapidae que incluye a los corales y la serpiente de mar; y Viperidae que incluye todas las víboras y cantiles.

### 1.4 Factores que pueden provocar un accidente

La actividad agrícola es intensiva en Guatemala, por lo que este factor genera alta probabilidad de encontrar serpientes venenosas y de sufrir accidentes por mordeduras de ellas. No es común que ocurra un accidente debido a un encuentro casual, en ocasiones los humanos pisan una serpiente en el suelo y ella muerde para defenderse. En las tierras agrícolas los encuentros con las serpientes ocurren porque ellas andan en busca de roedores para alimentarse, y estos son plagas en muchos sitios de cosecha del país. La actividad del corte de café en las fincas del país constituye otro factor de riesgo por la presencia de serpientes venenosas de hábitos arborícolas.

Deben tomarse en cuenta estas observaciones para accionar en la prevención de accidentes a causa de encuentros imprevistos de las personas con las serpientes.

### 1.5 Serpientes venenosas de Guatemala y su identificación

En Guatemala existen únicamente dos familias de serpientes venenosas de importancia médica para el humano, estas son:

Familia Viperidae: es la familia de mayor importancia médica por la cantidad de accidentes que causan y la pronta acción de su veneno. Dentro de esta familia se encuentran todas las víboras y cantiles; incluye 13 especies de víboras de los géneros *Bothrops* (1), *Agkistrodon* (1), *Atropoides* (3), *Crotalus* (1), *Cerrophidion* (1), *Bothriechis* (4), *Porthidium* (2).

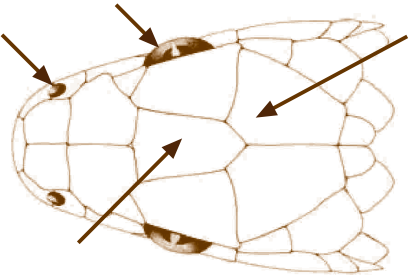
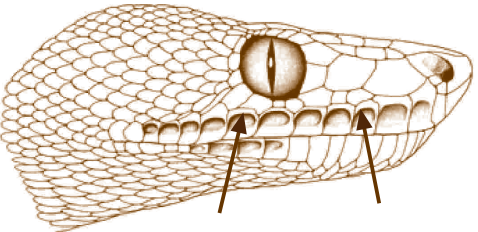
Familia Elapidae: en ésta se ubican las siete especies de serpientes coral de Guatemala, del género *Micrurus* (7) y la víbora marina que habita en la costa sur, del género *Pelamis*.

## 1.6 Diferencias entre serpientes no venenosas y venenosas

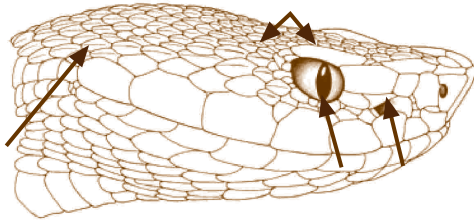
No existe una regla simple para identificar a una peligrosa serpiente venenosa. Algunas serpientes inofensivas han evolucionado y su apariencia es casi idéntica a la de una venenosa. Sin embargo, algunas serpientes venenosas pueden ser reconocidas por su tamaño, color, forma de la cabeza, patrón de coloración, comportamiento y el sonido que emiten cuando se sienten amenazadas. Por ejemplo, el comportamiento defensivo de la víbora de cascabel consiste en enrollarse sobre su cuerpo como una espiral y sonar incesantemente su cascabel para asustar al agresor. El color puede tener gran variación, sin embargo, algunos patrones son distintivos; como el cuerpo con anillos de color rojo, negro y amarillo en las serpientes de coral o los rombos o diamantes en el dorso y la boca amarilla en la barba amarilla. (Warrell, 1998)

Existen diferencias en cuanto a la estructura de la cabeza y ciertas características que ayudan a distinguir una serpiente venenosa de una no venenosa. Las características se muestran en el siguiente cuadro (pág. 5).

A continuación se presenta una clave dicotómica para identificar las especies de serpientes venenosas que habitan en Guatemala.

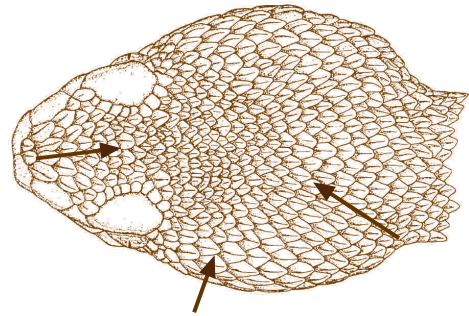
<b>Cabeza de serpientes no venenosas</b>	
	
<p><i>Masticophis mentobaris</i></p> <p>La cabeza no es triangular y presenta una serie de escamas grandes en la parte frontal y superior de la cabeza; donde únicamente se observan los orificios nasales. Por lo regular la pupila es redonda.</p>	<p><i>Corallus annulatus</i></p> <p>Algunas presentan hileras de fosetas labiales en las mandíbulas superior e inferior.</p> <p>En ambas las escamas son lisas al tacto.</p>

## Cabeza de serpientes venenosas



*Bothrops asper*

La cabeza es triangular o acorazonada, presentan pupila vertical, se observan los orificios nasales y los de las fosetas loreales. Las escamas de la cabeza son pequeñas y de tamaño uniforme; también presentan quillas ásperas al tacto.



*Bothrops asper*

Las escamas de la cabeza son pequeñas y de tamaño uniforme, también presentan quillas ásperas al tacto.

## 1.7 Clave de identificación de las serpientes venenosas de Guatemala

La forma correcta de usar la clave es la siguiente: tener en cuenta que cada característica consta de dos aseveraciones. Se lee la primera característica y si ésta cumple con la condición descrita, se busca el número que aparece al final, o el nombre de la especie de interés. Si la primera aseveración no cumple con la condición, se lee la siguiente aseveración, se observa la siguiente condición y se continúa con el número que indica la aseveración con la condición que se cumple en las demás descripciones numeradas. Así sucesivamente hasta encontrar la característica que da el nombre de la especie que se busca.

- Cola comprimida lateralmente en forma de remo o aleta, colores negro en el dorso y amarillo en el vientre, la cola es de color moteado negro blanco o negro amarillo.

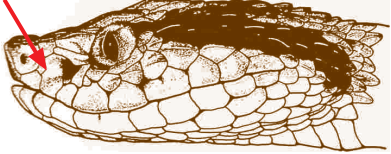





*Pelamis platurus*



Cola no comprimida lateralmente, cilíndrica o subcilíndrica. 2





<p>2. Con foseta loreal. 7</p>	
<p>Sin foseta loreal. 3</p>	
<p>3. Patrón de color en el cuerpo, ausente de triadas de anillos negros. 4</p>	
<p>Patrón de color en el cuerpo, de triadas de anillos negros. ...<i>Micrurus elegans</i></p>	
<p>4. Punta del hocico uniformemente negra</p>	
<p>Punta del hocico pálida. 6</p>	

5. Cuerpo muestra de seis a nueve anillos negros.



Cuerpo con más de nueve anillos negros, usualmente, más de tres dorsales y dos ventrales de largo y ventralmente completos.

*Micrurus nigrocinctus, M. browni, M. stuarti*



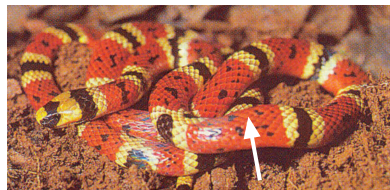
6. Escamas rojas que pueden ser negruzcas, pero sin puntas o marcas negras; de 0 a 24 anillos negros en el cuerpo, algunos de ellos a menudo incompletos dorsalmente.

.....*Micrurus hippocrepis*



Escamas rojas que pueden ser moteadas con negro, pero no uniformemente; 25 o más anillos negros en el cuerpo, usualmente completos.

.....*Micrurus diastema*



7. Cola terminada en cascabel o botón.

..... *Crotalus simus*

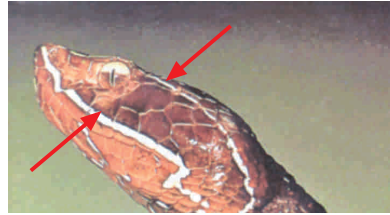


Cola que no termina en cascabel o botón.

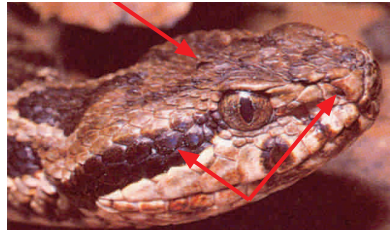
..... 8



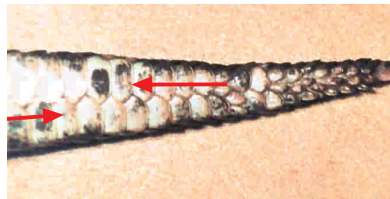
8 Dorso de la cabeza cubierto con 9-15 escamas, la mayoría lisas, con par de rayas amarillas o blancas a los lados de la cabeza.....  
.....*Agkistrodon billineatus*



Dorso de la cabeza cubierto con más de 15 escamas, la mayoría aquilladas; sin el par de rayas amarillas o blancas a los lados de la cabeza ..... 9



9 Subcaudales principalmente en pares.



Subcaudales principalmente individuales.



10 Usualmente color verde, con o sin patrón dorsal; arborícola, con cola prensil.



Canela, café o color grisáceo, pero nunca verde, siempre con algún patrón dorsal; terrestre; sin cola prensil ..... 14



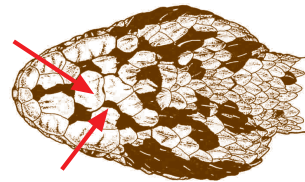
11 Escamas superciliares elevadas que dan la apariencia de pestañas; patrón de color verdoso con marcas rojizas; arborícola, con cola prensil  
 .....*Bothriechis schlegelii*



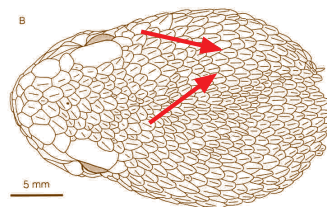
Sin escamas superciliares; vientre uniformemente verde amarillento..... 12



12 Escamas intersupraoculares en la cabeza (de 1-5), algunas irregulares en superficie y planas o con múltiples quillas. Patrón de rombos y manchas amarillas en el dorso.  
 ..... *Bothriechis aurifer*



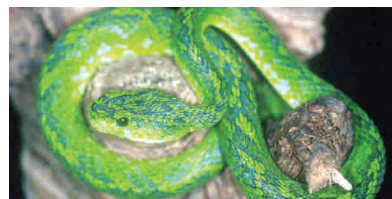
Escamas intersupraoculares en la cabeza (de 5-11), regulares en superficie y con quillas simples; sin patrón de rombos y manchas en el dorso.  
 ..... 13



13. Dorso uniformemente verde, algunas veces con salpicaduras negras pero sin marcas mediodorsales negras; sin marca negra postocular .....  
 .....*Bothriechis bicolor*

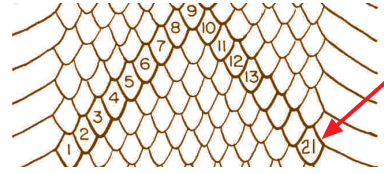


Dorso con moteaduras negras, presenta marca negra postocular.....  
 .....*Bothriechis thalassinus*

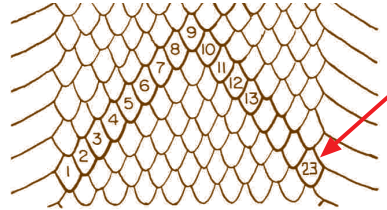




14 Línea de 21 escamas a medio cuerpo.  
 ..... *Cerrophidion godmani*



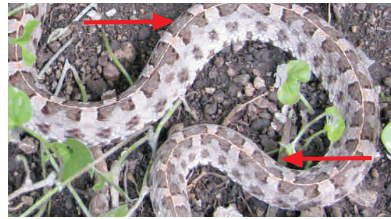
Línea de 23 o más escamas a medio cuerpo.  
 ..... 15



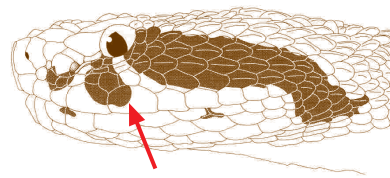
15 Escamas del cuerpo extremadamente rugosas; manchas del dorso no separadas por línea clara dorsal. .... 16



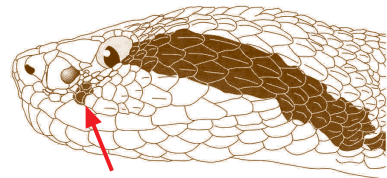
Escamas del cuerpo quilladas pero nunca rugosas; manchas dorsales usualmente separadas por línea clara dorsal. .... 18



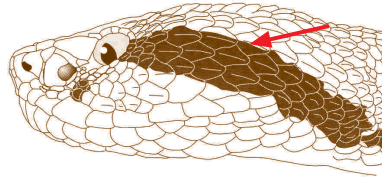
16 Una gran mancha subocular oscura que incluye el borde del ojo; una raya postorbital incluyendo todas o la mayoría de las tres escamas de la primera línea temporal; usualmente una sola línea de escamas entre la segunda supralabial y prelacunal. ....  
 ..... *Atropoides occiduus*



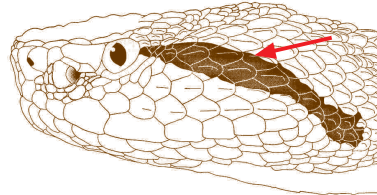
Mancha subocular; si está presente es pequeña y no extendida hasta el borde del ojo; raya postorbital que envuelve no más de los bordes superiores de las últimas tres escamas en la primera línea temporal; usualmente dos líneas de escamas entre la segunda supralabial y prelacunal. .... 17



17 Raya postocular de mediana longitud que envuelve las filas temporales (2-3 o 2-4) y ventrales (de 103-119). .....  
*Atropoides olmec*



Raya postocular de mediana longitud que envuelve las filas temporales (3-4) y ventrales (de 114-135). .....  
 .....*Atropoides mexicanus*



18 La punta del hocico fuertemente volteada hacia arriba forma una pestaña libre; una escama cantal de cada lado; ventrales menos de 150.  
*Porthidium nasutum*



Punta del hocico no tan fuertemente volteada hacia arriba; dos escamas cantales de cada lado; ventrales más de 150.....  
 .....*Porthidium ophryomegas*







## **Capítulo II**

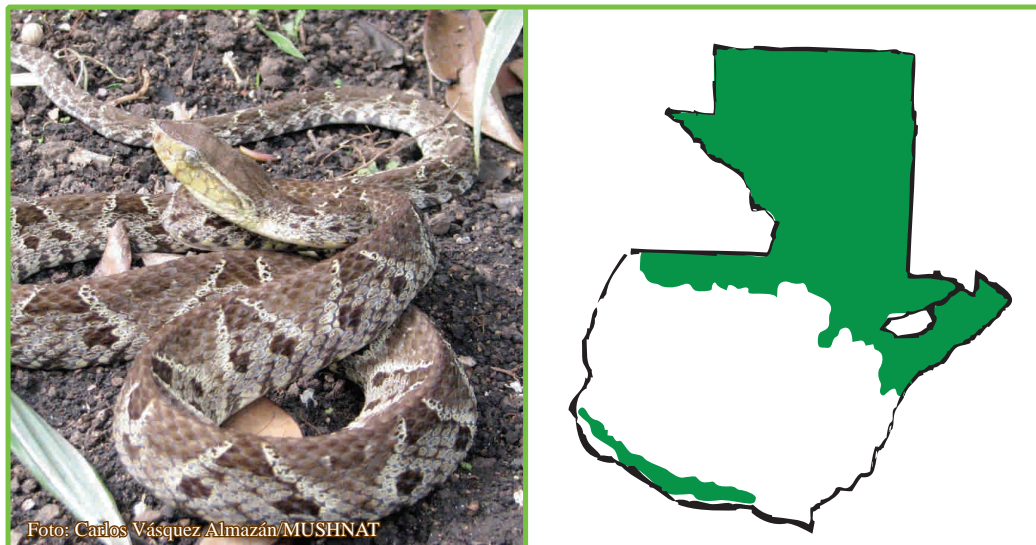
### ***Descripción de las serpientes venenosas de Guatemala***





## Descripción de las serpientes venenosas de Guatemala

A continuación se lista y se describe cada una de las serpientes venenosas que habitan en Guatemala. El orden en que aparecen implica deliberadamente el grado de peligrosidad y acción de su veneno. Aunque han sido separadas por familias, se presentan primero los vipéridos y luego los elápidos. En esta última familia no existen caracterizaciones de su veneno ni estadísticas que denoten alguna diferencia en el grado de peligrosidad o acción de su toxina, por lo tanto únicamente se listan en orden alfabético por especies de Guatemala.



### *Bothrops asper* (Garman, 1883)

NOMBRES COMUNES: barba amarilla, cantil boca dorada, cantil devanador, terciopelo, equis, cantil cola de hueso, nauyaca, i'k bolay.

FAMILIA: Viperidae. SUBFAMILIA: Crotalinae.

HÁBITAT: bosque tropical muy húmedo, húmedo o seco y bosque subtropical húmedo. Se encuentra entre 0-1300 m.s.n.m. Puede encontrarse en potreros, cultivos de caña, de palma africana, de milpa, cardamomo y café.

**HISTORIA NATURAL:** puede encontrarse bajo la hojarasca del bosque, entre cuevas o troncos podridos. Es de hábitos nocturnos, pero ocasionalmente puede encontrarse tomando el sol en horas de la mañana o en la tarde.

**ALGUNAS CARACTERÍSTICAS:** posee foseta loreal, cabeza triangular, cuello bien marcado, ojo con pupila vertical o elíptica, escamas aquilladas y mandíbula inferior de color amarillo. Su hábito es terrestre y se encuentra principalmente entre la hojarasca del bosque. Es nocturna y se alimenta de pequeños mamíferos, aves, reptiles y anfibios. Se clasifica como la más agresiva en el país, se considera la principal responsable de accidentes ofídicos en Centro América, por lo cual ha ganado reputación y temor entre la población de los sitios que habita principalmente en las zonas de tierras bajas y cálidas del país. Su veneno es considerado como el más activo y tóxico de los conocidos en el país.

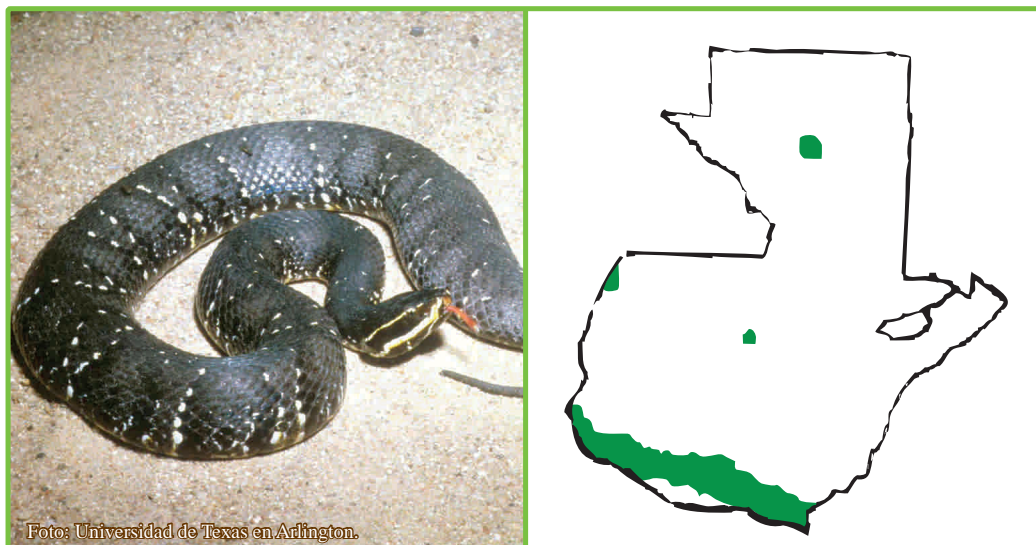
**UBICACIÓN:** Petén, Quiché, Alta Verapaz, Izabal, San Marcos, Retalhuleu, Suchitepéquez, Escuintla, Huehuetenango, Jutiapa, Santa Rosa. Puede ser abundante en algunas regiones del norte del país. En la costa sur son escasos los reportes de poblaciones y casi se considera extinta.

**LOCALIZACIÓN DE LA MORDEDURA:** por sus hábitos terrestres, son los pies y las piernas los sitios más expuestos a posibles mordeduras. Las serpientes juveniles de esta especie suelen trepar a pequeñas alturas en los árboles, por lo que eventualmente podrían ocasionar un accidente en los brazos o el torso de la víctima humana.

**PORCENTAJE DE LOS ACCIDENTES:** esta serpiente ocasiona el 34% de los accidentes por mordeduras y envenenamientos en Guatemala. La barba amarilla es la más peligrosa serpiente venenosa en el sur de México y Centro América (Campbell y Lamar, 1989); en dicha región es responsable de aproximadamente la mitad de los accidentes por mordeduras de serpientes (Gutiérrez, 1995).

**ACTIVIDAD DEL VENENO:** su veneno es el más activo de las serpientes de Guatemala, por ello los síntomas se manifiestan casi de inmediato. En una dosis puede inyectar hasta 1,530 mg de veneno.

**SINTOMATOLOGÍA MANIFESTADA:** presenta acelerado sangrado a través de las marcas de la mordedura, edema e hinchazón inmediata, dolor acelerado en el área mordida, fiebre, sangrado de encías y nariz, sangrado gastrointestinal, hematuria, hipotensión, náusea, vómitos. En casos no tratados se produce necrosis local que requiere amputación de miembros.



## Agkistrodon billineatus (Gunther, 1863)

**NOMBRES COMUNES:** cantil de agua, víbora castellana, mocasín, cantil enjaquimado, barba amarilla, cantil sapo, k 'an ti, q'an ti.

**FAMILIA:** Viperidae. **SUBFAMILIA:** Crotalinae.

**HÁBITAT:** bosque tropical seco y bosque espinoso. Se encuentra entre 0-600 m.s.n.m. En la costa sur se puede encontrar en canales y riberas de algunos riachuelos, nunca está muy lejos del agua. En potreros, cultivos de caña de azúcar y algodón.

**HISTORIA NATURAL:** puede encontrarse bajo la hojarasca del bosque, cerca de la ribera de los ríos y arroyos en los sitios que habita. Es una serpiente muy temperamental, arroja mordidas al aire ante la menor provocación.

**ALGUNAS CARACTERÍSTICAS:** su hábito es terrestre a semiacuático, es común que se encuentre cerca de cuerpos de agua. Es una víbora principalmente nocturna que se alimenta de pequeños mamíferos, aves, reptiles, anfibios y peces. Su mordedura puede causar la muerte en cuestión de horas; posee un veneno muy activo; su temperamento le ha ganado la reputación de agresiva y es muy temida. En la actualidad es poco abundante en Guatemala y se considera en peligro de extinción. Durante las décadas de 1960 y 1970 casi fue eliminada de la costa sur porque se destinaron grandes extensiones de terreno para la práctica de ganadería y para cultivo de caña de azúcar y algodón.



UBICACIÓN: centro de Petén, Alta Verapaz, Izabal, Escuintla, Santa Rosa.

LOCALIZACIÓN DE LA MORDEDURA: por sus hábitos terrestres, son los pies y tobillos los sitios de mayor riesgo para las personas.

PORCENTAJE DE LOS ACCIDENTES: es responsable del 2.8% de las mordeduras reportadas en Guatemala, aunque no es un dato confirmado pues no se registran identificaciones válidas del animal.

ACTIVIDAD DEL VENENO: su veneno es de los más activos de las serpientes de Guatemala; por ello los síntomas se manifiestan casi de inmediato.

SINTOMATOLOGÍA MANIFESTADA: presenta dolor local inmediato, acelerado sangrado a través de las marcas de la mordedura, edema e hinchazón inmediata, necrosis acelerada conforme pasan los minutos; esto puede causar la amputación de miembros.



## *Crotalus simus* (Latreille, 1801)

NOMBRES COMUNES: víbora de cascabel, chilchil, crótalo, víbora real.

FAMILIA: Viperidae. SUBFAMILIA: Crotalinae.

HÁBITAT: bosque tropical y subtropical, húmedo o seco. Se encuentra entre 0-1600 m.s.n.m. En cultivos de maíz, matorrales espinosos, potreros, bosques de pino.

HISTORIA NATURAL: puede encontrarse entre rocas, matorrales espinosos, hoyos, cuevas, troncos secos en los sitios áridos y secos donde habita; también entre pajonales y bosques de pino de montañas bajas. Se le puede encontrar de noche y de día. Posee un cascabel o crótalo en la cola, con el cual emite un sonido de advertencia cuando se ve amenazada.

ALGUNAS CARACTERÍSTICAS: es de hábitos terrestres. Presenta actividad diurna y nocturna. Se alimenta de roedores, aves o reptiles. Posee foseta loreal, cabeza grande y triangular, cuello bien marcado, ojo con pupila vertical o elíptica, escamas aquilladas y cola con segmentos o chinchín. Esta serpiente prefiere los valles secos interiores de Guatemala; se le asocia con las áreas semidesérticas del país y es la única especie de cascabel que habita Centro América. Posee un cascabel o sonajero en la punta de la cola, a lo que debe su nombre. Cuando se encuentra amenazada, con esa estructura emite un ruido como chinchín, a manera de advertencia; es levemente agresiva.

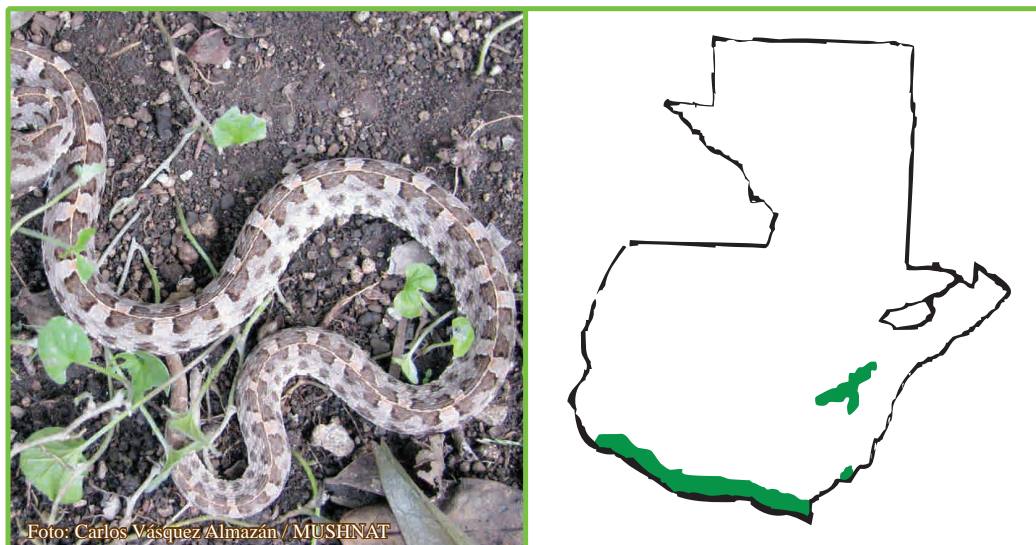
UBICACIÓN: Zacapa, El Progreso, Jutiapa, Jalapa, Chiquimula, Guatemala, Escuintla, Izabal, San Marcos, Retalhuleu, Suchitepéquez, Santa Rosa, Petén, Quiché, Alta Verapaz, Baja Verapaz, Huehuetenango.

LOCALIZACIÓN DE LA MORDEDURA: por sus hábitos terrestres, son los pies, tobillos y pantorrillas los sitios más expuestos a su mordedura.

PORCENTAJE DE LOS ACCIDENTES: se le atribuye el 2.4% de casos reportados.

ACTIVIDAD DEL VENENO: su veneno es medianamente activo y los síntomas se manifiestan casi de inmediato.

SINTOMATOLOGÍA MANIFESTADA: se presenta dolor local e hinchazón que puede envolver completamente el miembro mordido; además, náuseas y vómitos. La necrosis se presenta en pacientes no tratados; es raro que haya manifestaciones neurológicas o muerte de pacientes.



## *Porthidium ophryomegas* (Bocourt, 1868)

NOMBRES COMUNES: timbo o cantil del sur, víbora castellana.

FAMILIA: Viperidae. SUBFAMILIA: Crotalinae.

HÁBITAT: bosques tropicales secos y áridos. Entre 0-1000 m.s.n.m. Cultivos de caña de azúcar, algodón, maíz, café, árboles frutales, así como potreros y jardines.

HISTORIA NATURAL: puede encontrarse bajo la hojarasca del bosque, entre rocas y troncos secos.

ALGUNAS CARACTERÍSTICAS: es de hábitos terrestres. Esta víbora es nocturna y es más activa durante la temporada lluviosa. Se alimenta de pequeños roedores, lagartijas y anfibios. Ataca rápido, aunque no se reportan fatalidades debido a su mordedura, posee un veneno muy alto en la actividad necrótica. Es poco agresiva y suele huir del enemigo.

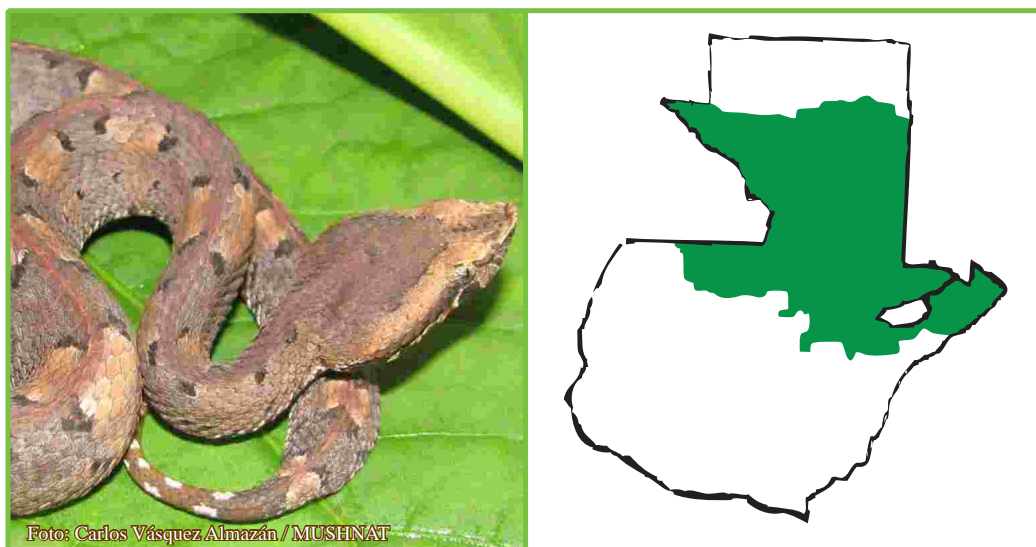
UBICACIÓN: Escuintla, Jutiapa, Santa Rosa, Suchitepéquez, Retalhuleu, San Marcos, Guatemala.

LOCALIZACIÓN DE LA MORDEDURA: debido a sus hábitos terrestres, son los pies y tobillos los sitios de riesgo de mordedura. Es relativamente pequeña, por lo que no alcanza partes elevadas de las piernas para morderlas.

**PORCENTAJE DE LOS ACCIDENTES:** se tiene un reporte de 22.1% de accidentes causados por serpientes no identificadas, y debido a que ésta es una serpiente muy común, es probable que ella sea la causante de algunos de esos accidentes, especialmente en la costa sur del país.

**ACTIVIDAD DEL VENENO:** el veneno de esta serpiente no es muy activo.

**SINTOMATOLOGÍA MANIFESTADA:** se presenta dolor local y poca acción del veneno en los tejidos. Ejemplares grandes pueden causar cuadros severos con sangrado e hinchazón que requieren hospitalización. Se reportan algunos casos de amplia actividad de edema y necrosis del área mordida.



## *Porthidium nasutum* (Bocourt, 1868)

NOMBRES COMUNES: tamagás o xalpate.

FAMILIA: Viperidae. SUBFAMILIA: Crotalinae.

HÁBITAT: bosque tropical muy húmedo y húmedo. Habita entre 0-900 m.s.n.m. Cultivos de maíz, palma africana, cardamomo, cafetales de baja altura y potreros.

HISTORIA NATURAL: puede encontrarse entre la hojarasca del bosque, en troncos podridos o riberas de ríos, en los bosques húmedos.

ALGUNAS CARACTERÍSTICAS: es de hábitos terrestres. Puede ser diurna o nocturna, comúnmente se le encuentra tomando el sol de la mañana o de la tarde en los senderos del bosque. Se alimenta de pequeños roedores, lagartijas y ranas. Es una serpiente que únicamente se encuentra en bosques primarios o bosques no perturbados; es muy agresiva y por su coloración puede confundirse fácilmente entre la hojarasca del suelo de los bosques que habita.

UBICACIÓN: Petén, Izabal, Alta Verapaz, Quiché, Huehuetenango.

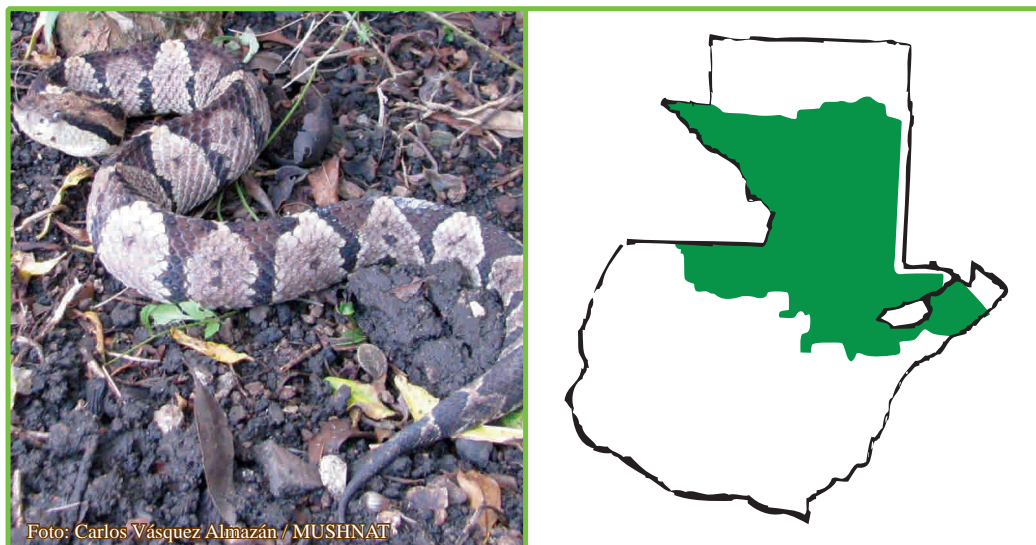
LOCALIZACIÓN DE LA MORDEDURA: por sus hábitos terrestres, son los pies y tobillos los sitios de riesgo de mordeduras. Es relativamente pequeña, por lo que no alcanza partes elevadas de las piernas para morderlas.



**PORCENTAJE DE LOS ACCIDENTES:** se tiene un reporte de 22.1% de accidentes causados por serpientes no identificadas, y debido a que ésta es una serpiente muy común, es probable que ella sea la causante de algunos de esos accidentes, especialmente en el norte del país.

**ACTIVIDAD DEL VENENO:** su veneno es medianamente activo.

**SINTOMATOLOGÍA MANIFESTADA:** se presenta intenso dolor local, sangrado en el área mordida e hinchazón; se reporta que puede ocasionar necrosis local.



## *Atropoides mexicanus* (Duméril, Briçon and Duméril, 1854)

NOMBRES COMUNES: mano de piedra, víbora saltadora, cantil, cantil sapo, tamagás, chinchintor, mococho, sulcuat, víbora saltadora.

FAMILIA: Viperidae. SUBFAMILIA: Crotalinae.

HÁBITAT: bosque tropical muy húmedo o húmedo y bosque subtropical húmedo o seco. Entre 100-1520 m.s.n.m. Potreros y cultivos de café, maíz y cardamomo.

HISTORIA NATURAL: puede encontrarse bajo la hojarasca del bosque, entre troncos y raíces de árboles, entre rocas y material del bosque. Es común que al verse amenazada lance pequeñas mordidas que la levantan del suelo y causa la impresión de dar pequeños saltos.

ALGUNAS CARACTERÍSTICAS: tiene la cabeza grande y triangular, el cuello bien marcado, ojo con pupila vertical, escamas aquilladas, cuerpo corto y grueso. Es de hábitos terrestres, principalmente nocturna. Se alimenta de roedores, aves, reptiles y anfibios. Es una serpiente de temperamento agresivo que, por su coloración, fácilmente se confunde con el piso de los bosques donde habita. Por su temperamento agresivo, lanza mordidas al aire cuando se ve acechada. Debido a que el peso de su cuerpo la impulsa hacia adelante, se originó a la creencia de que da pequeños saltos al morder.

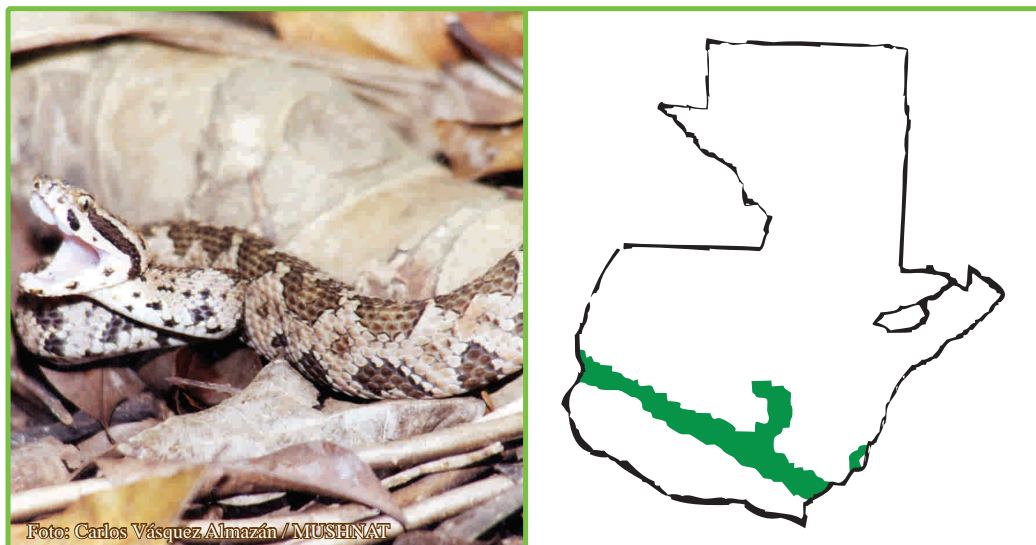
**UBICACIÓN:** Huehuetenango, Quiché, Alta Verapaz, Baja Verapaz, Petén, El Progreso, Zacapa, Izabal.

**LOCALIZACIÓN DE LA MORDEDURA:** por sus hábitos terrestres, son los pies y los tobillos los sitios de riesgo de mordedura. Es una serpiente mediana, por lo que no alcanza partes elevadas de las piernas para morderlas.

**PORCENTAJE DE LOS ACCIDENTES:** se tiene un reporte de 22.1% de accidentes causados por serpientes no identificadas, y debido a que ésta es una serpiente muy común, es probable que ella sea la causante de algunos de esos accidentes.

**ACTIVIDAD DEL VENENO:** su veneno no es muy activo, pero algunos ejemplares impresionan por su tamaño.

**SINTOMATOLOGÍA MANIFESTADA:** se presentan síntomas suaves, hinchazón y dolor leve, sangrado en el área de la mordedura. Podría presentarse necrosis si el paciente no es tratado.



## *Atropoides occiduus* (Hoge, 1966)

NOMBRES COMUNES: mano de piedra, xalpate, cantil sapo, chinchintor, sulcuat

FAMILIA: Viperidae.

HÁBITAT: bosques húmedos subtropicales de la vertiente del Pacífico, bosques de pino poco húmedos y bosques mixtos de pino-encino. Entre 1000 y 1600 m.s.n.m. Entre cultivos de café, maíz, flores, hortalizas, aguacate.

HISTORIA NATURAL: puede encontrarse bajo la hojarasca del bosque, entre troncos y raíces de árboles, entre rocas y material del bosque. Comúnmente al verse amenazada lanza pequeñas mordidas que la levantan del suelo y causa la impresión de dar pequeños saltos.

ALGUNAS CARACTERÍSTICAS: serpiente con cuerpo muy robusto que mide entre 35 y 60 centímetros, ocasionalmente han sido registrados organismos de más de 75 centímetros. Presenta cabeza triangular evidente, es de café claro u oscuro, rosáceo, rojizo o café-púrpura y puede o no tener manchas negras. El vientre puede variar entre estar lleno de manchas oscuras o tenerlas dispersas y dispuestas hacia los costados del cuerpo. La cola generalmente es oscura aunque se torna clara hacia la parte final. Habita en lugares donde la temperatura desciende considerablemente durante la noche por lo que está más activa durante el día. Se le puede observar entre la hojarasca, bajo troncos o en los caminos rurales. Se alimenta de aves, lagartijas, ranas y pequeños mamíferos como lo hacen otras especies del mismo género. Cuando se siente

amenazada, se enrosca y abre la boca dejando ver su color blanco; además, puede "morder al aire" en repetidas ocasiones impulsándose hacia adelante por el peso de su cuerpo, lo cual ha dado lugar a la creencia de que da pequeños saltos al morder.

**UBICACIÓN:** centro y sur del país, San Marcos, Retalhuleu, Suchitepéquez, Escuintla, Jutiapa, Santa rosa.

**LOCALIZACIÓN DE LA MORDEDURA:** por sus hábitos terrestres, son los pies y los tobillos los sitios de riesgo de mordeduras. Es una serpiente mediana, por lo que no alcanza partes elevadas de las piernas para morderlas.

**PORCENTAJE DE LOS ACCIDENTES:** se tiene un reporte de 22.1% de accidentes causados por serpientes no identificadas, y debido a que ésta es una serpiente muy común, es probable que ella sea la causante de algunos de esos accidentes.

**ACTIVIDAD DEL VENENO:** su veneno no es muy activo, pero algunos ejemplares impresionan por su tamaño.

**SINTOMATOLOGÍA MANIFESTADA:** presenta síntomas suaves, hinchazón y dolor leve, sangrado en el área de la mordedura; podría formarse necrosis si el paciente no es tratado.

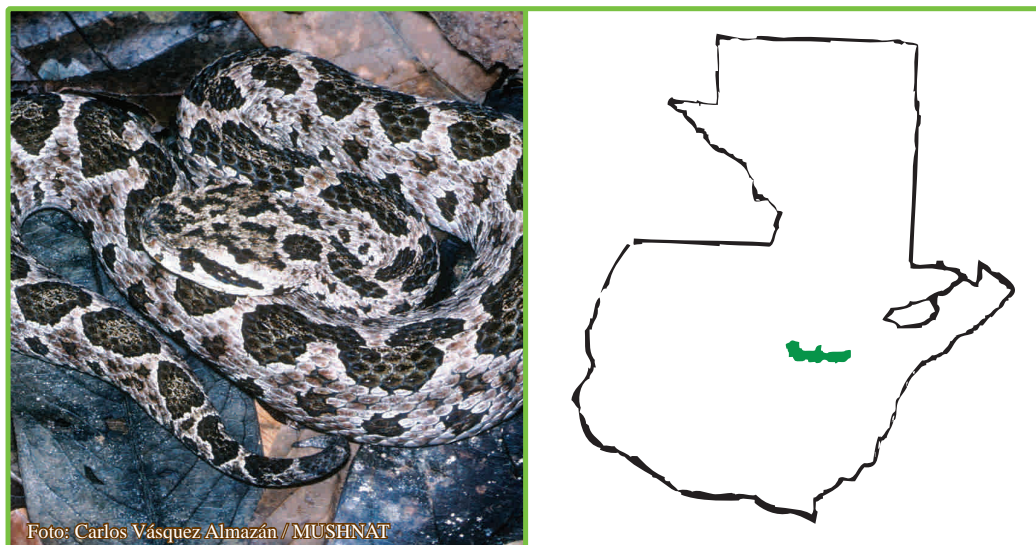


Foto: Carlos Vásquez Almazán / MUSHNAT

## *Atropoides olmec* (Pérez-Higareda, Smith and Juliá-Zertuche, 1985)

NOMBRES COMUNES: mano de piedra

FAMILIA: Viperidae.

HÁBITAT: bosques húmedos subtropicales, bosques nubosos tropicales y bosques mixtos de pino-encino. Entre 1000 y 1600 m.s.n.m. Potreros y cultivos de maíz y hortalizas.

HISTORIA NATURAL: puede encontrarse bajo la hojarasca del bosque, entre troncos y raíces de árboles, entre rocas y material del bosque. Al verse amenazada lanza pequeñas mordidas que la levantan del suelo y causa la impresión de dar pequeños saltos.

ALGUNAS CARACTERÍSTICAS: serpiente con cuerpo muy robusto que mide entre 35 y 60 centímetros. Presenta cabeza triangular evidente, es de café claro u oscuro, rosáceo, rojizo o café-púrpura y puede o no tener manchas negras. El vientre puede variar entre estar lleno de manchas oscuras o tenerlas dispersas y dispuestas hacia los costados del cuerpo. Generalmente la cola es oscura aunque se torna clara hacia la parte final. Habita en lugares donde la temperatura desciende considerablemente durante la noche, por lo que está más activa durante el día. Se le puede observar entre la hojarasca, bajo troncos o en los caminos rurales. Se alimenta de aves, lagartijas, ranas y pequeños mamíferos como lo hacen otras especies del mismo género. Cuando se ve amenazada, se enrosca y abre la boca dejando ver su color blanco. Además, puede "morder



al aire" en repetidas ocasiones impulsándose hacia adelante por el peso de su cuerpo lo cual ha dado lugar a la creencia de que da pequeños saltos al morder.

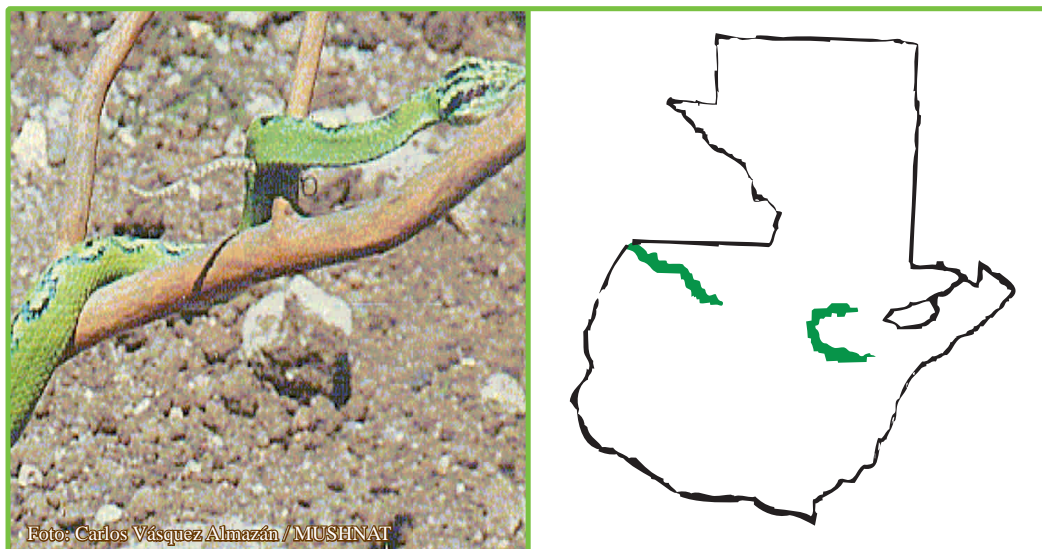
UBICACIÓN: Baja Verapaz, Alta Verapaz, Zacapa, El Progreso.

LOCALIZACIÓN DE LA MORDEDURA: por sus hábitos terrestres, son los pies y los tobillos los sitios de riesgo de mordeduras. Es una serpiente mediana, por lo que no alcanza partes elevadas de las piernas para morderlas.

PORCENTAJE DE LOS ACCIDENTES: se tiene un reporte de 22.1% de accidentes causados por serpientes no identificadas, y debido a que ésta es una serpiente muy común, es probable que ella sea la causante de algunos de esos accidentes.

ACTIVIDAD DEL VENENO: su veneno no es muy activo, pero algunos ejemplares impresionan por su tamaño.

SINTOMATOLOGÍA MANIFESTADA: se presentan síntomas suaves, hinchazón y dolor leve, sangrado en el área de la mordedura; podría formarse necrosis si el paciente no es tratado.



### *Bothriechis aurifer* (Salvin, 1860)

NOMBRES COMUNES: cantil loro, cantil verde, cotorra, gushnayera, tamagás verde, víbora del árbol, víbora verde, ic'bolay, raxcaj, yaaxcan.

FAMILIA: Viperidae. SUBFAMILIA: Crotalinae.

HÁBITAT: bosques nubosos y vegetación asociada a los bordes del bosque nuboso. Puede encontrarse en bosques de pino-encino, cultivos de café, cardamomo de altura, maíz. Entre 1200-2300 m.s.n.m.

HISTORIA NATURAL: es una serpiente arborícola, suele encontrarse en las ramas de los árboles durante el día o la noche; de vez en cuando baja al suelo para beber agua o para movilizarse de un árbol a otro. Se encuentra en peligro de extinción por la pérdida de su hábitat y la presión que le causa el temor ante el ser humano.

ALGUNAS CARACTERÍSTICAS: su hábito es arbóreo. Es principalmente diurna. Se alimenta de pequeños mamíferos, aves, reptiles y anfibios. En Guatemala se reportan algunas fatalidades humanas por mordedura de esta víbora que comúnmente habita en fincas de café donde el corte se realiza manualmente. No es agresiva y al verse amenazada tiende a huir entre las ramas y las hojas de los árboles. Posee un color verde brillante muy llamativo, pero que se puede confundir fácilmente con la vegetación. Por lo regular se encuentra en lo alto de los árboles.

Es una de las especies más amenazada debido a la pérdida acelerada de los bosques nubosos que habita en pocas regiones del país. Es endémica de Guatemala y de una pequeña porción de bosques nubosos en Chiapas, México.

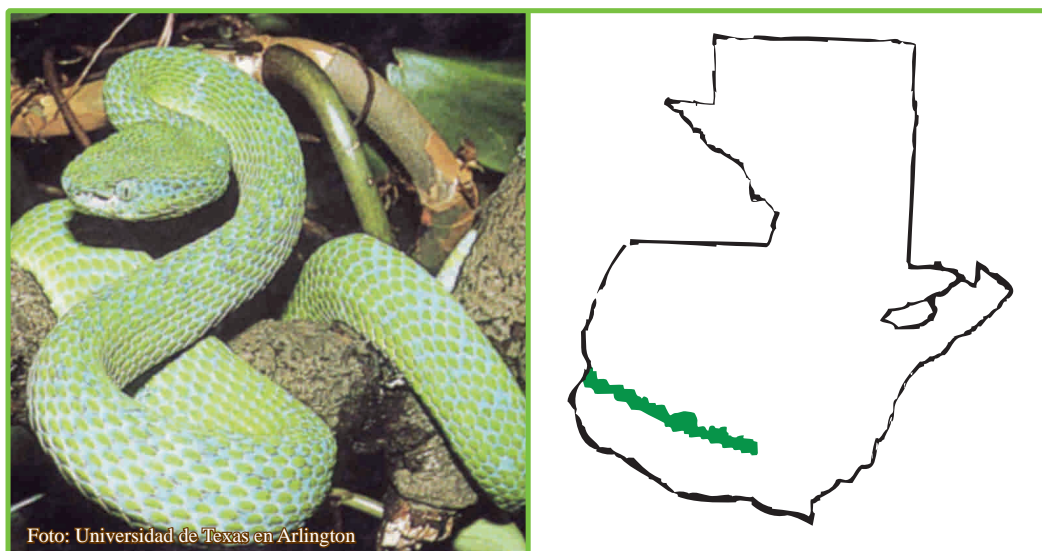
**UBICACIÓN:** Baja Verapaz, Alta Verapaz, Huehuetenango, El Progreso y Zacapa.

**LOCALIZACIÓN DE LA MORDEDURA:** por sus hábitos arborícolas, son las manos, brazos, cuello y cabeza los sitios de riesgo de mordedura. Rara vez se le encuentra en el suelo por lo que no es frecuente que ocasione accidentes en los pies.

**PORCENTAJE DE LOS ACCIDENTES:** no se reporta un porcentaje de accidentes causados por esta serpiente; de modo que puede ubicarse entre el 22.1% de accidentes causados por serpientes reportadas como desconocidas.

**ACTIVIDAD DEL VENENO:** su veneno no es muy activo ni abundante.

**SINTOMATOLOGÍA MANIFESTADA:** se presenta sangrado a través de las marcas de la mordedura, edema e hinchazón inmediata, dolor en el área mordida, necrosis conforme pasan los minutos si el paciente no es tratado.



## *Bothriechis bicolor* (Bocourt, 1868)

NOMBRES COMUNES: cantil lora, cotorra, gushnayera, huisnayera, víbora verde, víbora romana, tamagás verde.

FAMILIA: Viperidae. SUBFAMILIA: Crotalinae.

HÁBITAT: bosques montanos húmedos o muy húmedos. Se encuentra entre 500-2000 m.s.n.m. En potreros al borde del bosque, cultivos de café, maíz y cardamomo.

HISTORIA NATURAL: es una serpiente arborícola, suele encontrarse en las ramas de los árboles durante el día o la noche; de vez en cuando baja al suelo para beber agua o para movilizarse de un árbol a otro. Habita en la región de las fincas cafetaleras por lo que puede ocasionar accidentes al momento del corte del café.

ALGUNAS CARACTERÍSTICAS: sus hábitos no son muy conocidos. Se le ve en plantas de café, gushnay y otras. Posiblemente es diurna. Se alimenta de pequeños mamíferos, aves, reptiles y anfibios. Su coloración verde no pasa inadvertida, por lo que se diferencia fácilmente de otras serpientes venenosas.

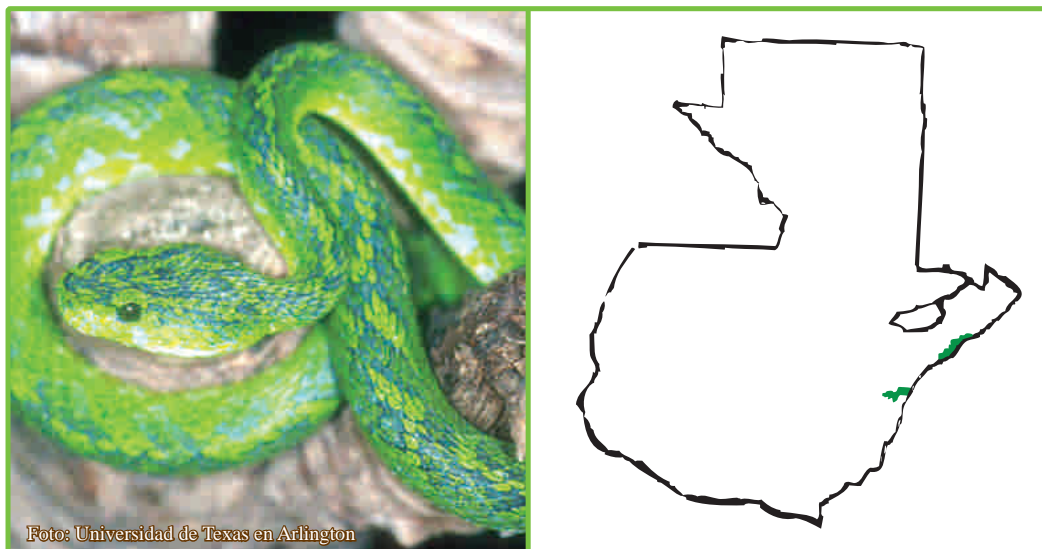
UBICACIÓN: a lo largo del Pacífico (Escuintla) y del volcán de Agua hacia el oeste del cerro Ovando (Chiapas, México) sobre la cordillera volcánica de la costa del Pacífico, Escuintla, Retalhuleu, Suchitpéquez, Quetzaltenango y San Marcos.

**LOCALIZACIÓN DE LA MORDEDURA:** por sus hábitos arborícolas, son las manos, brazos, cuello y cabeza los sitios de riesgo de mordedura. Rara vez se le encuentra en el suelo por lo que no es frecuente que ocasione accidentes en los pies. Habita en fincas de café donde el corte se realiza manualmente lo que puede ocasionar un accidente.

**PORCENTAJE DE LOS ACCIDENTES:** no se reportan accidentes en porcentajes por lo que puede ubicarse entre el 22.1% de accidentes causados por serpientes desconocidas.

**ACTIVIDAD DEL VENENO:** su veneno no es muy activo ni abundante.

**SINTOMATOLOGÍA MANIFESTADA:** se presenta sangrado a través de las marcas de la mordedura, edema e hinchazón inmediata, dolor en el área mordida, necrosis conforme pasan los minutos si el paciente no es tratado.



## Bothriechis thalassinus (Campbell and Smith, 2000)

VENENOSA

NOMBRE COMÚN: yax chan

FAMILIA: Viperidae.

HÁBITAT: bosque de niebla o vegetación secundaria cercana a un bosque de niebla. Se encuentra entre 885-1730 m.s.n.m. En cultivos de café y maíz, así como en potreros al borde del bosque.

HISTORIA NATURAL: es una serpiente arborícola, suele encontrarse en las ramas de los árboles durante el día o la noche; de vez en cuando baja al suelo para beber agua o para movilizarse de un árbol a otro. Se encuentra en peligro de extinción por la pérdida de su hábitat y la presión que le causa el temor por el ser humano.

ALGUNAS CARACTERÍSTICAS: alcanza un metro de longitud total, del cual, entre 16 y 18% corresponde a la cola. Su color es verde hoja en el dorso de la cabeza y cuerpo, con un gradiente amarillo-verdoso a los lados. Tiene una serie de manchas pálidas color turquesa en la punta y en la parte posterior de la cabeza; algunas mezcladas con la coloración del dorso. Su coloración verde no pasa inadvertida, pero a la vez se confunde con la vegetación. Es de hábitos nocturnos; aunque también se puede encontrar de día en el bosque. Puede encontrarse reptando sobre rocas o avanzando entre ramas en cañadas que ocasionalmente cuentan con corrientes de agua.



Se le ha encontrado activa bajo la lluvia y a temperaturas entre 19 y 23 °C.

UBICACIÓN: sierra de Caral en Izabal y la sierra del Merendón en Zacapa.

LOCALIZACIÓN DE LA MORDEDURA: por sus hábitos arborícolas, son las manos, brazos, cuello y cabeza los sitios de riesgo de mordedura. Rara vez se le encuentra en el suelo, por lo que no es frecuente que ocasione accidentes en los pies. Habita en fincas de café donde el corte se realiza manualmente lo que puede ocasionar un accidente.

PORCENTAJE DE LOS ACCIDENTES: no se reportan accidentes en porcentajes por lo que puede ubicarse entre el 22.1% de accidentes causados por serpientes desconocidas.

ACTIVIDAD DEL VENENO: su veneno no es muy activo ni abundante.

SINTOMATOLOGÍA MANIFESTADA: se presenta sangrado a través de las marcas de la mordedura, edema e hinchazón inmediata, dolor en el área mordida, necrosis conforme pasan los minutos si el paciente no es tratado.



Foto: Carlos Vásquez Almazán / MUSHNAT

## *Bothriechis schlegelii* (Berthold, 1846)

NOMBRES COMUNES: cantil de pestañas, víbora de pestañas, chajbolay, víbora del árbol.

FAMILIA: Viperidae.

HÁBITAT: selva tropical, principalmente en zonas con poca perturbación y muy húmedos. Se encuentra entre los 50 y 1000 m.s.n.m. Entre cultivos de maíz, cardamomo y café; al borde de los bosques que habita.

HISTORIA NATURAL: es una serpiente arborícola que suele encontrarse en las ramas de los árboles durante el día o la noche; de vez en cuando baja al suelo para beber agua o para movilizarse de un árbol a otro. Ocasionalmente se esconde bajo las hojas del suelo del bosque. Habita en fincas de palma africana donde puede ocasionar accidentes, aunque no se ha confirmado si puede subsistir el corte del bosque por estos cultivos.

ALGUNAS CARACTERÍSTICAS: mide de 85 a 120 centímetros de longitud. La coloración varía entre el verde, verde oliva, marrón, marrón-grisáceo, salpicada con manchas negras o con bandas transversales rojo oscuro con bordes negros. La cabeza es triangular, ancha y aplanada, bien diferenciada del cuello; posee hocico arremangado. Sobre los ojos tiene una serie de pequeñas escamas superciliares agrandadas, proyectadas hacia delante, bordean las escamas supraoculares y dan la apariencia de cuernos o pestañas, rasgo al que debe su nombre. Es de hábitos arborícolas, nocturna y ocasionalmente se le encuentra asoleándose sobre las hojas y las ramas de los árboles.

Si se le molesta asume una postura defensiva muy agresiva mientras abre la boca. Se alimenta de ranas, lagartos, pájaros y mamíferos pequeños. Se confunde con la vegetación y por lo regular se encuentra en lo alto de los árboles. A causa de la toxicidad del veneno, la mordedura puede ser fatal para el hombre.

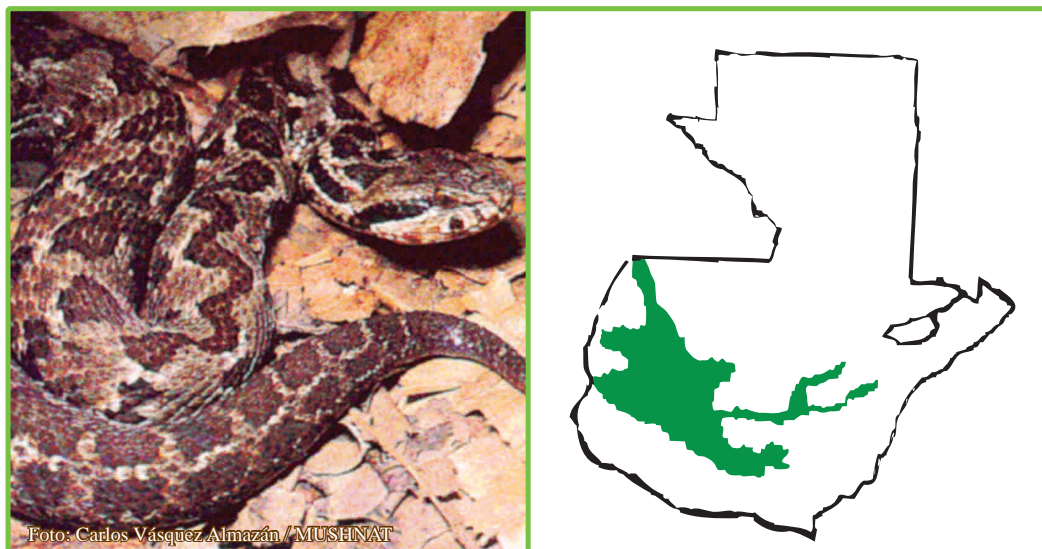
UBICACIÓN: Izabal, Petén, Alta Verapaz, Quiché, Huehuetenango.

LOCALIZACIÓN DE LA MORDEDURA: por sus hábitos arborícolas, son las manos, brazos, cuello y cabeza los sitios de riesgo de mordedura. Rara vez se le encuentra en el suelo, por eso no es frecuente que ocasione accidentes en los pies.

PORCENTAJE DE LOS ACCIDENTES: los accidentes no se reportan en porcentajes, por lo que puede incluirse entre el 22.1% de accidentes causados por serpientes desconocidas.

ACTIVIDAD DEL VENENO: su veneno no es muy activo ni abundante.

SINTOMATOLOGÍA MANIFESTADA: se presenta sangrado a través de las marcas de la mordedura, edema e hinchazón inmediata, dolor en el área mordida, necrosis conforme pasan los minutos si el paciente no es tratado.



### *Cerrophidion godmani* (Gunther, 1863)

NOMBRES COMUNES: cheta, sheta, cantil frijolillo, cantil de tierra fría, tamagás

FAMILIA: Viperidae. SUBFAMILIA: Crotalinae.

HÁBITAT: bosques montanos húmedos o secos, bosques de pino y de encino, bosques mixtos de pino-encino y bosques nubosos. Se encuentra entre 1400-3491 m.s.n.m. Entre leña, en cultivos de café, cardamomo, maíz, legumbres y hortalizas; en sitios rocosos.

HISTORIA NATURAL: puede encontrarse bajo la hojarasca del bosque, entre troncos y raíces de árboles, entre rocas y material del bosque. Comúnmente al verse amenazada lanza pequeñas mordidas; tiene temperamento agresivo, pero por lo frío de los lugares que habita a menudo es lenta y aletargada en sus movimientos.

ALGUNAS CARACTERÍSTICAS: es de hábitos terrestres, principalmente diurna. Se alimenta de aves y pequeños mamíferos. Está restringida a las tierras altas. Su veneno no es muy peligroso y no se reporta ninguna fatalidad humana debido a él. Puede ser agresiva cuando se siente amenazada, pero por lo regular huye del humano. El nombre "víbora del cerro" se debe a sus hábitos de montaña. Es la serpiente venenosa de Guatemala que puede encontrarse a mayor altura, llegando incluso a los bosques fríos de los Cuchumatanes o la cordillera volcánica en San Marcos y Quetzaltenango.

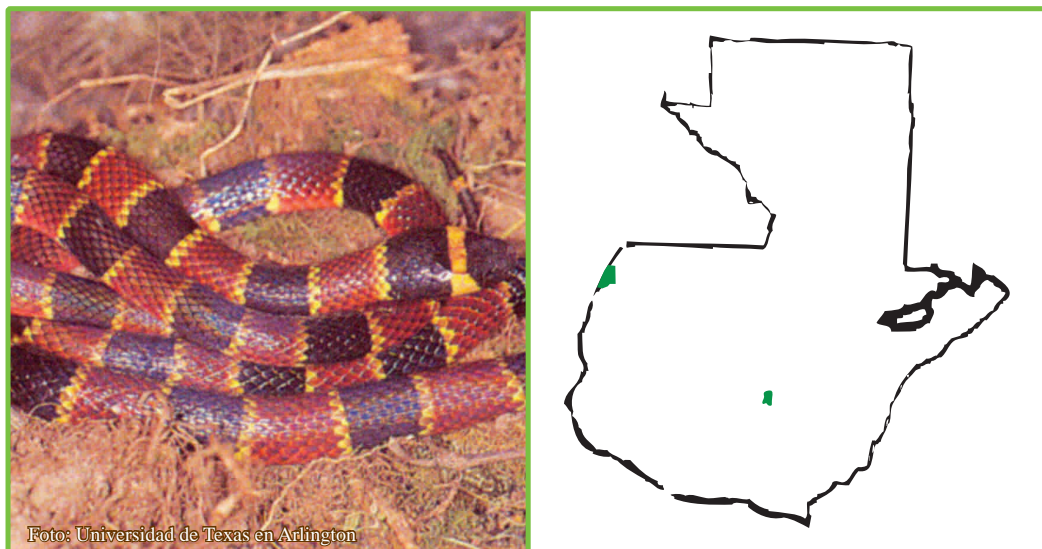
**UBICACIÓN:** Alta Verapaz, Baja Verapaz, Jutiapa, Jalapa, Chiquimula, Izabal, El Progreso, Guatemala, Sacatepéquez, Chimaltenango, Sololá, Quetzaltenango, Quiché, San Marcos, Huehuetenango, Totonicapán, Zacapa.

**LOCALIZACIÓN DE LA MORDEDURA:** por sus hábitos terrestres, son los pies y los tobillos los sitios de riesgo de mordeduras. Es una serpiente pequeña, por lo que no alcanza partes elevadas de las piernas para morderlas. Se le observa dar pequeños saltos al lanzar con fuerza mordeduras defensivas cuando se ve amenazada.

**PORCENTAJE DE LOS ACCIDENTES:** no se reporta en los accidentes por mordeduras y se incluye en del 22.1% de accidentes causados por serpientes desconocidas.

**ACTIVIDAD DEL VENENO:** su veneno es el más leve de todas las serpientes de Guatemala; e inyecta pequeñas cantidades.

**SINTOMATOLOGÍA MANIFESTADA:** se presenta sangrado a través de las marcas de la mordedura, edema e hinchazón inmediata, dolor en el área mordida, necrosis conforme pasan los minutos si el paciente no es tratado. Algunos individuos juveniles no causan síntoma o únicamente dolor e hinchazón. Siempre debe brindarse tratamiento.



## *Micrurus browni* (Schmidt and Smith, 1943)

NOMBRE COMÚN: coral, coralillo, coral de cañutos

FAMILIA: Elapidae.

HÁBITAT: bosques caducifolios de hoja ancha, bosques de pino-encino y bosque de niebla de las montañas. Se encuentra entre 0-2000 m.s.n.m. Entre cultivos de café y maíz.

HISTORIA NATURAL: puede encontrarse bajo la hojarasca del bosque, entre raíces de troncos podridos, cuevas y hoyos en el suelo. Es común encontrarla activa de día y de noche; al amanecer y al atardecer.

ALGUNAS CARACTERÍSTICAS: mide entre 50 y 70 cm de longitud total; algunas llegan a medir más de un metro. Con anillos tricolores dispuestos en el siguiente orden: negro, amarillo y rojo. El hocico es completamente negro, así como la parte anterior, ventral y lateral de la cabeza hasta la parte trasera de los ojos; después, una banda amarilla y posteriormente en la nuca muestra un ancho anillo negro. En el cuerpo posee entre 10 y 27 anillos negros flanqueados por otros amarillos delgados y luego un segmento rojo. Las escamas de los anillos amarillos poseen bordes negros así como las de los rojos. Tiene hábitos terrestres y su actividad la desarrolla por la noche en sitios cálidos o bien durante el día en lugares con abundante cobertura arbórea y clima



templado o frío. Es carnívora, se alimenta de otros animales que viven en el suelo o debajo de él, como pequeñas culebras y serpientes ciegas y de cristal.

UBICACIÓN: montañas del centro y sur de Guatemala.

LOCALIZACIÓN DE LA MORDEDURA: por sus hábitos terrestres, son los pies de las personas descalzas los sitios de riesgo de mordedura; aunque también puede morder los dedos de las manos y otras partes pequeñas como orejas y nariz de personas que están recostadas descansando.

PORCENTAJE DE LOS ACCIDENTES: no existen datos de la incidencia de su mordedura.

ACTIVIDAD DEL VENENO: su veneno no muestra síntomas que se manifiesten localmente; no existe información sobre su actividad.

SINTOMATOLOGÍA MANIFESTADA: no manifiesta actividad local, por lo cual de inmediato se debe recibir tratamiento hospitalario para evitar riesgos.



## *Micrurus diastema* (Duméril, Bribon, and Duméril, 1854)

NOMBRE COMÚN: cantil coral, gargantilla

FAMILIA: Elapidae.

HÁBITAT: selva tropical lluviosa, bosque de niebla y bosque de pino-encino. Se encuentra entre 0-1250 m.s.n.m. En potreros, cultivos de cardamomo, maíz, café, árboles frutales, plantaciones de banano y de palma africana.

HISTORIA NATURAL: puede encontrarse bajo la hojarasca del bosque, entre raíces de troncos podridos, cuevas y hoyos en el suelo. Se le encuentra activa de día y de noche; al amanecer y al atardecer.

ALGUNAS CARACTERÍSTICAS: mide entre 60 y 75 cm, algunos ejemplares llegan a medir hasta 90 cm. Su patrón de coloración es muy variable lo que complica su identificación. La parte anterior de la cabeza es negra, así como el hocico, el cual en ocasiones tiene una mancha clara en la punta. Muestra de 0 a 62 anillos negros en todo el cuerpo, los cuales varían en grosor y pueden o no estar completos. Puede tener (o no) anillos amarillos que generalmente son más delgados que los negros. Tiene hábitos terrestres, se le ve activa en las noches lluviosas o después de éstas; se desplaza entre la hojarasca o bien cruzando caminos rurales; incluso en carreteras. Es tímida, pero asume conducta defensiva al sentirse amenazada. Es carnívora, su dieta incluye lagartijas y principalmente otras serpientes; también se ha reportado canibalismo.

UBICACIÓN: Petén, Izabal, Quiché, Huehuetenango y Alta Verapaz.

LOCALIZACIÓN DE LA MORDEDURA: por sus hábitos terrestres, son los pies de las personas descalzas los sitios de riesgo de mordedura; aunque también puede morder los dedos de las manos y otras partes pequeñas como orejas y nariz de las personas que están recostadas descansando.

PORCENTAJE DE LOS ACCIDENTES: no existen datos de incidencia de su mordedura.

ACTIVIDAD DEL VENENO: su veneno no muestra síntomas que se manifiesten localmente; no existe información sobre su actividad.

SINTOMATOLOGÍA MANIFESTADA: no manifiesta actividad local, por lo cual de inmediato se debe recibir tratamiento hospitalario para evitar riesgos.



Foto: Universidad de Texas en Arlington

## *Micrurus elegans* (Jan, 1858)

NOMBRES COMUNES: coral punteada, coralillo.

FAMILIA: Elapidae

HÁBITAT: bosques nubosos y la alta montaña en el norte del país; entre 1400 y 2200 m.s.n.m. En cultivos de café, maíz y hortalizas.

HISTORIA NATURAL: se puede encontrar bajo la hojarasca del bosque, entre raíces de troncos podridos, cuevas y hoyos en el suelo. Se le encuentra activa de día y de noche; al amanecer y al atardecer.

ALGUNAS CARACTERÍSTICAS: por lo general mide menos de setenta centímetros de longitud. Posee un patrón de 14-19 tríadas de anillos negros; el anillo del centro dividido por una línea doble irregular blanca. Cada tríada está separada por un anillo de color anaranjado generalmente. Tiene de 4 a 12 anillos negros sobre la cola. La parte superior de la cabeza es negra con algunas líneas amarillas verticales que van desde las escamas labiales hasta el centro de los parietales. Tiene hábitos terrestres; parece ser más activa durante la noche, pero es posible verla arrastrarse entre la hojarasca en horas del día. Es rápida para morder cuando se le molesta; su veneno es principalmente neurotóxico. Se alimenta de algunas culebras y serpientes ciegas.

UBICACIÓN: norte de Huehuetenango y las Verapaces. Esta serpiente es endémica para Guatemala y una pequeña región de Chiapas, México.

LOCALIZACIÓN DE LA MORDEDURA: por sus hábitos terrestres, son los pies de las personas descalzas los sitios de riesgo de mordedura; aunque también puede morder los dedos de las manos y otras partes pequeñas como orejas y nariz de las personas que están recostadas descansando.

PORCENTAJE DE LOS ACCIDENTES: ,no existen datos de incidencia de su mordedura.

ACTIVIDAD DEL VENENO: su veneno no muestra síntomas que se manifiesten localmente; no existe información sobre su actividad.

SINTOMATOLOGÍA MANIFESTADA: no manifiesta actividad local, por lo cual de inmediato se debe recibir tratamiento hospitalario para evitar riesgos.

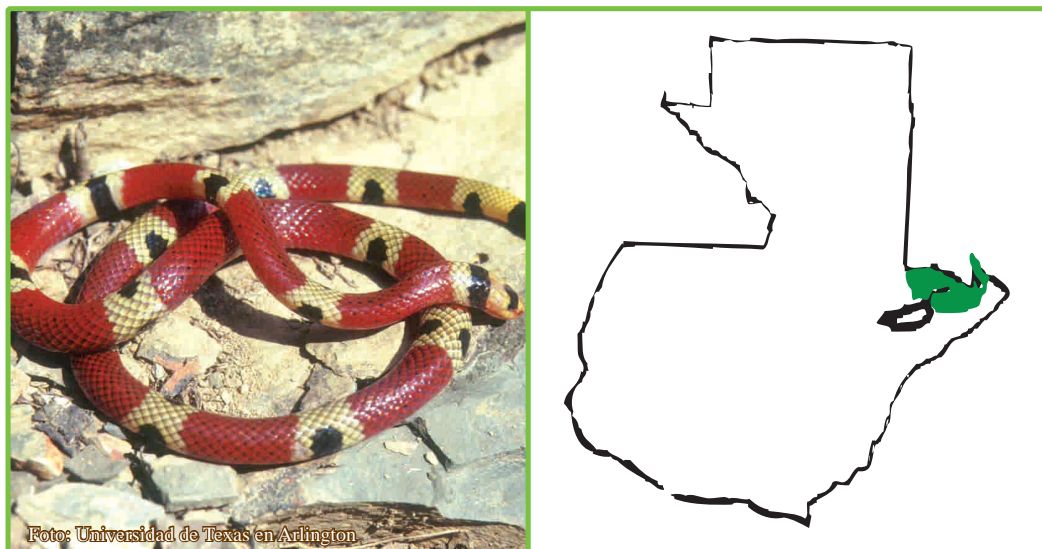


Foto: Universidad de Texas en Arlington

## *Micrurus hippocrepis* (Peters, 1862)

NOMBRES COMUNES: coral, coralillo.

FAMILIA: Elapidae

HÁBITAT: bosques tropicales, se encuentra entre 0-600 m.s.n.m. En potreros, cultivos de maíz y de palma africana.

HISTORIA NATURAL: puede encontrarse bajo la hojarasca del bosque, entre raíces de troncos podridos, cuevas y hoyos en el suelo. Se encuentra activa durante el día y la noche; al amanecer y al atardecer.

ALGUNAS CARACTERÍSTICAS: se distingue por su llamativa coloración en rojo, negro y amarillo encendido en forma de anillos. La punta de la nariz es amarilla. De cuerpo esbelto, ojos pequeños y cabeza redonda de color negro. Llega a medir unos 71 cm. Se alimenta de otras serpientes; gusta permanecer bajo troncos y en la hojarasca en descomposición.

UBICACIÓN: Caribe de Guatemala, río Motagua.

LOCALIZACIÓN DE LA MORDEDURA: por sus hábitos terrestres, son los pies de las personas descalzas los sitios de riesgo de mordedura; aunque también puede morder los dedos de las

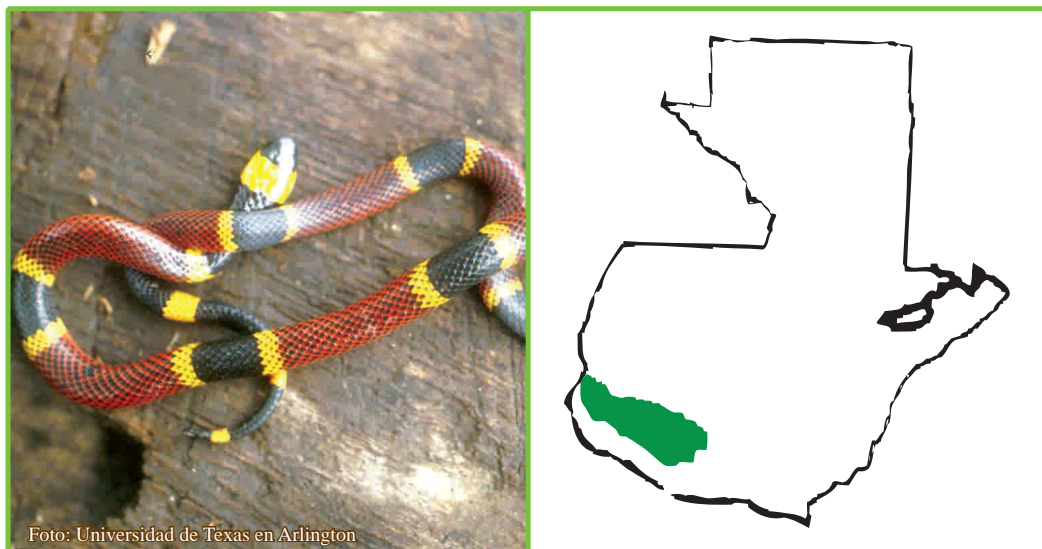


manos y otras partes pequeñas como orejas y nariz de personas que están recostadas descansando.

PORCENTAJE DE LOS ACCIDENTES: no existen datos de la incidencia de su mordedura.

ACTIVIDAD DEL VENENO: su veneno no muestra síntomas que se manifiesten localmente; no existe información sobre su actividad.

SINTOMATOLOGÍA MANIFESTADA: no manifiesta actividad local, por lo cual de inmediato se debe recibir tratamiento hospitalario para evitar riesgos.



## *Micrurus latifasciatus* (Schmidt, 1933)

NOMBRE COMÚN: coral, coralillo.

FAMILIA: Elapidae.

HÁBITAT: selva lluviosa baja, bosque montañoso y bosque húmedo a alturas que van desde los 300 hasta los 1350 m.s.n.m. Cultivos de maíz, cafetales, hortalizas.

HISTORIA NATURAL: puede encontrarse bajo la hojarasca del bosque, entre raíces de troncos podridos, cuevas y hoyos en el suelo. Suele estar activa de día y de noche; al amanecer y al atardecer.

ALGUNAS CARACTERÍSTICAS: mide entre 64 y 85 cm, aunque hay registro de algún ejemplar que midió 114 cm. El patrón de su coloración está compuesto por largos anillos color negro (de seis a nueve) que se alternan por todo el cuerpo con otros de color amarillo y rojo (los rojos son largos). Las escamas dorsales están fuertemente marcadas con color negro, contrario a lo que pasa en el vientre, donde los anillos están "limpios", es decir, sin manchas negras o con muy pocas. El hocico es negro, después tiene un anillo amarillo amplio que comienza detrás de los ojos y terminan en la nuca de donde surge el primer anillo negro. En la cola tiene dos o tres anillos negros alternados con anillos amarillos delgados. Tiene hábitos terrestres o fosoriales (vive enterrada) y desarrolla su mayor actividad durante las noches de los meses cálidos y lluviosos. Es carnívora, se alimenta de cecílicos y de culebras pequeñas.

UBICACIÓN: centro oeste de la boca costa del Pacífico.

LOCALIZACIÓN DE LA MORDEDURA: por sus hábitos terrestres, son los pies de las personas descalzas los sitios de riesgo de mordedura; aunque también puede morder los dedos de las manos y otras partes pequeñas como orejas y nariz de personas que están recostadas descansando.

PORCENTAJE DE LOS ACCIDENTES: no existen datos de la incidencia de su mordedura.

ACTIVIDAD DEL VENENO: su veneno no muestra síntomas que se manifiesten localmente; no existe información sobre su actividad.

SINTOMATOLOGÍA MANIFESTADA: no manifiesta actividad local, por lo cual de inmediato se debe recibir tratamiento hospitalario para evitar riesgos.



## *Micrurus nigrocinctus* (Girard, 1854)

NOMBRE COMÚN: coral centroamericano

FAMILIA: Elapidae.

HÁBITAT: bosques tropicales húmedos y secos. Se encuentra entre 0-1300 m.s.n.m. Potreros, cultivos de café, maíz, cardamomo, plantaciones de banano.

HISTORIA NATURAL: puede encontrarse bajo la hojarasca del bosque, entre raíces de troncos podridos, cuevas y hoyos en el suelo. Está activa de día y de noche; al amanecer y al atardecer.

ALGUNAS CARACTERÍSTICAS: tricolor (rojo, amarillo, negro) o bicolor, en ese caso, los anillos amarillos pueden estar presentes o ausentes. Tiene hábitos terrestres, es principalmente nocturna. Se alimenta de pequeñas serpientes y lagartijas. Posee colmillos cortos y erectos. Su veneno es neurotóxico y puede ocasionar la muerte por fallo cardiorrespiratorio.

UBICACIÓN: es común en la costa sur, en Escuintla, Santa Rosa, Jutiapa, Retalhuleu, Suchitepéquez y la boca costa de San Marcos.

LOCALIZACIÓN DE LA MORDEDURA: por sus hábitos terrestres, son los pies de las personas descalzas los sitios de riesgo de mordedura; aunque también puede morder los dedos de las

manos y otras partes pequeñas como orejas y nariz de personas que están recostadas descansando.

**PORCENTAJE DE LOS ACCIDENTES:** la mayoría de accidentes que se reportan en la región que habita son ocasionados por esta serpiente. Causa 0.07% de los accidentes reportados.

**ACTIVIDAD DEL VENENO:** su veneno no muestra síntomas que se manifiesten localmente; no existe información sobre su actividad.

**SINTOMATOLOGÍA MANIFESTADA:** no manifiesta actividad local, por lo cual de inmediato se debe recibir tratamiento hospitalario para evitar riesgos. Puede causar dolor severo, náusea y vómitos.



Foto: Ejemplar tipo UMMZ 106708, Colección de Imágenes de la Librería de la Universidad de Michigan y Servicio de Producción Digital de Librería(DLPS).

## *Micrurus stuarti* (Roze, 1967)

NOMBRES COMUNES: coral anillado, coralillo.

FAMILIA: Elapidae

HÁBITAT: bosques nubosos y de coníferas, se encuentra entre 0-1400 m.s.n.m. Potreros, cultivos de café, maíz, cardamomo y hortalizas.

HISTORIA NATURAL: puede encontrarse bajo la hojarasca del bosque, entre raíces de troncos podridos, cuevas y hoyos en el suelo. Se le encuentra activa durante el día y la noche; al amanecer y al atardecer.

ALGUNAS CARACTERÍSTICAS: se distingue por su coloración llamativa; generalmente muestra una secuencia de negro-amarillo-rojo-amarillo-negro distribuida en pocos anillos, aunque los amarillos no siempre están presentes. De cuerpo esbelto, cabeza redonda de color negro y poco diferenciada del cuello, ojos pequeños y oscuros, pupila subcircular y ausencia de la escama loreal. Llega a medir unos 80 cm.

Tiene hábitos terrestres; por lo general su actividad es nocturna, pero no siempre; gusta permanecer bajo troncos y hojarasca en descomposición. Se alimenta de otras serpientes y algunas lagartijas. Su veneno es principalmente neurotóxico. Algunos individuos son dóciles, pero otros suelen morder con agresividad cuando se les molesta.



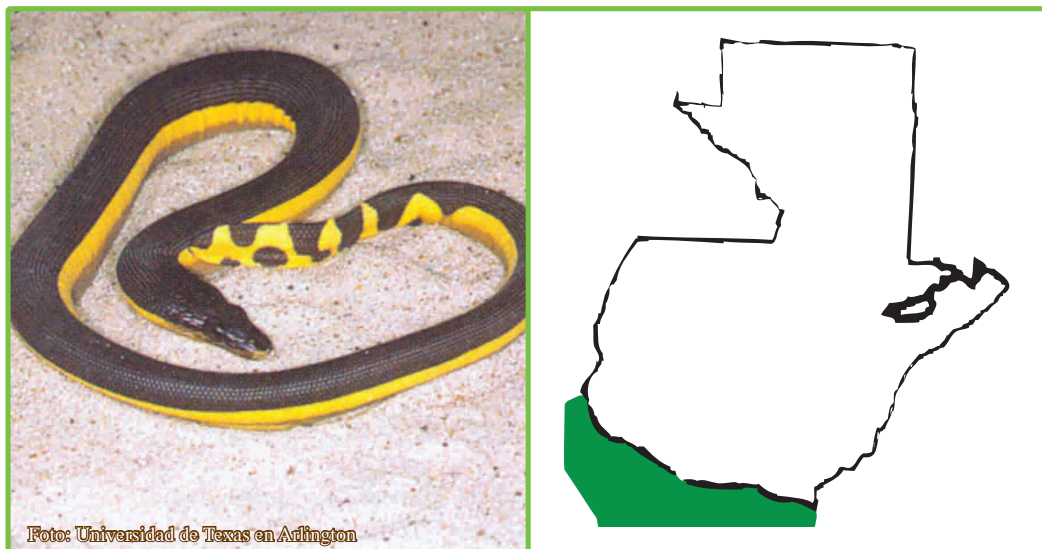
UBICACIÓN: San Marcos, Suchitepéquez, Sololá, Sacatepéquez.

LOCALIZACIÓN DE LA MORDEDURA: por sus hábitos terrestres, son los pies de las personas descalzas los sitios de riesgo de mordedura; aunque también puede morder los dedos de las manos y otras partes pequeñas como orejas y nariz de personas que están recostadas descansando.

PORCENTAJE DE LOS ACCIDENTES: en Guatemala no se reportan accidentes ocasionados por este coral.

ACTIVIDAD DEL VENENO: su veneno no muestra síntomas que se manifiesten localmente; no existe información sobre su actividad.

SINTOMATOLOGÍA MANIFESTADA: no manifiesta actividad local, por lo cual de inmediato se debe recibir tratamiento hospitalario para evitar riesgos.



### *Pelamis platurus* (Linnaeus, 1766)

NOMBRE COMÚN: cantil listada, zapatilla, serpiente marina, vientre amarillo, cantil de mar, culebra de mar.

FAMILIA: Elapidae.

HÁBITAT: bahías y golfos, a una distancia de uno a tres kilómetros de la costa. Canales y esteros de la costa sur del país.

HISTORIA NATURAL: habita en el océano y está totalmente adaptada a la vida acuática. Es raro encontrarla y no suele ser agresiva; los accidentes ocurren en la playa o en los esteros.

ALGUNAS CARACTERÍSTICAS: los machos llegan a medir sesenta y cinco centímetros y las hembras, sesenta y seis centímetros. La parte superior del cuerpo es de color pardo negruzco oscuro y amarillo brillante la parte inferior. Los dos colores se juntan en una línea bien definida. Se alimenta en la superficie.

No es una especie agresiva en su ambiente natural ni en cautiverio; produce escasa cantidad de veneno, pero de alta toxicidad. Se debe ser extremadamente prudente al manipularla. La amplia distribución de esta especie se explica por su facilidad para nadar en mar abierto. Generalmente se le encuentra en aguas cuya temperatura es superior a los veinte grados centígrados.

UBICACIÓN: costa sur, océano Pacífico.

LOCALIZACIÓN DE LA MORDEDURA: los accidentes pueden ocurrir en los pies o en los dedos de los pies, debido a que por lo regular, las personas están descalzas en los sitios donde ella habita. También pueden ocurrir accidentes en otras partes del cuerpo si el encuentro ocurre en el agua; pero rara vez muerde porque huye de la presencia del humano.

PORCENTAJE DE LOS ACCIDENTES: no se reportan accidentes ocasionados por esta especie.

ACTIVIDAD DEL VENENO: su veneno no muestra síntomas que se manifiesten localmente; su veneno es muy activo.

SINTOMATOLOGÍA MANIFESTADA: no manifiesta actividad local, por lo cual de inmediato se debe recibir tratamiento hospitalario para no correr riesgos. Puede causar dolor severo, hinchazón leve; luego, dolor profundo y palidez de la piel.

## **Capítulo III**

### ***Epidemiología de los accidentes ofídicos en Guatemala el caso de Petén y Escuintla***

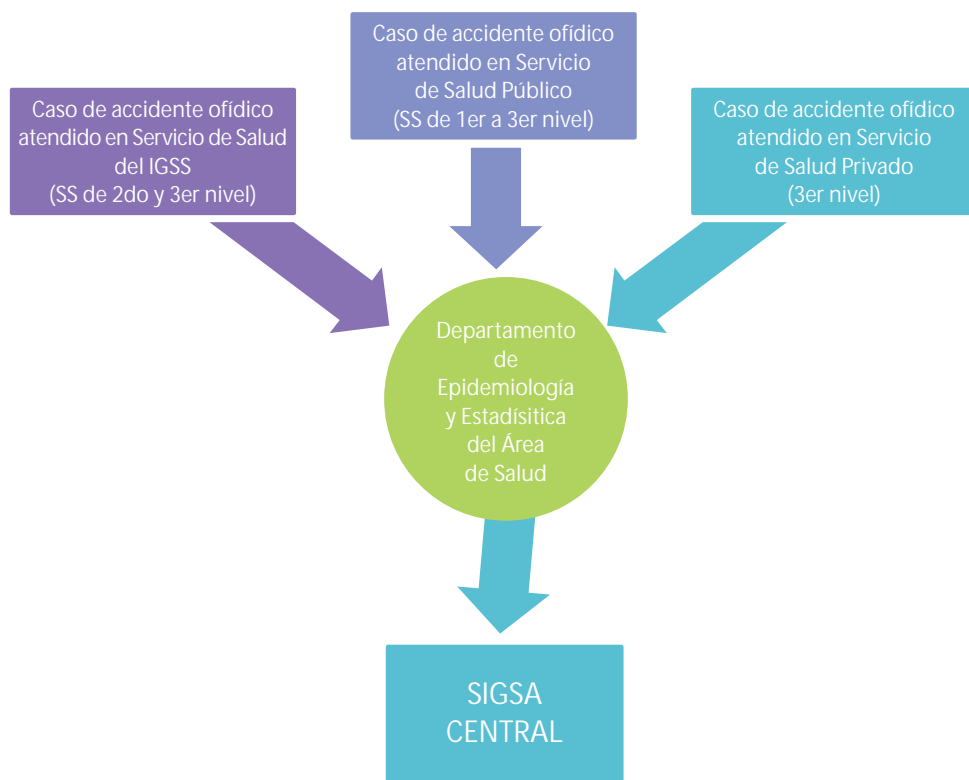




## Epidemiología de los accidentes ofídicos en Guatemala el caso de Petén y Escuintla

Durante el primer trimestre de 2009, en las Áreas de Salud de Petén sur oriental, Petén norte, Petén sur occidental y Escuintla, se realizó un estudio sobre los accidentes ofídicos reportados/tratados en el año 2008 por esos servicios de salud. Se visitaron hospitales y centros de salud del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS- y del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social -MSPAS-.

### 3.1 Sistema de reporte de accidentes ofídicos



Los datos que se presentan en este capítulo se refieren a la totalidad de casos reportados en el estudio: 289. (Tabla 1)



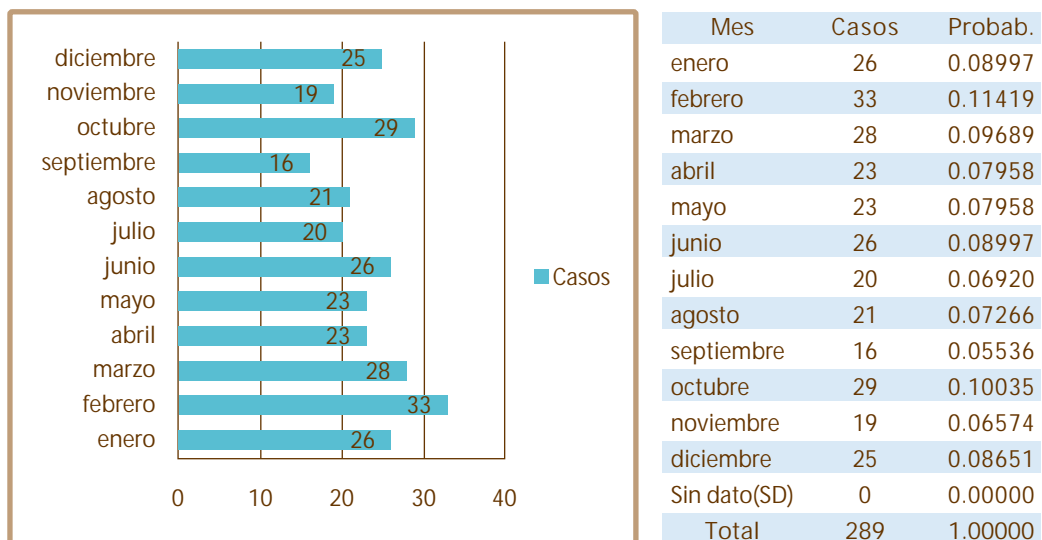
Tabla. 1. Frecuencia de los casos de mordeduras por serpientes en las áreas de salud de estudio, durante 2008

Área de salud	Eventos	Probab.
1. Petén sur oriental	35	0.12111
2. Petén norte	92	0.31834
3. Petén sur occidental	84	0.29066
4. Escuintla	78	0.26990
Total	289	1.00000

### 3.2 Incidencia mensual

Los datos de la figura 1 muestran que durante el año 2008, febrero fue el mes de mayor incidencia del evento (11.4%), seguido por octubre (10.0%) y marzo (9.7%). En febrero y marzo es la época seca en el centro y sur del país, mientras que en la parte norte de Guatemala, en febrero aún se presentan lluvias; en esa región no es muy marcada la época seca. Octubre se considera uno de los meses en los cuales la lluvia es copiosa en todo el país. Debido a sus características geográficas y topográficas el país se define climáticamente en seis regiones; se considera que es necesario analizar la distribución de los casos de accidente ofídico durante el año y en cada área de salud.

Fig. 1. Distribución mensual del total de casos de accidente ofídico en las cuatro áreas de salud durante el año 2008



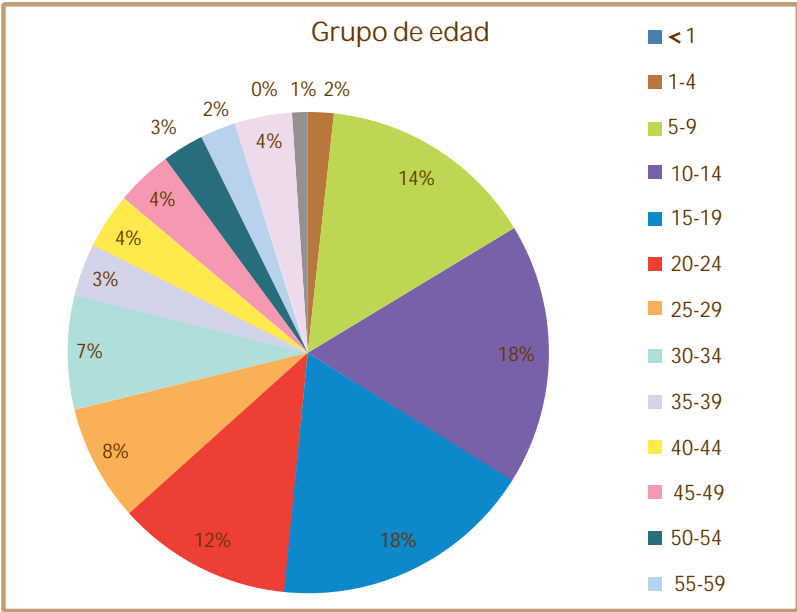
Bolaños (1984) asegura que la incidencia de la mordedura de serpiente es variable durante el año y no ha sido posible establecer un patrón para los países del área centroamericana. Sin embargo, subrayó el hecho de que en cada región la mayor incidencia está estrechamente relacionada con la actividad agrícola; en especial con la preparación de los terrenos y la recolección de las cosechas, así como durante la época lluviosa. En el presente estudio se observó un comportamiento similar.

### 3.3 Distribución de los accidentes por edad, género y actividad de las víctimas

En las cuatro áreas de salud se observó que hay mayor frecuencia de accidente ofídico en personas del género masculino. En las áreas de salud de Petén norte la diferencia es significativa ( $p=0.027$ ); y en Escuintla ( $p=0.0001$ ).

La figura 2 muestra claramente que en todas las áreas de salud las categorías más afectadas por mordeduras de serpientes fueron la edad de 10 a 14 y de 15 a 19 años; ambas categorías con 18% de probabilidad. La población de 5 a 9 años presentó un 14% de los casos. Estas categorías representan el 50% de los casos de las cuatro áreas de salud. Esta distribución es similar a la que Bolaños (1984) reportó para Costa Rica; sus datos fueron 17% para el grupo de 0 a 9 años y 31% de los casos en el de 10 a 19 años.

Fig. 2. Distribución por categoría de edad de los accidentes ofídicos en las áreas de salud de los departamentos de Petén y Escuintla, durante el año 2008



La tabla 2 muestra la frecuencia absoluta del registro de la actividad que realizaban los afectados en el momento que ocurrió la mordedura de serpiente en el año 2008 en las cuatro áreas objetivo del estudio. En términos generales existen pocos registros de la labor que realizaban las personas cuando fueron mordidas por serpiente; solo 20% de los casos cuentan con registro de esta variable. A pesar de carecer de estos datos se estableció que las más afectadas son las personas que trabajan en la agricultura (12.1%); en seguida, quienes realizaban oficios domésticos (4.5%).

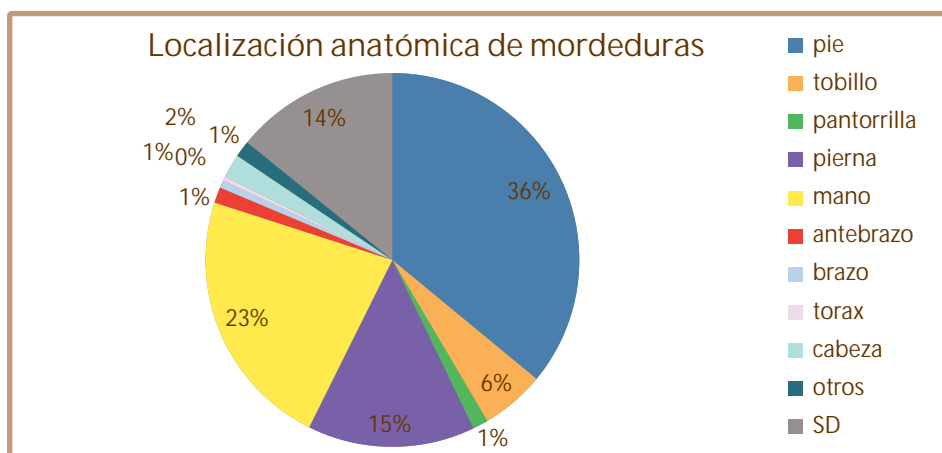
Tabla 2. Incidencia de los casos por actividad realizada en el momento del accidente ofídico

Actividad	Petén sur/oriental casos	Petén norte casos	Petén sur/occidental casos	Escuintla casos	Total
Agricultura	0	7	7	21	35
Oficios domésticos	2	5	4	2	13
Recreación	0	3	0	2	5
Otros	0	1	1	3	5
SD	33	76	72	50	231

### 3.4 Localización anatómica de mordeduras

En la figura 3 se observa que las partes del cuerpo donde más se localizaron mordeduras fueron: pie (36%), mano (23%), pierna (15%) y tobillo (6%). A pesar de que este dato es importante, al evaluar el caso, en la ficha o expediente no se registró la parte anatómica afectada. En 14% de los casos este dato no fue registrado por el médico evaluador ni por el personal de enfermería tratante. No obstante, el protocolo de atención (2002) indica que la observación del sitio de la mordedura y la huella dejada por ésta, contribuyen a identificar si es venenosa la serpiente responsable.

Fig. 3. Distribución de los accidentes según la localización anatómica de la mordedura en los pacientes de las cuatro áreas de salud durante el año 2008



Las partes afectadas del cuerpo fueron agrupadas para obtener un esquema general de la incidencia de los casos por la zona anatómica de la mordedura. En la tabla 3 se puede apreciar que la zona del cuerpo que predomina son los miembros inferiores del paciente (57%); seguida por los miembros superiores (25%). De modo que el uso de zapatos adecuados para trabajar en el campo es una medida preventiva, considerando que fue la agricultura la actividad que más se registró en relación con el momento en que ocurrió la mordedura.

Tabla 3. Incidencia de mordeduras de serpientes por zona anatómica en las cuatro áreas de salud

Zona anatómica afectada	Eventos	Probab. %
Miembros inferiores	166	57.4
Miembros superiores	71	24.6
Otras partes anatómicas	11	3.8
SD	41	14.2
Total	289	100.0

### 3.5 Especies de serpientes involucradas/reportadas

Desde el punto de vista fisiopatológico las serpientes venenosas que habitan en el país se pueden agrupar en dos: las que tienen venenos neurotóxicos y las que poseen venenos que causan efectos hemorrágicos y destrucción severa de tejido. En el primer caso se incluye a las corales venenosas (familia Elapidae) y la serpiente de mar pelágica (familia Hydrophiidae). En el segundo grupo están todas las serpientes de la familia Viperidae, conocidas como cascabel, barba amarilla, cantiles, etc.

Tabla 4. Incidencia por género de la serpiente involucrada en el accidente

Nombre común	Género	Nombre común	%
Barba amarilla	<i>Bothrops</i>	99	34.3
Cantil de agua	<i>Agkistrodon</i>	8	2.8
Cascabel	<i>Crotalus</i>	7	2.4
Coral	<i>Micrurus</i>	3	0.7
Otras		5	1.7
Desconocido		64	22.1
SD		103	35.6

El 34.3% de los accidentes notifican que la serpiente barba amarilla es la responsable; la mayoría de estos casos fueron registrados en Petén. En la tabla 4 se observa que el cantil de agua y la cascabel provocan accidentes con frecuencia relativa baja (2.8 y 2.4) en los departamentos de Petén y Escuintla. Los datos colectados, en Petén solamente reportan un caso de accidente causado por cantil, y ningún caso causado por cascabel. Es importante mencionar que el 22.1% de las serpientes no fueron identificadas por los pacientes, sin embargo, el hecho de que más de la tercera parte de los casos (35.6%), en la ficha o expediente médico del paciente

no cuentan con registro de la serpiente involucrada, evidencia falta de interés por parte del médico que evalúa al paciente, acerca de esta importante información para la administración del tratamiento adecuado.

### 3.6 Clasificación del accidente

De acuerdo con los resultados obtenidos en los servicios de salud de las áreas del estudio, la severidad de los accidentes fue clasificada por el equipo médico de la manera como se expone en la tabla 5. El 37.7% de los accidentes fueron clasificados como leves; 9.7% de los casos, como moderados; 2.8%, severos; 1.4%, asintomáticos y 0.3% correspondiente a un caso fatal. Sin embargo, en muchos de los casos, los síntomas y signos reportados no son los que definen el grado o severidad del envenenamiento, según el protocolo de atención de mordeduras de serpientes del MSPAS.

De nuevo es relevante el hecho de que casi en la mitad de los casos no se registró o no fue clasificado el grado de envenenamiento. Por otra parte, se observó una correspondencia proporcional entre el grado de envenenamiento y la media del tiempo de hospitalización de los pacientes.

Tabla 5. Comparación del tiempo de hospitalización según la clasificación del accidente

Clasificación del accidente	Casos	%	Rango tiempo de hospitalización (días)	Media del tiempo de hosp. (días)
Asintomático	4	1.4	1-2	1.5
Leve	109	37.7	0-17	2.9
Moderado	28	9.7	1-6	3.6
Severo	8	2.8	0-22	7
Fatal	1	0.3	5	5
Más de una clasificación	2	0.6	5-6	5.5
SD	137	47.4	-	-

El accidente ofídico puede dejar secuelas de incapacidad a corto plazo y hasta permanentes; sin embargo, no existe registro al respecto debido a que generalmente no se le da seguimiento a los casos. La práctica de dar cita médica después del egreso para seguimiento del caso se observó en muy pocos registros médicos.

En relación con los decesos causados por mordeduras de serpientes, el SIGSA reporta dos durante 2008 en las áreas de salud del estudio (Anexo 3). En los datos de campo solamente se registró un caso en el Hospital Nacional Regional de San Benito, Petén; el cual no pertenece al

registro del SIGSA. El caso fue de un niño de 13 años, procedente de la aldea Macanché del municipio de Flores; el accidente ocurrió en su casa, la mordedura fue en el codo, causada por una serpiente no identificada. El tiempo de hospitalización fue de cinco días, se administraron 15 ampollas de suero antiofídico, presentó complicaciones locales y sistémicas. No se registró el tiempo de evolución, ni si había recibido algún tipo de atención inicial o práctica no médica, para determinar si la severidad estaba asociada a estos factores.





# Capítulo IV

## *Fisiopatología del envenenamiento ofídico*





## Fisiopatología del envenenamiento ofídico

Los envenenamientos por mordeduras de serpiente constituyen un problema de salud pública relevante en la región latinoamericana (Fan y Cardoso, 1995; Gutiérrez, 1995; Chippaux, 1998). Estos accidentes afectan principalmente a la población rural involucrada en faenas agrícolas y se caracterizan por una fisiopatología compleja. En América Latina la mayoría de los envenenamientos ofídicos son causados por especies de la familia Viperidae (Gutiérrez, 2002). La incidencia de mordeduras por serpientes coral (familia Elapidae) es baja. Por otra parte, se han descrito pocos casos de mordeduras por la serpiente marina *Pelamis platurus*, única especie venenosa marina presente en Guatemala, y las mordeduras por especies de la familia Colubridae. Aunque ocurren, casi nunca se asocian con alteraciones fisiopatológicas relevantes (Gutiérrez y Sasa, 2002).

### 4.1 El accidente ofídico

América Latina posee una fauna de serpientes rica y variada. Algunas especies clasificadas en la familia Colubridae y todas las especies de las familias Elapidae y Viperidae producen venenos; además, son capaces de inyectar esas secreciones en los humanos y generar cuadros clínicos de envenenamiento (Campbell y Lamar, 1989).

Guatemala es un país tropical y posee abundancia de serpientes venenosas causantes de morbilidad y mortalidad. Según los datos reportados, en el año 2008 ocurrieron 289 mordeduras y una muerte a causa de ellas. El grupo laboral más afectado es el de los trabajadores agrícolas. Esto convierte al accidente ofídico en un importante problema de salud pública. Las serpientes más importantes pertenecen al grupo de las "víboras o cantiles" (familia Viperidae), en la cual sobresale la especie *Bothrops asper* (barba amarilla) a la que, según estadísticas recientes, se le atribuye el 35% de las mordeduras y la mayoría de las muertes en este país.

### 4.2 Cuando el veneno ha sido inyectado. Signos tempranos y síntomas

Seguido del inmediato dolor de la penetración mecánica de la piel por los comillos de las serpientes, ocurre un incremento del dolor (ardor, pulsaciones, rompimiento) en el sitio de la mordedura; la hinchazón local se extiende gradualmente hacia arriba del miembro y tiende a incrementar el dolor en la región de los ganglios linfáticos que drenan el sitio de la mordedura (en la ingle-femoral o inguinal, si la mordedura es en los miembros inferiores; en el codo o en la axila, si la mordedura es en los miembros superiores).

## 4.3 Signos y síntomas de mordeduras de serpientes

### Patrones clínicos de envenenamiento por serpientes

Los signos y síntomas varían de acuerdo con la especie de serpiente responsable de la mordedura y la cantidad de veneno inyectado. Algunas veces es posible confirmar la identidad de la serpiente que mordió, mediante un examen de la serpiente muerta. Para el conocimiento de los efectos clínicos del veneno de esta especie y de las circunstancias de la mordedura se debería prestar especial atención a la descripción que ofrece el paciente. Esta información permitiría al médico aplicar el antiveneno apropiado; de ese modo se anticiparía a cualquier complicación y se prepararía para tomar la acción más conveniente. Si la serpiente que mordió es desconocida, el reconocimiento del patrón emergente de síntomas, signos y resultados de pruebas de laboratorio podría sugerir cuál fue la especie responsable.

### Síntomas y signos locales en la parte mordida

- Marca de los colmillos
- Dolor local
- Sangrado local
- Ardor
- Linfagitis
- Ganglios linfáticos hinchados
- Inflamación (hinchazón, enrojecimiento, aumento de temperatura)
- Ampollas
- Infección local, formación de abscesos
- Necrosis



Efectos locales de mordedura por *Bothrops asper* (barba amarilla) en Guatemala.  
Foto: Víctor Rolando Alvarado, Instituto Guatemalteco de Seguridad Social



Efectos locales de envenenamiento por *Agkistrodon billineatus* (cantil de agua). En la foto de la izquierda se muestran las marcas de los colmillos y la hinchazón acelerada que llega hasta el escroto (foto de la derecha). Fotos: Víctor Rolando Alvarado, Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

Los venenos de serpientes están constituidos por proteínas tóxicas y péptidos tales como: hemorraginas, toxinas coagulantes, nefrotoxinas, miotoxinas y neurotoxinas, entre otras. Estas pueden ocasionar severos daños a los tejidos y órganos del paciente mordido; inclusive, causar la muerte.

Las dos familias de serpientes venenosas de Guatemala se diferencian por características físicas y corporales así como porque cada familia posee diferente tipo de veneno. Los miembros de la familia Elapidae poseen un veneno denominado neurotóxico mientras que los de la familia Viperidae, uno llamado hemotóxico. Aunque ambas familias presentan porcentajes de los dos tipos de venenos antes mencionados, estudios sobre la caracterización de sus venenos indican que en mayoría poseen propiedades bioquímicas que permiten clasificarlos del modo citado. Esta diferenciación es importante, debido a que cada accidente por mordedura que implica la inyección de veneno en cualquier parte del cuerpo, causa una sintomatología característica según el tipo de veneno. Por lo tanto, el tratamiento que se administra y el protocolo de atención varía entre un tipo de accidente y otro.



Síntomas locales de envenenamiento causados por *Cerrophidion godmani* (sheta, cantil) en Guatemala. Fotos: Víctor Rolando Alvarado, Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.





Mordedura por *Bothriechis bicolor* (gushnayera) en Guatemala. Foto: Víctor Rolando Alvarado, Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

#### 4.3.1 Envenenamiento por serpientes coral (familia Elapidae)

Los accidentes ofídicos causados por serpiente coral son relativamente escasos dentro de las estadísticas de Guatemala. Durante 2008 se registraron tres casos. Estas serpientes generalmente muerden los dedos de las manos y por varios segundos se mantienen adheridas al sitio de la mordedura.

Cuando una serpiente coral deposita su veneno, éste es inoculado en el área subcutánea. Localmente se produce dolor leve a moderado y ligero edema, sin que se presenten efectos hemorrágicos ni necróticos evidentes; tampoco un cuadro inflamatorio notable. Puede presentarse parestesia. El veneno se distribuye por vía linfática y hemática; llega a las uniones neuromusculares donde se produce un bloqueo sináptico, responsable del cuadro clínico que caracteriza estos envenenamientos. El veneno de las serpientes del género *Micrurus* tiene neurotoxinas de bajo peso molecular (entre 6000 y 9000 daltons), de carácter no enzimático, que se unen fuertemente al receptor colinérgico de la placa motora de las células musculares. Específicamente, estas neurotoxinas post-sinápticas se unen a la cadena alfa del receptor, en un sitio muy cercano al sitio de unión de la acetilcolina. Como consecuencia de esta unión se inhibe la unión del neurotransmisor a su receptor y se origina una parálisis flácida.

Además de esta acción de tipo post-sináptica, algunos venenos de *Micrurus* presentan una acción pre-sináptica debida a la actividad farmacológica de las enzimas fosfolipasa A2. En el caso de corales con este efecto pre-sináptico, en Guatemala se identifica al *Micrurus nigrocinctus*. Estas neurotoxinas se unen a la membrana plasmática de la terminal pre-sináptica y, mediante un mecanismo aún no establecido, inhiben el proceso de liberación del neurotransmisor.

Como consecuencia de estas acciones de tipo sináptico, se desencadena parálisis de diversos músculos, signo y síntoma que caracteriza este envenenamiento. Uno de los primeros signos de neurotoxicidad es la ptosis palpebral; también se presenta oftalmoplejía, diplopía, disartria y debilidad muscular generalizada, aunque la consecuencia principal de estos efectos es la

parálisis de los músculos de la respiración, efecto que origina la muerte si no se trata oportunamente al paciente.

Es importante mencionar que los venenos de *Micrurus* no originan efectos locales importantes ni alteran la coagulación, por lo que la evaluación clínica de estos casos debe basarse en una adecuada vigilancia de la evolución del cuadro neurotóxico. En la mayoría de los casos los signos y síntomas se desencadenan al cabo de varias horas, sin que previamente haya evidencias que sugieran la presencia de un envenenamiento severo, aunque en casos esporádicos la neurotoxicidad aparece pronto. En el cuadro No. 1 se presenta un resumen de los signos y síntomas que caracterizan una mordedura de serpientes coral.

#### 4.3.2 Envenenamiento por serpiente de mar (género *Pelamis*)

En Guatemala no existen casos documentados o descritos por mordeduras de la serpiente *Pelamis platurus*. Es raro que ésta se encuentre en la playa, y en el agua no es común que actúe agresiva, pues tiende a alejarse entre el agua del mar o los esteros. Sin embargo, estudios farmacológicos sugieren que el envenenamiento que causa sería similar al que produce la serpiente coral, ya que el veneno de *Pelamis* posee neurotoxinas de acción post-sináptica.

*Cuadro 1*  
*Signos y síntomas de envenenamiento por mordeduras de serpientes de la familia Elapidae: corales y víbora marina (Micrurus sp. y Pelamis)*

• Dolor leve: regularmente en el área de la mordedura
• Parestesias locales: sensibilidad exagerada, sensación de ardor, pinchazos o quemaduras en la piel
• Dificultad de deglución: problemas en la acción de tragar
• Disnea: dificultad para respirar
• Ptosis palpebral: caída de los párpados
• Disartria: dolor en las articulaciones
• Salivación: puede presentarse o no
• Diplopía: sensación de vista doble, pérdida del enfoque de la vista
• Oftalmoplejía: dificultad de movimiento en los globos oculares para seguir un objeto
• Fasciculaciones: contracciones repetidas de un grupo de fibras musculares locales o corporales
• Parálisis respiratoria: parálisis del diafragma que induce la acción de respirar

#### 4.3.3 Envenenamientos por víboras y cantiles (familia Viperidae)

Los venenos de estas serpientes tienen una composición química compleja, con presencia de diversas enzimas y toxinas que afectan múltiples procesos fisiológicos (Cuadro 2). Estos venenos originan un complejo cuadro fisiopatológico caracterizado por efectos locales inmediatos y, en los casos moderados y severos, por alteraciones sistémicas diversas.

La severidad de estos envenenamientos es variable y su evaluación es un elemento fundamental en la aplicación del tratamiento adecuado. Esta severidad depende de varios factores, entre los que destacan: a) cantidad de veneno inoculado; en este sentido la barba amarilla (*Bothrops asper*) generalmente inyecta mayor cantidad de veneno que las otras especies de Guatemala; por lo tanto provoca accidentes de mayor severidad. b) el sitio anatómico de la mordedura; accidentes en cabeza y caja torácica tienden a ser más severos que los de mordeduras en las extremidades. c) peso y talla, así como estado fisiológico general de la persona mordida; por ejemplo, las mordeduras en niños tienden a complicarse debido a que el reducido volumen de distribución permite que el veneno actúe con mayor rapidez a nivel sistémico.

## Efectos locales

Los efectos locales se desencadenan casi de inmediato en el sitio de la mordedura. Se caracterizan por dolor, edema y hemorragia que pueden acompañarse de necrosis de tejido muscular.

a) Hemorragia: la hemorragia local se produce como consecuencia de la acción de las hemorraginas del veneno sobre la microvasculatura. Estas hemorraginas son metaloproteinasas dependientes de zinc, las cuales degradan los componentes de la lámina basal de los capilares y vénulas; como consecuencia los capilares colapsan y se produce extravasación. Como resultado de esta acción hay un profuso sangrado tanto local como sistémico. Localmente las alteraciones en la vasculatura contribuyen a la necrosis tisular, al afectar drásticamente la perfusión, originan isquemia.

b) Edema: es el efecto más común de los envenenamientos por víboras o cantiles. Este fenómeno se origina por diversos factores y se produce como consecuencia de que: i) el veneno afecta directamente el endotelio y origina la exudación de plasma. ii) el veneno libera una serie de mediadores a partir de precursores endógenos. Los principales mediadores son kininas, histamina, prostaglandinas y anafilatoxinas C3a y C5a. El aumento en el volumen del líquido intersticial que se produce en determinados compartimentos musculares, origina a su vez, aumento en la presión intracompartimental, lo cual puede llevar a un síndrome compartimental cuando dicha presión supera los 30 mm Hg.

c) Mionecrosis: en envenenamientos moderados y severos se produce necrosis de tejido muscular en las regiones donde se inyecta el veneno. Este efecto es de aparición rápida y se complica con el paso del tiempo. Se debe a dos factores: i) acción directa de miotoxinas sobre las células musculares. Estas miotoxinas son fosfolipasas A2 que lesionan directamente la membrana plasmática de las células musculares y originan una entrada masiva de calcio al citoplasma; el aumento intracelular de calcio es responsable de gran cantidad de alteraciones que eventualmente llevan a las células a una lesión irreversible. ii) se desencadena isquemia en el tejido muscular como consecuencia de la hemorragia y el edema. Esta isquemia contribuye a incrementar la extensión de la necrosis muscular.

Aunado a los efectos mencionados, con frecuencia estos accidentes presentan infecciones debido a que los venenos están altamente contaminados con gran cantidad de bacterias. Las lesiones cutáneas que se producen favorecen la entrada de microorganismos a los tejidos. La presencia de abscesos se reporta como relativamente común en estos envenenamientos.

## Efectos sistémicos

En casos de envenenamientos severos, la distribución del veneno es sistémica; origina múltiples alteraciones como sangrado, coagulopatías, alteraciones renales y choque cardiovascular.

a) Hemorragias: igual que en el caso de hemorragia local, las hemorraginas del veneno llegan a afectar los capilares en varios órganos y originan sangrado sistémico. Como consecuencia de esta acción es común observar hemoptisis gingivorragia. Este sangrado puede originar hipovolemia y choque cardiovascular.

b) Coagulopatías: los venenos de las víboras y cantiles afectan de varias maneras la coagulación. Casi todos estos venenos tienen una enzima tipo trombina, la cual actúa directamente sobre el fibrinógeno y produce microtrombos de fibrina. Además, algunos venenos activan el factor X de la cascada de coagulación y como consecuencia de esta acción se produce desfibrinación, con disminución de los niveles de fibrinógeno y prolongación de los tiempos de coagulación, de protrombina y de tromboplastina parcial. Por otra parte, como resultado de la acción de los venenos en la vasculatura, muchos envenenamientos se acompañan de un cuadro de coagulación intravascular diseminada, con trombocitopenia y elevación de los productos de degradación de la fibrina. Estas alteraciones en la coagulación agravan el cuadro de sangrado sistémico que iniciaron las toxinas hemorrágicas. Debe destacarse que no todos los venenos de serpientes de la familia Viperidae originan coagulopatía, ya que algunos como los de las del género *Botriechis* y *xalpaté* (*Porthidium nasutum*) no afectan los tiempos de coagulación.

c) Choque cardiovascular: los fenómenos de sangrado y exudación local y sistémico originan un cuadro hipovolémico que puede evolucionar hacia un choque cardiovascular.

d) Insuficiencia renal: como consecuencia de la perfusión renal y posiblemente por la acción directa de toxinas en las células de los túbulos renales, en los envenenamientos severos se desencadena insuficiencia renal aguda. En estos casos se observa oliguria o anuria y se elevan las concentraciones séricas de urea y creatinina. Estudios patológicos han demostrado el desarrollo de nefrosis de nefrona distal, necrosis tubular aguda y necrosis cortical.

Los principales signos y síntomas de los envenenamientos por mordeduras de serpientes de la familia Viperidae se describen en el cuadro No. 2. Con base en este perfil fisiopatológico se deben efectuar las pruebas de laboratorio mencionadas en el cuadro No. 3, las cuales

complementan la evaluación clínica de cada caso. Se debe enfatizar que cada envenenamiento tiene características propias y debe ser evaluado individualmente. A continuación se presenta una tabla para clasificar los casos de envenenamiento entre leves, moderados y severos.

*Medición de severidad de accidentes ofídicos*

Designación	Características
Leves	Presentan únicamente fenómenos locales como: edema, dolor y sangrado.
Moderados	Efectos locales más conspicuos, algunas alteraciones sistémicas como coagulopatías, hipotensión leve.
Severos	Cuadro local importante, graves alteraciones sistémicas como coagulopatías, sangrado profuso, choque cardiovascular y alteraciones renales.

*Cuadro 2*

*Signos y síntomas de envenenamiento por mordeduras de serpientes de la familia Viperidae: víboras y cantiles (Bothrops, Crotalus, Agkistrodon, Atropoides, Bothriechis, Porthidium, Cerrophidion)*

- Dolor severo: dolor perceptible en el área de la mordedura
- Náuseas y vómitos: pueden presentarse o no
- Sangrado local: se presenta por lo regular a través de los orificios hechos por los colmillos al causar la mordedura. Puede ser abundante o no.
- Edema
- Hipotensión
- Sudoración: puede presentarse según la constitución del paciente
- Equimosis: mancha negrusca o azulada que se produce en la piel como resultado de la rotura de vasos sanguíneos.
- Fiebre: puede presentarse o no
- Oliguria: restos de sangre dentro de la orina
- Bulas: ampollas en la piel, algunas veces llenas de sangre
- Sangrado sistémico: en múltiples órganos o tejidos delgados del cuerpo.
- Necrosis

Cuadro No. 3

## Pruebas de laboratorio en envenenamiento por serpientes de la familia Viperidae

Coagulación	Valores normales
•Tiempo de protrombina (o tiempo de coagulación)	•El rango normal es de 11 a 13.5 segundos.
•Determinación de fibrinógeno	•Fibrinógeno 200-400 mg/dl
•Productos de degradación de fibrina	•El resultado es normalmente menor de 10 mcg/ml.

Hematología	Valores normales																												
•Hemoglobina	Hombre: de 13.8 a 17.2 g/dL																												
•Hematocrito	Mujer: de 12.1 a 15.1 g/dL																												
•Recuento de plaquetas	Mujer: 42% +/- 5																												
•Leucograma	Hombre: 47% +/- 6																												
	130.000 a 370.000 plaquetas/mm <sup>3</sup>																												
	Adultos /niños > 2 años: 4.5 -11 x 10 <sup>9</sup> /L																												
	Niños < 2 años: 6.2 - 17 x 10 <sup>9</sup> /L																												
	Recién nacidos: 9.0 - 30 x 10 <sup>9</sup> /L																												
	Posibles valores críticos: leucocitos < 2.5 o >30 x 10 <sup>9</sup> /L																												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Célula</th> <th>Relativo (%)</th> <th>Absoluto (mm<sup>3</sup>)</th> <th>Absoluto (x 10<sup>9</sup>/L)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Banda</td> <td>0 - 5</td> <td>0 - 500</td> <td>0 - 0.5</td> </tr> <tr> <td>Polimorfo N. Neutrófilo</td> <td>45 - 65</td> <td>2.300 - 6.500</td> <td>2.3 - 6.5</td> </tr> <tr> <td>Linfocito</td> <td>30 - 40</td> <td>1.500 - 4.000</td> <td>1.5 - 4.0</td> </tr> <tr> <td>Monocito</td> <td>3 - 8</td> <td>150 - 800</td> <td>0.1 - 0.8</td> </tr> <tr> <td>Polimorfo N. eosinófilo</td> <td>1 - 5</td> <td>50 - 500</td> <td>0.05 - 0.5</td> </tr> <tr> <td>Polimorfo N. basófilo</td> <td>0 - 1</td> <td>0 - 100</td> <td>0 - 0.1</td> </tr> </tbody> </table>	Célula	Relativo (%)	Absoluto (mm <sup>3</sup> )	Absoluto (x 10 <sup>9</sup> /L)	Banda	0 - 5	0 - 500	0 - 0.5	Polimorfo N. Neutrófilo	45 - 65	2.300 - 6.500	2.3 - 6.5	Linfocito	30 - 40	1.500 - 4.000	1.5 - 4.0	Monocito	3 - 8	150 - 800	0.1 - 0.8	Polimorfo N. eosinófilo	1 - 5	50 - 500	0.05 - 0.5	Polimorfo N. basófilo	0 - 1	0 - 100	0 - 0.1
Célula	Relativo (%)	Absoluto (mm <sup>3</sup> )	Absoluto (x 10 <sup>9</sup> /L)																										
Banda	0 - 5	0 - 500	0 - 0.5																										
Polimorfo N. Neutrófilo	45 - 65	2.300 - 6.500	2.3 - 6.5																										
Linfocito	30 - 40	1.500 - 4.000	1.5 - 4.0																										
Monocito	3 - 8	150 - 800	0.1 - 0.8																										
Polimorfo N. eosinófilo	1 - 5	50 - 500	0.05 - 0.5																										
Polimorfo N. basófilo	0 - 1	0 - 100	0 - 0.1																										

Química-clínica	Valores normales
•Determinación de urea	•0.15 - 0.45 mg/dl
•Determinación de creatinina	•0.8 a 1.4 mg/dL
•Sedimento urinario	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Hematíes 1-2 x campo</li> <li>•Leucocitos &lt;4 por campo</li> <li>•Cilindros No hay</li> <li>•Cristales Variable</li> <li>•Gérmenes No hay</li> </ul>
•Enzimas séricas (creatinina quinasa (CK), deshidrogenada láctica (DHL))	CK < 160U/ml en varones CK < 130U/ml en mujeres DHL < 120-230 U/ml





# Capítulo V

## *Tratamiento del envenenamiento por mordeduras de serpientes*





## Tratamiento del envenenamiento por mordeduras de serpientes

El tratamiento del accidente ofídico debe partir de una comprensión adecuada de todo el cuadro clínico y la fisiopatología de estos casos. En primer lugar, la persona que administre el tratamiento debe identificar el grupo al que pertenece la serpiente que ocasionó la mordedura, para lo cual es necesario observar directamente la serpiente o que el paciente proporcione información certera. En su defecto, se observa la sintomatología que presenta la persona mordida. Se debe prestar atención y ser cuidadoso ante las descripciones que el paciente o sus familiares expresan acerca de la serpiente que causó el accidente, pues muchas veces son completamente erróneas. En esta identificación existen cuatro opciones fundamentales: a) la serpiente que mordió no es venenosa; b) la serpiente es venenosa pero no inoculó veneno; c) la serpiente sí inoculó veneno y es una coral; y d) la serpiente sí inoculó veneno y pertenece a las víboras. En los casos a) y b) no se debe administrar suero antiofídico y el paciente debe permanecer en observación durante 12 horas. En el caso c) se debe administrar suero anticoral y en el caso d), suero polivalente.

Cuando se ha establecido que el paciente fue mordido por una serpiente venenosa y que le inoculó veneno, se debe evaluar la severidad del accidente con el fin de determinar el volumen de suero antiofídico que se le debe administrar. Después de iniciado el tratamiento, es determinante la vigilancia de la evolución del caso; la cual debe incluir la evaluación clínica y las pruebas de laboratorio. Esta evaluación permite decidir acertadamente si el paciente necesita o no más dosis del suero antiofídico.

### 5.1 Primeros auxilios

Estudios clínicos y de laboratorio han demostrado que muchas prácticas que en el pasado se recomendaban como primeros auxilios frente al envenenamiento ofídico, son contraproducentes y perjudiciales. Además de conservar la calma y actuar con serenidad, las recomendaciones básicas relativas a los primeros auxilios son las siguientes:

#### a) Identificación correcta de la serpiente responsable

Esto con la intención de que se administre el tratamiento adecuado. Lo primero es tratar de reconocer las características del animal (si es barba amarilla, cascabel, cantil, coral, etc.). En páginas anteriores de este documento se presenta una clave ilustrada para ayudar a la identificación de la serpiente.

Si no es posible identificarla en el momento del accidente, es necesario matarla (sin estropear la cabeza pues esta parte ayuda a la identificación) y enviarla junto a la víctima, a la unidad médica más cercana. Al tratar de matar a la serpiente se debe tener cuidado y evitar ser mordido nuevamente u ocasionar un accidente a otra persona.

## b) Prestar atención a la aparición de síntomas en el área mordida

Estar atento ante los primeros síntomas que aparecen en el área mordida y en todo el cuerpo del paciente. Podría tratarse de una serpiente no venenosa, o que una venenosa no inyectara el veneno y por consiguiente el tratamiento es diferente. En muchas situaciones el paciente mordido por una serpiente cualquiera, presenta estado emocional alterado y esto hace que muestre un comportamiento anormal.

Si la persona mordida presenta síntomas o características de envenenamiento, se deberá proceder en forma inmediata, pero calmada; de la manera siguiente:

- 1) Evite que el paciente pierda el control de sí mismo.
- 2) Coloque en reposo al accidentado.
- 3) Afloje cualquier accesorio que apriete, como el cincho, camisa, zapatos, mochila u otro objeto que porte y que le cause incomodidad.
- 4) Ubique al paciente en un lugar fresco si hace calor, o procure mantenerlo caliente en caso de encontrarse en lugares fríos. Esto mantiene estable al paciente y mejora su condición.

## 5.2 Lo que NO se debe hacer

Tome en cuenta que la literatura antigua referente a esta temática reporta y recomienda ciertas acciones y; otras se mencionan por desconocimiento. Actualmente se recomienda lo siguiente:

### 1) No aplicar torniquete

La aplicación del torniquete restringe la acción del veneno en un área determinada del cuerpo; esto le permite ser más concentrado y causar mayor daño o más severo.

### 2) No efectuar incisiones o cortaduras en el área de la mordedura

A través de sus colmillos la serpiente inyecta el veneno con profundidad en la piel y el músculo, y se difunde rápidamente. Las incisiones no contribuyen a evitar el envenenamiento; al contrario, causan más lesiones al paciente y pueden complicar la situación por la exposición a infecciones.

### 3) No succionar o chupar en el área de la mordedura

Como se indicó, el veneno se inyecta con profundidad y se difunde con rapidez. El veneno podría actuar directamente en las mucosas de la boca y en heridas o úlceras del tracto digestivo

de la persona que efectúa la succión. En cuanto al uso de aparatos de succión, no se ha demostrado su utilidad; por ello no se deben usar.

#### 4) No aplique cauterizaciones en el área de la mordedura

Esto provocará terror en el paciente y entrará en estado de choque por el miedo a ser quemado. Anteriormente se explicó que el veneno se difunde rápidamente y es inyectado en lo profundo de la piel y el músculo.

#### 5) No ingerir bebidas alcohólicas

Estas ocasionan pérdida de electrolitos corporales y reducen en un grado la temperatura de cualquier persona como reacción secundaria; además, aceleran el ritmo cardiaco, la circulación y el efecto embriagante. Puede darle a beber agua con azúcar o miel pues esto ayudará a evitar que disminuya la presión sanguínea.

#### 6) No aplicar compresas con hielo

Pueden empeorar las lesiones locales originadas por el veneno, al causar mayor isquemia y necrosis.

#### 7) No aplicar descargas eléctricas

Ningún tipo de descarga eléctrica favorece al paciente. Esta modalidad de tratamiento ha sido repetidamente desautorizada en la literatura médica internacional.

#### 8) No administrar sustancias químicas ni extractos de plantas o animales

No se recomienda aplicar emplastos. No existe evidencia científica que apoye el uso de este tipo de productos en casos de envenenamientos por mordedura de serpiente. Según Saravia, 2009, en Guatemala se realizó un estudio con plantas medicinales para comprobar su efectividad en la neutralización de las acciones del veneno de serpientes, y los resultados no evidencian alguna actividad neutralizante de los componentes del veneno.

En la medicina popular de Guatemala existe gran variedad de plantas que se utilizan como antídoto contra la mordedura de serpientes; principalmente en las regiones montañosas o selváticas del país, donde es sumamente difícil el acceso inmediato a antisueros y obtener atención médica. Además, existe el componente tradicional de algunos pueblos indígenas, que prefieren acudir al servicio de herbolarios o médicos brujos antes de buscar ayuda en hospitales y centros de salud. No se recomiendan estos usos y no se han comprobado sus efectos neutralizantes de las propiedades del veneno de serpiente. Se debe acudir en busca de atención hospitalaria.

Las medidas enumeradas han sido fuertemente criticadas en la literatura médica internacional y son inconvenientes porque mientras el paciente recibe estos primeros auxilios (ineficaces) se retrasa su traslado a los centros hospitalarios.

Considerando lo anterior, se debe proceder a transportar al paciente a un centro asistencial; para efectuar dicho traslado se deberá inmovilizar el área de la mordedura por medio de un entablillado o lo que esté a su alcance, tomando en cuenta las recomendaciones básicas. Procure que la región mordida quede más elevada que el resto del cuerpo del paciente; de esta manera evita que el edema (hinchazón) progrese. Trate que el paciente camine lo menos posible, si es necesario habrá que cargarlo en brazos, a caballo o por cualquier medio al alcance que implique menor esfuerzo para él. Lo importante es transportarlo de inmediato y de manera cómoda al centro asistencial u hospital más cercano para aplicarle el tratamiento adecuado.

### 5.3 Utilización de suero antiofídico para la neutralización del veneno

#### Norma del MSPAS Mordedura de serpientes

##### Signos y síntomas

- Locales
- Marcas de colmillo
- Parestesias locales (sensación de hormigueo)
- Dolor, edema, eritema
- Flictemas (ampollas)
- Necrosis local
- Equimosis (moretones)
- Sistémicos
- Náuseas, vómitos
- Dolor abdominal
- Hemoptisis
- Dificultad respiratoria
- Taquipnea
- Cianosis
- Hematuria
- Oliguria
- Anuria
- Hormigueo peri-bucal
- Hipotensión arterial



La gravedad depende de:

- Cantidad inoculada de veneno
- Sitio anatómico de la lesión
- Tiempo transcurrido entre la mordedura y el inicio del tratamiento
- Tiempo de exposición (algunos estudios indican que 2 horas después de la mordedura, más del 30% del veneno se ha difundido desde el sitio de la lesión al resto del cuerpo).

Conducta y tratamiento

- Tranquilice a la persona y colóquela en reposo rápidamente.
- Retire cualquier torniquete que se haya aplicado, ya que algunos envenenamientos se complican por el edema. El torniquete dificulta la irrigación sanguínea y por consiguiente causa daño del tejido muscular.
- Retire prendas, anillos, relojes, u otros objetos que causen apretadura al inflamarse la herida.
  - Limpie el área donde se ubica la mordedura.
  - Inmovilice la extremidad mordida.
  - Hidrate si es necesario.
  - Administre suero antitetánico.
- Refiera inmediatamente al hospital más cercano. Si es posible, envíe la serpiente junto con la persona.

## La mordedura de serpiente es un caso grave hasta que se demuestre lo contrario

El costo del accidente ofídico es alto para el país, si se considera la hospitalización, los días no laborados y los casos de lesiones con secuelas. El costo del suero antiofídico polivalente utilizado en los servicios de salud públicos de las áreas de salud de Petén sur oriental, Petén norte, Petén sur occidental y Escuintla, asciende a cerca de medio millón de quetzales. Para el IGSS implicó un costo de Q 31,206.40; esto ofrece un total global de Q 526,572.52.

### 5.3.1 ¿Cuándo se utilizan?

Los antivenenos deben ser empleados solamente cuando hay signos evidentes de envenenamiento. (ICP, 2009)

### 5.3.2 ¿Cómo seleccionar el antiveneno correcto?

La evaluación de la capacidad neutralizante de la letalidad, si bien constituye una evidencia de la eficacia de un antiveneno, no es suficiente para predecir un buen desempeño como tratamiento para los envenenamientos accidentales en humanos. Por ejemplo, se ha demostrado que debido a las diferencias inmunoquímicas de los venenos, un suero monovalente preparado a partir de

plasmas de caballos inmunizados con veneno de *Bothrops asper* presenta capacidad neutralizante de la letalidad del veneno de *Agkistrodon billineatus*, pero no muestra eficacia alguna en la neutralización de las coagulopatías que este veneno produce. Por esa razón, para el tratamiento de envenenamientos por serpientes del género *Agkistrodon*, se recomienda el empleo de antivenenos que en sus mezclas de inmunización incluyan este componente. (ICP, 2009)

### 5.3.3 ¿Producen alguna reacción adversa?

Todos los antivenenos producen reacciones adversas, las cuales fueron clasificadas por la Organización Mundial de la Salud como reacciones tardías y reacciones tempranas; éstas a su vez, pueden ser de dos tipos: reacciones tempranas anafilácticas y reacciones tempranas anafilactoides.

#### a) Reacciones tardías (hipersensibilidad tipo III)

Las reacciones tardías corresponden al cuadro clínico conocido como “enfermedad del suero”, consiste en una hipersensibilidad tipo III que ocurre de 7 a 15 días después de la administración del antiveneno. En estas reacciones, el organismo del paciente reconoce como extrañas a las proteínas heterólogas y produce una respuesta de anticuerpos en su contra. En la fase inicial de esa respuesta hay exceso de antígeno, por lo que se forman complejos inmunes pequeños y solubles que difunden y se depositan en lugares como las membranas sinoviales y las membranas basales de glomérulo y de endotelio. Estos complejos inmunes activan la cascada del complemento por la vía clásica, producen las anafilotoxinas que estimulan la desgranulación de los mastocitos. Como resultado de esta desgranulación, se liberan sustancias vasoactivas como proteasas, leucotrienos, serotonina y particularmente histamina, que al interactuar con su receptor en endotelio promueve la vasodilatación y el aumento de la permeabilidad capilar. Las anafilotoxinas también actúan como factores quimiotácticos para neutrófilos. Cuando los neutrófilos llegan al sitio de deposición de los complejos inmunes recubiertos de C3b, intentan fagocitarlos, pero debido a que los complejos inmunes están adheridos a las membranas basales, el intento de fagocitosis falla y se produce la liberación de las enzimas líticas del neutrófilo al espacio intersticial, dañando el tejido circunvecino. (ICP, 2009)

#### b) Reacciones anafilácticas (hipersensibilidad tipo I)

Las reacciones anafilácticas o de hipersensibilidad tipo I ocurren en pacientes que, en ocasiones previas, han sido tratados con antivenenos y que, como parte de su respuesta inmunológica contra las proteínas del antiveneno, generan anticuerpos de la clase IgE. Estos anticuerpos se unen a receptores presentes en mastocitos y basófilos, de modo que en una posterior exposición al antiveneno, las células sensibilizadas se desgranulan y liberan diversos mediadores vasoactivos, entre los que destaca la histamina, que favorecen la vasodilatación y el aumento de la permeabilidad vascular. El resultado final puede ser urticaria, hipotensión, choque, espasmos

en músculo liso, broncoconstricción, obstrucción respiratoria, colapso respiratorio y muerte. (ICP, 2009)

#### c) Reacciones anafilactoides

Estas son las que se observan con más frecuencia durante la administración de antivenenos. A diferencia de las reacciones anafilácticas, las anafilactoides ocurren sin requerir exposición previa al producto. Aunque no se comprenden del todo las causas por las cuales se presentan estas reacciones, su inducción se ha relacionado con la actividad anticomplementaria de los antivenenos y la presencia de anticuerpos en el antiveneno contra antígenos celulares del paciente y anticuerpos del paciente contra las proteínas constituyentes del antiveneno. (ICP, 2009)

### 5.4 Uso del suero antiofídico fuera del hospital

En el campo no se recomienda el uso del suero antiofídico por vía intramuscular, por las siguientes razones: a) existe el riesgo de una reacción adversa luego de aplicado el suero, la cual incluso puede provocar un choque anafiláctico; b) los anticuerpos equinos del suero se absorben muy lentamente y de manera incompleta cuando se inoculan por la vía intramuscular; por ello, los anticuerpos del suero llegan a la circulación al cabo de varias horas de inoculado; c) debido a que en envenenamientos por víboras se presenta coagulopatía, las inyecciones intramusculares introducen el riesgo de hematomas. Este tipo de tratamiento debe circunscribirse a las situaciones en las que se tenga certeza de que es envenenamiento y en lugares donde para llegar al centro de salud más cercano se necesiten más de cuatro horas. En estos casos, antes de aplicar el suero por la vía intramuscular, se debe efectuar una prueba intradérmica inyectando 0.1 mililitros del suero. Si la prueba es negativa, se administran no más de cuatro frascos del suero antiofídico. Sin embargo, se debe tener claro que lo más importante es trasladar a la persona mordida al hospital más cercano lo más pronto que sea posible.

### 5.5 Tratamiento hospitalario

El suero antiofídico o antiveneno constituye el principal elemento en la terapia del accidente ofídico. Es un producto compuesto por anticuerpos capaces de neutralizar las toxinas presentes en los venenos. En general se producen dos tipos de sueros antiofídicos: el polivalente que es efectivo contra los venenos de todas las especies centroamericanas de la familia Viperidae y el anticoral, efectivo contra los venenos de las principales serpientes del género *Micrurus* del área centroamericana.

Las indicaciones para el uso del suero antiofídico son las siguientes:

- a) En condiciones hospitalarias, el suero antiofídico debe ser administrado en su totalidad, por la vía intravenosa. La vía intramuscular es inconveniente porque la absorción de los anticuerpos es muy lenta e incompleta; además, existe el riesgo de contraer infecciones y formar hematomas.
- b) Repetidamente se ha demostrado que las pruebas conjuntivales o intradérmicas no son confiables para predecir la hipersensibilidad ante el suero, por ello no se efectúan en los hospitales.
- c) Se debe canalizar una vía venosa
- d) Con base en los signos y síntomas del paciente, así como en la observación de las características de la serpiente que originó el accidente, se debe determinar si se trata de una mordedura por serpiente coral, por víbora o por serpiente no venenosa. Además, la severidad del envenenamiento se debe juzgar de la siguiente manera:

Mordeduras por viperinos (víboras)	
Ausencia de envenenamiento	No se presentan signos ni síntomas locales, ni alteración sistémica alguna.
Envenenamiento leve	Edema local en uno dos segmentos. Hemorragia escasa en el sitio de la mordedura. Ausencia de alteraciones sistémicas.
Envenenamiento moderado	Edema en tres segmentos: pie, pierna y muslo, por ejemplo. Hemorragia en el sitio de la mordedura, pero sin necrosis. Alteraciones sistémicas como hipotensión leve, gingivorragia y alteraciones en las pruebas de circulación.
Envenenamiento severo	Edema extendido al torso. Hemorragia local y necrosis. Hipotensión severa con hemorragia en varios órganos y alteraciones en las pruebas de coagulación. Insuficiencia renal aguda (en algunos casos).

Mordeduras por serpientes coral	
Ausencia de envenenamiento	No se presentan signos ni síntomas neurotóxicos.
Envenenamiento leve	Dolor local y parestesias, sin que se observen signos de neurotoxicidad.
Envenenamiento moderado y severo	Dolor local y parestesias. Signos y síntomas de neurotoxicidad que incluyen diversas manifestaciones de parálisis muscular. Paralización de los músculos de la respiración (en los casos severos)

e) Establecer la dosis inicial de suero antiofídico que se va a utilizar. En el caso del suero polivalente se recomienda usar cinco frascos para casos leves y 10 frascos para casos moderados y severos. En casos excepcionalmente críticos, se recomienda una dosis inicial de 15 frascos de suero polivalente. Es importante enfatizar que las mordeduras en niños son generalmente de mayor severidad, por lo que la dosis de suero antiofídico debe ser igual que para adultos. En los envenenamientos por serpiente coral, se recomienda administrar una dosis inicial de cinco frascos de suero anticoral para casos leves y de 10 frascos para casos moderados y severos.

El criterio clínico es esencial al momento de determinar si se debe administrar o no el suero antiofídico, ya que cierto número de mordeduras no cursan con envenenamiento o con envenenamiento leve que no amerita la administración del suero. La observación meticulosa de la evolución de cada caso es el principal recurso para tomar la decisión correcta.

f) Administrar el suero antiofídico de la siguiente manera:

Una vez establecida la dosis inicial que se ha de administrar, diluir el suero en 500 ml de solución salina estéril (200 ml si se trata de niños, para evitar sobrecarga de fluidos) e iniciar la infusión por goteo lento. Se debe observar con atención la aparición de reacciones adversas (urticaria, hipotensión, cefalea, náusea, broncoespasmo, escalofríos).

Si en 15 minutos no se presentan reacciones adversas, se incrementa el flujo para que en una hora se introduzca todo el suero. Si por el contrario, se observa una reacción adversa, se suspende inmediatamente la infusión del suero antiofídico y se administra adrenalina 1:1000 por la vía subcutánea, así como un antihistamínico y un esteroide por la vía intravenosa. Cuando el paciente se recupera de la reacción adversa (en el transcurso de unos 15 minutos) se reinicia el goteo del suero antiofídico de manera que se introduzca en una o dos horas. Se debe tener a mano el equipo de resucitación cardiopulmonar, previendo la eventualidad de una reacción severa.

### 5.5.1 ¿Cuándo se justifica una dosis inicial de suero antiofídico polivalente?

La respuesta a esta pregunta debe basarse en un meticoloso seguimiento de la evolución de cada caso. Si es adecuada la dosis inicial de antiveneno, los signos y síntomas del envenenamiento deben estar debidamente controlados 12 horas después de aplicado el suero. Pero si después de 12 horas se mantienen las alteraciones de la coagulación o persiste el sangrado o la hipotensión, se debe administrar una dosis adicional de 5 ó 10 frascos de suero antiofídico, de acuerdo con la severidad del caso. No obstante, hay descripciones de casos en los que, una vez controlado el envenenamiento, los signos y síntomas reaparecen al cabo de 12 o 24 horas. Posiblemente como consecuencia de la liberación tardía de veneno acumulado en los tejidos. En estos casos se recomienda administrar cinco frascos adicionales de suero polivalente.

## 5.5.2 Tratamiento de la infección y profilaxis del tétano

Los venenos de serpientes son fluidos biológicos muy contaminados con entero bacterias, bacilos anaerobios del género *Clostridium* y cocos Gram positivos, los cuales pueden originar infección local e incluso sepsis. Por lo tanto, se recomienda aplicar antibiótico terapia en las fases tempranas del tratamiento hospitalario. Se debe utilizar penicilina y un antibiótico de amplio espectro (un aminoglicósido, por ejemplo). Cuando se sospeche la presencia de sepsis, se deben efectuar hemocultivos para evaluar la antibiótico terapia que se empleará. Por otra parte, se debe administrar toxoide tetánico o antitoxina tetánica, de acuerdo con el historial de vacunaciones del paciente.

## 5.5.3 Tratamiento del sangrado y las alteraciones cardiovasculares

Los envenenamientos severos por serpientes de la familia *Viperidae* se caracterizan por el sangrado local y sistémico, lo que puede desembocar en choque cardiovascular. Se debe mantener la volemia mediante la infusión de solución salina, vigilando la recuperación de la presión arterial. Se recomienda la medición de la presión venosa para evitar sobrecarga de fluidos. En casos de sangrado importante se debe considerar la necesidad de transfundir. Es importante enfatizar que estos tratamientos complementarios deben ser precedidos por el suero antiofídico, ya que como primera medida es necesario neutralizar las toxinas circulantes. En el tratamiento de la cuagulopatía y las alteraciones cardiovasculares está contraindicado el uso de esteroides y de heparina.

## 5.5.4 Tratamiento de las alteraciones renales

Es importante mantener la volemia adecuada en el paciente para prevenir la aparición de alteraciones renales en accidentes por vipéridos. Además, vigilar la diuresis y, mediante pruebas de laboratorio, efectuar urianálisis y determinación de los niveles séricos de urea y creatinina. Si la diuresis no se recupera con la infusión de solución salina se debe administrar manitol o, alternativamente, furosemida. En caso de que estas medidas sean insuficientes, se debe considerar la necesidad de efectuar la diálisis.

## 5.5.5 Tratamiento de las lesiones locales

Es conveniente lavar el sitio de la herida con agua estéril y jabón. En caso de que se formen ampollas, el contenido de éstas debe aspirarse con una jeringa estéril. Se deben drenar los abscesos y desbridar el tejido necrótico. En casos severos puede presentarse un síndrome compartimental, el cual debe ser valorado rigurosamente mediante la medición de la presión intracompartimental o el uso de doppler. En caso de comprobarse la existencia de síndrome compartimental se debe considerar la necesidad de efectuar una fasciotomía. Debe tenerse en

cuenta que este procedimiento introduce muchos riesgos que pueden complicar el caso, por lo que la decisión de efectuarlo debe ser analizada cuidadosamente.

### 5.5.6 Tratamiento del dolor

El dolor en el sitio de la mordedura se presenta en la mayoría de los casos de envenenamientos por vipéridos, por ello es recomendable el uso rutinario de analgésicos.

### 5.5.7 Tratamiento de parálisis respiratoria en envenenamientos por mordeduras de serpientes coral

Cuando el paciente muestre evidencias de alteraciones respiratorias se recomienda la intubación endotraqueal con el fin de efectuar ventilación mecánica. Esta medida debe ser complementaria, pero no sustitutiva, del suero anticoral.

### 5.5.8 Tratamiento de la enfermedad del suero

Además de las reacciones adversas inmediatas a la aplicación del suero antiofídico, en un alto porcentaje de pacientes tratados con este producto se presenta la enfermedad del suero, la cual aparece de 5 a 15 días después de la seroterapia y se caracteriza por urticaria, prurito, edema, linfadenopatía, artralgias y fiebre. Se debe advertir al paciente sobre esta posibilidad ya que generalmente esta reacción le ocurre cuando ha salido del hospital. Para el tratamiento de este trastorno se emplean esteroides y antihistamínicos.



# Capítulo VI

## *Prevención de accidentes*





### 6.1 ¿Cómo pueden evitarse las mordeduras de serpientes?

Las mordeduras de serpientes constituyen un riesgo ocupacional que es difícil de evitar completamente. Sin embargo, prestar atención a las siguientes recomendaciones podría reducir el número de accidentes. ¡Infórmese! Conozca las especies de serpientes locales; los lugares donde les gusta vivir y moverse; conozca la época del año, la hora del día o la noche y el estado del tiempo en el cual están más activas durante el año.

- Esté especialmente atento pues las serpientes muerden después de la lluvia, durante las inundaciones, en tiempo de cosecha y por la noche.
- Trate de usar zapatos o botas adecuadas y pantalones largos, especialmente cuando, en la noche, camine entre el monte.
- Use una linterna (antorcha, o lámpara) cuando camine por la noche.
- Evite las serpientes tanto como sea posible, incluyendo las que actúen en los espectáculos de encantadores de serpientes. Nunca toque, moleste o ataque a una serpiente; ni atrape o arrinconé intencionalmente a una serpiente en un sitio cerrado.
- Si fuera posible, evite o trate de no dormir en el suelo cerca del campo.
- Mantenga a los niños alejados de sitios donde sabe que puede haber serpientes.
- Aléjese o sea muy precavido al tomar una serpiente muerta, o que parezca estar muerta.
- Aléjese de escombros, basura, nidos de termitas o animales domésticos cercanos a las casas en el campo, pues atraen a las serpientes.
- Si vive cerca del campo, frecuentemente revise su casa en busca de serpientes, y si es posible aleje de su casa los espacios o estructuras que podrían proveerles albergue (techos de paja, paredes de cañas con cavidades, espacios entre paredes o pisos)
- Para prevenir mordeduras de víboras de mar, los pescadores deben abstenerse de tocar serpientes marinas colectadas en redes, o líneas de pesca. La cabeza y la cola no se distinguen fácilmente. Existe riesgo de mordedura al bañarse o lavar ropa en el agua turbia de los estuarios, bocas de río y algunas líneas costeras.

Es necesario tener en consideración las recomendaciones más comunes que contribuyen a reducir accidentes de mordeduras de serpientes. Una de las formas más eficaces de evitarlos es estar siempre alerta. Si se camina en el campo es importante conocer las costumbres de las serpientes venenosas que habitan la región, ya que la mayoría de accidentes ocurre por descuido y desconocimiento de los lugares donde se encuentran las serpientes durante el día.

Como recomendación se enfatiza en lo siguiente:

a) Utilice botas

Al cruzar por un área boscosa utilice botas de cuero o de hule, o incluso polainas. Estas últimas cubren hasta media pierna, lo que reduce las posibilidades de una mordedura hasta esa altura, que es el área en la cual ocurre el mayor porcentaje de accidentes.

b) Use un simple palo que podría salvarlo

Al caminar por áreas boscosas cerradas se aconseja el uso de una rama o palo para ir golpeando el lugar en donde se dará cada paso. Esto provocará la huida de las serpientes que se encuentren en el camino y ayudará a observarlas antes de que ocurra un accidente.

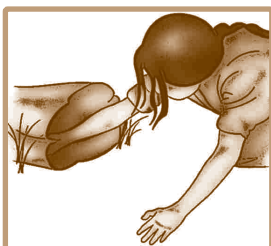
c) Nunca atrape una serpiente con las manos

Las serpientes son animales silvestres, no son mascotas; nunca intente atraparlas con las manos pues instintivamente se defenderán de cualquier daño que se intente ocasionarles y actuarán agresivamente (acercarse demasiado o solo tocarlas es una agresión para ellas). En ocasiones puede encontrarse con serpientes que, por su poca movilidad, parecen estar muertas; en estos casos se sugiere no tomarla con las manos. Si llega a encontrar una serpiente en el bosque o en el camino, únicamente permanezca quieto y aléjese lentamente de ella. Cualquier movimiento brusco o rápido alterará al animal e intentará morder para defenderse. El animal al notar su presencia tenderá a alejarse o quedarse quieta mientras usted no invada su distancia prudencial de resguardo.

Existen diferentes formas y medios para atrapar una serpiente; para ello se utilizan instrumentos cuyo fin primordial es evitar correr riesgos innecesarios. En esta guía no se mencionan tales instrumentos; solo se reitera la recomendación: no intente atraparlas o agarrarlas de ninguna manera, si no es estrictamente necesario.

d) No exponga las manos

Es importante recordar no usar las manos cuando en el campo se desee buscar algo entre troncos o debajo de ellos, o bien, dentro de cuevas o grietas, ya que esos lugares son sitios predilectos de resguardo para serpientes de todo tipo. Hay grandes posibilidades de encontrar alguna venenosa en estos sitios y podría ocasionar un accidente.



e) Evite sentarse en cualquier lugar

Antes de sentarse a descansar, luego del recorrido por un sendero en el campo o en el bosque, observe con detenimiento el área que eligió para hacerlo. Las serpientes gustan descansar detrás de grandes troncos caídos en los caminos o dentro del bosque y muchas veces se trepan en ellos en busca de los rayos del sol.

f) Tome precauciones aunque estas aparentemente no sean necesarias

Cuando decida dormir o descansar en el campo, y se quite los zapatos, es recomendable observarlos al volver a ponérselos y revisar que no haya serpientes dentro de ellos. Si acampa, es necesario revisar las tiendas de campaña por las mañanas y por las noches (antes de dormir). Las precauciones nunca están de más.



g) Procure mantener limpieza y orden: contribuyen a su seguridad

Mantenga limpios los alrededores de su casa o rancho; evite acumulaciones de madera, palos, rocas, basura y hojarasca en descomposición pues esto puede servir de refugio a las serpientes o a sus potenciales presas y atraerlas. Evite el crecimiento de vegetación densa pues en estos lugares pueden refugiarse y habitar serpientes.



## Direcciones útiles

### Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS)

Programa de Rabia y Zoonosis  
5ª avenida 11-40 zona 11. Colonia El Progreso  
Tel. (502) 24721348  
Dra. Leila Camposeco. Tel. 59062178

### Museo de Historia Natural, Escuela de Biología, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, USAC

Laboratorio de Herpetología  
Lic. Carlos Vásquez Almazán  
Calle Mariscal Cruz 1-56 zona 10. Ciudad de Guatemala, Guatemala.  
Teléfonos (502) 23346064/ (502) 23346065  
Correo electrónico: [crvasal@yahoo.com.mx](mailto:crvasal@yahoo.com.mx) / [mushnat@itelgua.com](mailto:mushnat@itelgua.com)

### Centro Guatemalteco de Información y Asesoría en Toxicología (CIAT), Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, USAC

Teléfono información: 1-801-0029832 y/o (1-801-AYUDA)  
Teléfonos: (502) 22300080, 22320735, 22513560, 22300807  
Fax: (502) 22300776  
3ª calle 6-47 zona 1. Ciudad de Guatemala, Guatemala.

### Instituto Clodomiro Picado

Servicio de Información  
Teléfonos (504) 2293135/ (504) 2290344  
Fax (504) 2920485  
Página en Internet: [www.icp.ucr.ac.cr](http://www.icp.ucr.ac.cr)  
Correo electrónico: [icp70@icp.ucr.ac.cr](mailto:icp70@icp.ucr.ac.cr)  
Dirección: Dulce Nombre de Coronado, contiguo a la Plaza de Deportes.  
Universidad de Costa Rica, Costa Rica





## Norma del MSPAS

### Mordedura de serpientes

#### Signos y síntomas

- Locales
- Marcas de colmillo
- Parestesias locales (sensación de hormigueo)
- Dolor, edema, eritema
- Flictemas (ampollas)
- Necrosis local
- Equimosis (moretones)
- Sistémicos
- Náuseas, vómitos
- Dolor abdominal
- Hemoptisis
- Dificultad respiratoria
- Taquipnea
- Cianosis
- Hematuria
- Oliguria
- Anuria
- Hormigueo peri-bucal
- Hipotensión arterial

#### La gravedad depende de:

- Cantidad inoculada de veneno
- Sitio anatómico de la lesión
- Tiempo transcurrido entre la mordedura y el inicio del tratamiento
- Tiempo de exposición (algunos estudios indican que 2 horas después de la mordedura, más del 30% del veneno se ha difundido desde el sitio de la lesión al resto del cuerpo).

## Conducta y tratamiento

- Tranquilice a la persona y colóquela en reposo rápidamente.
- Retire cualquier torniquete que se haya aplicado, ya que algunos envenenamientos se complican por el edema. El torniquete dificulta la irrigación sanguínea y por consiguiente causa daño del tejido muscular.
- Retire prendas, anillos, relojes, u otros objetos que causen apretadura al inflamarse la herida.
  - Limpie el área donde se ubica la mordedura.
  - Inmovilice la extremidad mordida.
  - Hidrate si es necesario.
  - Administre suero antitetánico.
- Refiera inmediatamente al hospital más cercano. Si es posible, envíe la serpiente junto con la persona.

La mordedura de serpiente es un caso grave  
hasta que se demuestre lo contrario

## Formularios

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL  
 Dirección General de Regulación, Vigilancia y Control de la Salud  
 PROGRAMA NACIONAL DE ZONOSIS Y RABIA

CARACTERIZACIÓN DE LA PERSONA EXPUESTA A MORDEDURA DE SERPIENTE

A. DATOS GENERALES DE LA PERSONA EXPUESTA		No. _____
Nombre y apellidos _____		Fecha de notificación: _____
Sexo ( ) femenino ( ) masculino	Edad: _____	
Dirección: _____		
Departamento: _____		Municipio: _____
B. DATOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN		
Fecha de la exposición: _____		
Localización de la mordedura: manos ( ) brazos ( ) piernas ( ) abdomen ( ) tronco ( ) cabeza ( ) cuello ( ) cara ( )		
Grado de envenenamiento: no envenenamiento grado 0 ( ) leve, grado I ( ) moderado, grado II ( ) severo, grado III ( ) muy severo, grado IV ( )		
C. ESPECIE DE SERPIENTE AGRESORA _____		
D. TRATAMIENTO		
Suero utilizado: suero Clodomiro Picado ( ) suero MYN ( ) suero BIOL ( )		
No. de frascos utilizados: dosis de Inicio _____ 1er. mantenimiento _____ 2do. mantenimiento _____ 3er. mantenimiento: _____ 4to. mantenimiento _____ 5to. mantenimiento _____		
E. REACCIONES ANAFILÁCTICAS: Sí ( ) No ( )		
Cuales: _____		
F. UNIDAD INFORMANTE		
Área de salud _____		Centro de salud _____
Hospital: _____		
Médico responsable: _____		_____
Nombre completo		Cargo Firma y sello



## Bibliografía consultada y lecturas recomendadas

- Bolaños, R. 1984. *Serpientes, venenos y ofidismo en Centro América*. Editorial Universidad de Costa Rica.
- Campbell, J. & J. Vannini. 1989. *Distribution of amphibians and reptiles in Guatemala and Belize*. Proceedings of the Western Foundation of Vertebrate Zoology. 4:1-21
- Campbell, J. A. & W. W. Lamar. 2004. *The venomous reptiles of the western hemisphere*. Volume I. Comstock Publishing Associates. Ithaca, New York. Cornell University Press.
- Campbell, J. A. & W. W. Lamar. 2004. *The venomous reptiles of the western hemisphere*. Volume II. Comstock Publishing Associates. Ithaca, New York. Cornell University Press.
- Campbell, J. A. & W. W. Lamar. 1989. *The venomous reptiles of Latin America*. Comstock Publishing Associates. Ithaca, N. Y.: Cornell University Press. 425 pp.
- Campbell, J.A. 1998. *Amphibians and reptiles of Northern Guatemala, the Yucatán and Belize*. University of Oklahoma Press, Oklahoma. 380 pp
- CECON, CI. 1991. *Mordeduras de serpientes. Manual para guardarrecursos*. Escuela de Guardarrecursos. Centro de Estudios Conservacionistas, Universidad de San Carlos de Guatemala, Conservación Internacional. 31 pp.
- Chippaux, J.P. 1998. *Snake-bites: Appraisal of the global situation*. Bull. World Hlth. Org. 76: 515-524.
- Fan, H.W. & J.L. Cardoso. 1995. *Clinical toxicology of snake bites in South America*, p. 667-688. In J. Meier & J. White (eds.). Handbook of toxicology of animal venoms and poisons. CRC, Florida.
- Gutiérrez, J.M., M. Romero, C. Díaz, G. Borkow & M. Ovadia. 1995. *Isolation and characterization of a metalloproteinase with weak hemorrhagic activity from the venom of the snake Bothrops asper (terciopelo)*. Toxicon 33: 19-29.

- Gutierrez, J.M. 2002. *Comprendiendo los venenos de serpientes: 50 años de investigaciones en América Latina*. Rev. Biol. Trop. 50(2): 377-394
- Gutiérrez, J.M. & M. Sasa. 2002. *Bites by colubrid snakes in Mexico and Central America*. J. Toxicol. Toxin Rev. Vol. 21, No. 1-2, Pages 105-115
- Gutiérrez, José M., Gustavo Rojas y Rodrigo Aymerich. 1999. *El envenenamiento ofídico en Centroamérica: Fisiopatología y tratamiento*. Instituto Clodomiro Picado, Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica. 24 pp.
- Instituto Bioclon. 1997. *Bases para el tratamiento en la intoxicación causada por mordedura de serpientes y picadura de alacrán*. Instituto Bioclon, México. 20 pp.
- Intecap. 1993. *Manejo de ofidios venenosos*. Proyecto Fauna Silvestre. Instituto Técnico de Capacitación y Productividad. Guatemala. 25 pp.
- Intecap. 1993. *Manejo de ofidios venenosos*. Sección de reproducciones del Intecap. Guatemala. 25 pp.
- Marineros, Leonel. 2000. *Guía de las serpientes de Honduras*. Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente, Dirección General de Biodiversidad.
- Proyecto Mayarema, Componente EduCAREmos, CARE-AID, WCS, Museo Sylvanus G. Morley Parque Nacional Tikal. 1996. *Vida silvestre en el arte maya de Tikal*. Ediciones Don Quijote. Guatemala. 77 pp.
- Scheel, L. Y D. Freidel. 1990. *A forest of kings: The untold story of the ancient maya*. William Morrow and Company, Inc. New York.
- University of Michigan, *Museum of Zoology, Division of Reptiles and Amphibians*, Michigan, USA.
- University of Texas at Arlington, Department of Biology, Arlington, Texas 76019 USA