



# GUÍA DE MANEJO CLÍNICO PARA ACCIDENTES OFÍDICOS Y ESCORPIONISMO

# **AUTORIDADES**

**DR. JULIO CÉSAR BORBA**

*Ministro de Salud Pública y Bienestar Social*

**DRA. LIDA SOSA**

*Viceministra de Rectoría y Vigilancia de la Salud*

**DR. HERNÁN MARTÍNEZ**

*Viceministro de Atención Integral a la Salud y Bienestar Social*

**DR. VICTOR GUILLERMO SEQUERA**

*Director General de Vigilancia de la Salud*

**DRA. LETICIA PINTOS**

*Director General de Desarrollo de Servicios y Redes de Salud*

**DR. OSCAR MANUEL MERLO**

*Director General del Instituto de Medicina Tropical*

**DRA. LIS KREITMAYR**

*Directora Centro Nacional de Toxicología*

**DRA. LORENA JARA OROA**

*Directora Programa Nacional de Control de Zoonosis y  
Centro Antirrábico Nacional*

# COLABORADORES INTERNACIONALES

## REVISORES

**DR. JULIO C. A. POMPEI**

*Coordinador Zoonosis*

*PANAFTOSA-OPS/OMS*

**DR. MARCO A. N. VIGILATO**

*Asesor Salud Pública Veterinaria*

*PANAFTOSA-OPS/OMS*

**DR. JOSÉ MARIA GUTIÉRREZ**

*Profesor Emérito Instituto  
Clodomiro Picado Facultad de  
Microbiología Universidad de  
Costa Rica*

**DRA. FAN HIU WEN**

*Gerente de Produção  
Instituto Butantan  
Secretaria de Estado da Saúde de  
São Paulo-Brasil*

**DRA. LARISSA ZANETTE**

*Consultora en Zoonosis*

*PANAFTOSA-OPS/OMS*

**DR. ROMEO MONTOYA**

*Asesor CDE/HA/PHE  
OPS/OMS en Paraguay*

# AUTORES

**PROF. DRA. CRISTINA SAN MIGUEL**

*Programa Nacional de Control de Zoonosis  
y Centro Antirrábico Nacional*

**DRA. LORENA GRAU**

*Dirección General de Vigilancia de la Salud*

**DR. ADOLFO BORGES**

*Centro para el Desarrollo de Investigación  
Científica*

**DR. NICOLÁS GONZÁLEZ PERROTTA**

*Instituto de Medicina Tropical*

**DRA. CRISTINA VICENTI**

*Instituto de Medicina Tropical*

**DRA. VIVIANA LÓPEZ**

*Centro Nacional de Toxicología*

**DR. JOSÉ FELICIANO MACIEL**

*Asesor externo*

**LIC. EDGAR SANABRIA**

*Programa Nacional de Control de Zoonosis  
y Centro Antirrábico Nacional*

**Q.F. ANA LAURA NÚÑEZ**

*Dirección General de Vigilancia de la Salud*

**DR. MIGUEL CARDOZO**

*Instituto de Medicina Tropical*

**DRA. VIVIANA DE EGEA**

*Dirección General de Vigilancia de la Salud*

**DRA. LETICIA SOSA**

*Centro Nacional de Toxicología*

**DRA. GISELLE DECOUD**

*Programa Nacional de Control de Zoonosis y  
Centro Antirrábico Nacional*

**DR. PIER CACCIALI**

*Asesor Externo*

**LIC. DAVID GUERRERO**

*Asesor Externo*

**MSc. FREDERICK BAUER**

*Asesor Externo*

**DRA. CARMEN ALMIRÓN**

*Dirección General de Vigilancia de la Salud*

**LIC. GLORIA MOREL**

*Cartografía*

*Dirección General de Vigilancia de la Salud*

**EDICIÓN**

**ISBN: 978-99925-10-09-4**

**MSc. MARÍA SOLEDAD SILVA GUERÍN**

*Asesor Externo*



# ÍNDICE

Acrónimos	8
Introducción	9
<b>OFIDISMO</b>	<b>10</b>
Característica de la dentición de las serpientes	13
<b>Características y distribución de serpientes de importancia médica</b>	<b>14</b>
Familia Viperidae (2 Géneros, 8 especies)	
<i>Género Bothrops</i>	
<i>Bothrops alternatus</i>	15
Fotos <i>Bothrops alternatus</i>	16
<i>Bothrops jararaca</i>	17
<i>Bothrops jararacussu</i>	18
<i>Bothrops mattogrossensis</i>	19
<i>Bothrops diporus</i>	20
<i>Bothrops pauloensis</i>	21
<i>Bothrops Moojeni</i>	22
<i>Género Crotalus</i>	
<i>Crotalus durissus</i>	23
Fotos <i>Crotalus durissus</i>	24
Familia Elapidae (1 Género, 7 especies)	
<i>Micrurus altirostris</i>	25
<i>Micrurus baliocoryphus</i>	26
<i>Micrurus corallinus</i>	27
Fotos <i>Micrurus corallinus</i>	28
<i>Micrurus frontalis</i>	29
<i>Micrurus pyrrhocryptus</i>	30
<i>Micrurus lemniscatus carvalhoi</i>	31
<i>Micrurus silviae</i>	32
<b>Accidente Botrópico</b>	<b>33</b>
Principales Componentes y Acciones del Veneno	34
Cuadro clínico. Manifestaciones locales. Manifestaciones Sistémicas	35
Clasificación clínica que orientan al tratamiento específico	
Laboratorio. Tiempo de Coagulación. Otras pruebas	36
Esquema terapéutico. Tratamiento Específico. Indicación de dosis adicional.	37
Tratamiento general. Complicaciones	38
<b>Accidente Crotálico</b>	<b>39</b>
Principales componentes y acciones del veneno	
Cuadro clínico. Manifestaciones locales y sistémicas	40
Clasificación clínica que orientan al tratamiento específico	
Laboratorio.	41

Esquema terapéutico. Tratamiento Específico y General.	42
Complicaciones	43
<b>Accidente Elapídico</b>	<b>44</b>
Principales componentes y acciones del veneno	
Cuadro Clínico. Manifestaciones locales y sistémicas.	45
Laboratorio. Esquema terapéutico. Tratamiento Específico	46
Tratamiento General. Complicaciones	47
<b>Conducta inmediata</b>	<b>48</b>
Manejo Inicial . Manejo Hospitalario	49
<b>Antiveneno</b>	<b>51</b>
Conceptos generales. Conservación.	52
Precauciones para la administración del veneno. Reacciones al antiveneno	53
<b>Vigilancia epidemiológica de accidentes ofídicos</b>	<b>54</b>
Modalidad de Vigilancia. Definición de casos	55
Flujograma de notificación	56
<b>Prevención de Accidentes Ofídicos</b>	<b>57</b>
Medidas Preventivas	58
<b>ESCORPIONISMO</b>	<b>59</b>
<b>Diferencia entre escorpiones</b>	<b>61</b>
Diferencia entre <i>Tityus trivittatus</i> y <i>Bothriurus</i> spp	62
<b>Características y distribución de escorpiones de importancia médica</b>	<b>63</b>
<i>Tityus trivittatus</i>	64
<i>Tityus bahiensis</i>	65
<i>Tityus confluens</i>	66
<i>Tityus serrulatus</i>	67
<b>Características y distribución de escorpiones del género <i>Bothriurus</i> spp.</b>	<b>68</b>
<i>Bothriurus</i> spp.	69
<b>Escorpionismo</b>	<b>70</b>
Principales componentes y acciones del veneno	71
Cuadro clínico. Manifestaciones Locales y Sistémicas.	
Clasificación clínica.	72
Exámenes complementarios	73
Seguimiento de los casos	74
Diagnósticos diferenciales.	75
<b>Tratamiento</b>	<b>76</b>
Tratamiento Específico y General. Contraindicaciones	77
Administración de antiveneno. Reacciones adversas.	78
<b>Vigilancia epidemiológica de escorpionismo</b>	<b>79</b>
Modalidad de Vigilancia. Definición de caso	80
Flujograma de notificación	81

<b>Prevención de accidentes con escorpiones.</b>	<b>82</b>
Medidas Preventivas de accidentes con escorpiones.	83
<b>ANEXOS</b>	<b>84</b>
Anexo N° 1: Edema de accidente botrópico y Medición del edema/ flictema	85
Anexo N° 2: Cálculo de INR	86
Anexo N° 3: Composición del antiveneno para serpientes Ejemplo de cálculo por ampollas/viales	87
Anexo N° 4: Esquema de vacunación antitetánica	88
Anexo N° 5: Ficha de Notificación de accidentes por animales ponzoñosos	89
Anexo N° 6: Algoritmo de diagnóstico y tratamiento mordedura de serpientes	90
Anexo N° 7: Composición del antiveneno para escorpión Ejemplo de cálculo por ampollas/viales	91
Anexo N° 8: Protocolo para la investigación y clasificación de muertes relacionadas a accidentes por animales ponzoñosos	92
<b>Bibliografía</b>	<b>93</b>

# ACRÓNIMOS

ACV: Accidente cerebrovascular

AINES: Antiinflamatorio no esteroideos

CID: Coagulación intravascular diseminada

CK-MB: Creatina-cinasa miocárdica

CNTox: Centro Nacional de Toxicología

CPK: Creatina-fosfokinasa

DGVS: Dirección General de Vigilancia de la Salud

DGGIES: Dirección General de Gestión de Insumos Estratégicos en Salud

DIVET: Dirección de Vigilancia de Enfermedades Transmisibles

GOT: Transaminasa glutámico-oxalacética

INR: Índice Internacional Normalizado

IRA: Insuficiencia Respiratoria Aguda

LDH: Lactato Deshidrogenasa

MSPyBS: Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social

PNCZyCAN: Programa Nacional de Control de Zoonosis y Centro Antirrábico Nacional

TC: Tiempo de coagulación

UTI: Unidad de terapia intensiva

# INTRODUCCIÓN

Los accidentes por animales ponzoñosos, en este caso los producidos por ofidios y escorpiones, son considerados un problema de Salud Pública atendiendo el aumento de notificaciones que se registran cada año.

La presente guía fue elaborada por un equipo multidisciplinario con el fin de ofrecer a sus lectores información sobre las especies de importancia médica implicados en los accidentes ofídicos y escorpionismo, destacando sus principales características, comportamiento y distribución, acompañado de material fotográfico de cada especie. También enfoca lo referente a la acción del veneno de cada especie, la clasificación clínica de los diferentes tipos de accidentes, el esquema terapéutico, así como las complicaciones y el diagnóstico diferencial. El uso y administración de los antivenenos específicos.

Esperamos que la guía de manejo clínico de accidente ofídicos y escorpionismo ayude a fortalecer la formación de los profesionales de la salud de nuestro país en lo que respecta a estos tipos de accidentes.





**OFIDISMO**

# OFIDISMO

Se define como ofidismo al síndrome resultante de la inoculación de sustancias venenosas por parte de las serpientes. Su evolución y gravedad depende de las características del veneno, el inóculo, así como del tratamiento adecuado y oportuno.

Actualmente existen alrededor de 3000 especies de serpientes en los diferentes continentes, exceptuando las regiones polares y algunas islas cercanas a Oceanía. De las 11 familias de serpientes del mundo, 7 familias se encuentran en Paraguay y 2 de ellas tienen especies de importancia médica para nuestro país.

En Paraguay las *Familias Elapidae* (1 género, 7 especies) y *Viperidae* (2 géneros, 8 especies) son de importancia médica por ser consideradas venenosas, con propiedades letales. (Borges, 2019).

Según la Organización Mundial de la Salud, los accidentes ofídicos causan aproximadamente entre 81.000 y 138.000 muertes al año y alrededor del triple de casos de amputaciones y discapacidades permanentes. (WHO, 2019)

Las mordeduras por serpientes venenosas pueden constituir emergencias médicas por parálisis grave de los músculos respiratorios, trastornos hemorrágicos potencialmente mortales, provocar insuficiencia renal irreversible o grave destrucción local de los tejidos. Los efectos suelen ser más graves y de instalación rápida, directamente proporcional a la masa corporal.

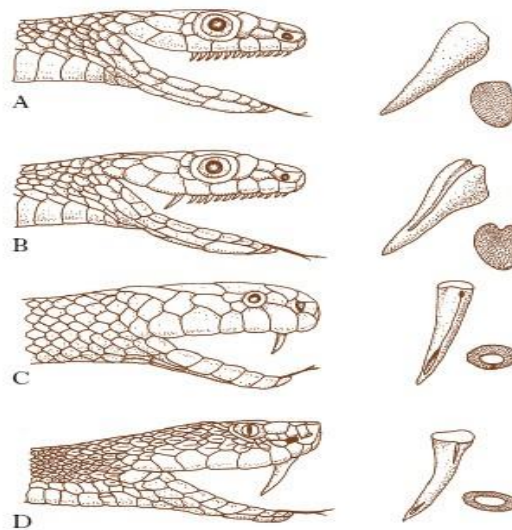
El ofidismo es un problema de salud pública en el país, que afecta principalmente a la población rural. Para el año 2004 se registraron en Paraguay 357 casos de ofidismo, con una tasa de incidencia de 6,2 casos por 100.000 habitantes, con una tasa de letalidad de 1,8% (Vera et al., 2004), y para 2007 la cifra aumentó a 470 casos (Gutiérrez et al., 2009). La población en riesgo de envenenamiento por serpientes tóxicas en Paraguay está constituida por hombres jóvenes, entre 20 y 40 años de edad, agricultores y jornaleros, que suelen ser mordidos en las extremidades inferiores entre las 9:00-12:00 Hs o 17:00-20:00 Hs (Vera et al., 2004). Los departamentos identificados como los de mayor prevalencia de ofidismo en el anterior estudio han sido Concepción, Ñeembucú, Paraguairí, Guairá y Presidente Hayes. En 2015 fueron notificados 169 casos de accidente ofídico al Programa Nacional de Control de Zoonosis y Centro Antirrábico Nacional,

siendo los departamentos identificados como de mayor prevalencia San Pedro, Itapúa y Caazapá (Alonso et al., 2015). En un estudio posterior (Chippaux, 2017), que analizó datos nacionales entre 2010 y 2015, se pudo identificar que los departamentos de Alto Paraguay, Concepción, Amambay y Alto Paraná presentaron tasas de incidencia de ofidismo superiores a 15 casos por 100.000 habitantes. Aunque el ofidismo es un evento de denuncia obligatoria en el Paraguay (Dirección Nacional de Vigilancia de la Salud, 2015), las estadísticas publicadas por lo general provienen de estudios realizados en centros de atención locales, por lo que es necesario el análisis de datos georreferenciados a nivel nacional que combinen la incidencia con la abundancia de las especies de potencial importancia médica, a fin de conocer la real dimensión espacial y temporal del problema similarmente a como se ha realizado en Costa Rica y Nicaragua (Hansson et al., 2013). La tendencia, sin embargo, parece indicar que los departamentos fronterizos con el Brasil presentan la mayor prevalencia, correspondiendo éstos a zonas de alta densidad de especies del género *Bothrops* (Cacciali et al., 2016).

## CARÁCTERÍSTICAS DE LA DENTICIÓN DE LAS SERPIENTES


La forma y disposición de los dientes maxilares en las serpientes hace que se diferencien cuatro tipos de dentición:

- A. **AGLIFA:** Presentan dientes macizos y del mismo tamaño y lisos, sin surco ni canal. Están dispuestos en dos hileras en los maxilares superiores y una hilera en los inferiores, que le permiten fijar a la presa. Lo poseen las boas y la mayoría de las culebras.
- B. **OPISTOGLIFA:** Los dientes están fijos al maxilar en la región posterior y poseen un surco (“dientes acanalados”) mediante el cual fluye el veneno. La inoculación del veneno no es muy eficiente ya que el animal pierde veneno al morder y, la ubicación posterior dificulta el proceso. Este patrón lo tienen diversas especies de la Familia Colubridae (*sensu lato*).
- C. **PROTEROGLIFA:** El maxilar se encuentra modificado y reducido a dos colmillos ubicados en la parte anterior del maxilar con un surco, por el cual desciende el veneno. Estos colmillos permanecen siempre en la misma posición vertical, no son móviles. Es característicos de las serpientes del Género *Micrurus* spp.
- D. **SOLENOGLIFA:** El maxilar se encuentra modificado y presenta dos colmillos inoculadores móviles, cuando se encuentra en reposo, permanece orientado hacia atrás y cuando la serpiente ataca los colmillos se mueven hacia adelante. Es característico de las serpientes de los Géneros *Bothrops* spp. y *Crotalus durissus*.



Fuente: <https://naturamatata.wixsite.com>



A photograph of a snake with a complex, brown and tan patterned body, coiled in a tight spiral on a bed of green foliage. The snake's head is visible at the center of the coil. The background is filled with various green leaves and plants, creating a natural, outdoor setting. A semi-transparent green rectangular box is overlaid on the right side of the image, containing white text.

**Características y  
distribución de  
serpientes de  
importancia médica**



## ***Bothrops alternatus***

**Nombre castellano:** Yarárá, crucera

**Nombre guaraní:** Jarara, mbói kúatia, jarara akã kurusu.



Fotografía: José Feliciano Maciel



**LONGITUD:** Hasta 130 cm.

**CARACTERÍSTICAS:** Cuerpo robusto, cabeza muy diferenciada del cuerpo.

**COLOR DEL ADULTO:** El color de fondo es marrón castaño a gris amarronado y en algunas ocasiones gris negruzco, posee manchas arriñonadas de color más oscuro que el fondo del cuerpo.

**HÁBITAT:** Preferentemente nocturna, aunque es frecuente su presencia en el día para solearse. Se refugia en cuevas o grietas en la tierra o en troncos caídos, exclusivamente terrestre, siendo frecuente en lugares con maderas o escombros, cerca de ambientes modificados por el hombre.

**ALIMENTACIÓN:** Principalmente roedores y aves.

**COMPORTAMIENTO:** Muy agresiva ante amenazas, en ocasiones trata de huir, pero frecuentemente enrolla su cuerpo y enfrenta a su oponente.



***Bothrops alternatus***  
Fotografía: José Feliciano Maciel



***Bothrops alternatus***  
Fotografía: Fran Brito



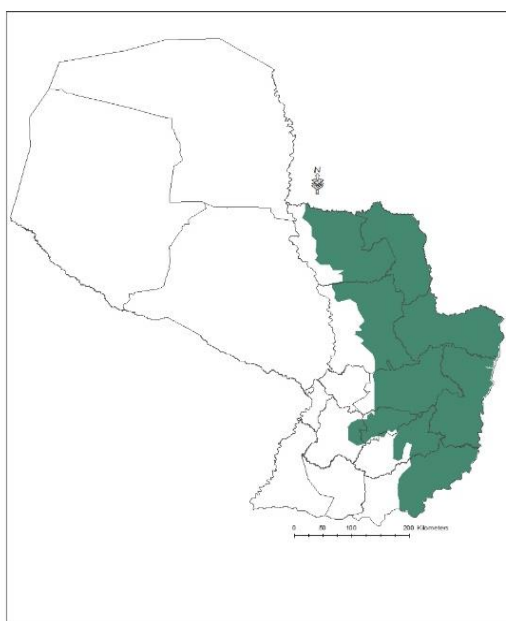
## ***Bothrops jararaca***

**Nombre castellano:** Yarárá

**Nombre guaraní:** Kyryryo sa'yju



Fotografía: Flavia Netto



**LONGITUD:** Hasta 160 cm.

**CARACTERÍSTICAS:** Cuerpo robusto, cabeza muy diferenciada del cuerpo.

**COLOR DEL ADULTO:** Coloración compuestas principalmente por tonos grises, con manchas más oscuras y bordes blancos. Las manchas tienen forma triangular y los bordes de estas son zigzagueantes.

**HÁBITAT:** Preferentemente nocturna. Se alberga en troncos o cuevas en el suelo, es frecuente encontrarlas en campos con pastura y pastizales altos, en ocasiones presentes en árboles.

**ALIMENTACIÓN:** Roedores, aves.

**COMPORTAMIENTO:** Muy agresiva, frecuentemente trata de huir, pero enfrenta a su enemigo enrollando su cuerpo y moviendo frenéticamente su cola.

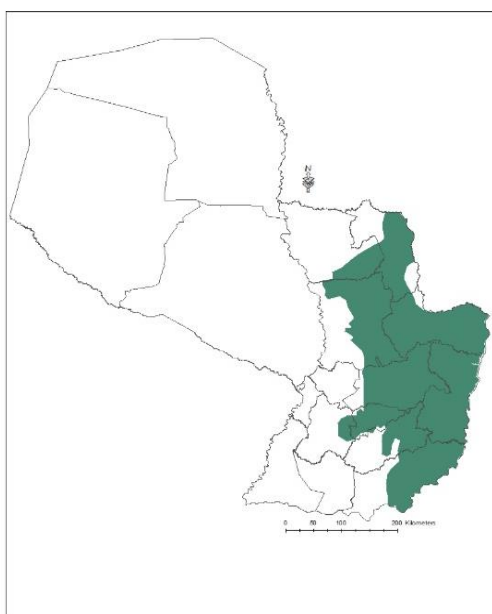
## *Bothrops jararacussu*

**Nombre castellano:** Yarará

**Nombre guaraní:** Kyryryo guasu,  
Jarara hũ



Fotografía: Pier Cacciali



**LONGITUD:** Hasta 200 cm.

**CARACTERÍSTICAS:** Cuerpo robusto, cabeza muy diferenciada del cuerpo.

**COLOR DEL ADULTO:** Predominantemente negro, aunque con manchas corporales muy variables. El color de las manchas es por lo general negro, aunque puede variar entre gris y marrón oscuro. La cabeza es negra en su superficie dorsal, con una línea blanca detrás de cada ojo.

**HÁBITAT:** Frecuentemente diurna, se refugia en lugares con alta humedad, ya sea bajo troncos o bajo piedras en la tierra, habita lugares con abundante vegetación, cerca de cuerpos de agua. Posee notables hábitos natatorios.

**ALIMENTACIÓN:** Roedores, ranas.

**COMPORTAMIENTO:** Muy agresiva, cuando es molestada ensancha su cuerpo aplastándolo y agita la cola, no duda en morder, además produce una descarga de heces que es acompañada de secreciones que provoca un desagradable olor.

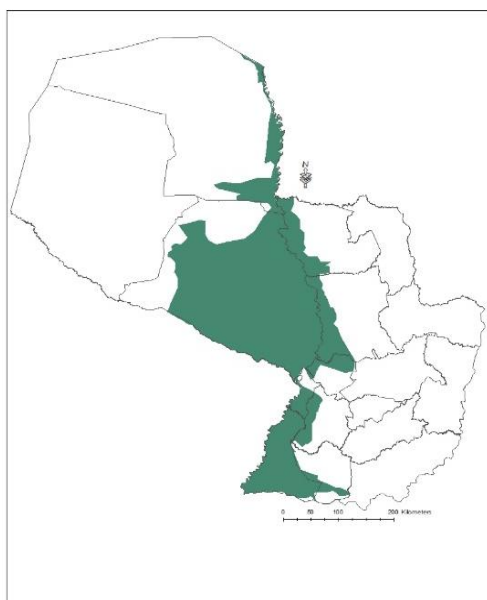
## ***Bothrops matogrossensis***

**Nombre castellano:** Yarárá

**Nombre guaraní:** Kyryryo



Fotografía: Paraguay Salvaje



**LONGITUD:** Hasta 100 cm.

**CARACTERÍSTICAS:** Cuerpo robusto, cabeza muy diferenciada del cuerpo.

**COLOR DEL ADULTO:** Por lo general con el fondo del cuerpo de un color marrón o gris oscuro. Las manchas corporales son casi negruzcas o gris amarronadas. Los bordes laterales de las manchas poseen un halo blanco.

**HÁBITAT:** Tanto diurna como nocturna. Se refugian bajo piedras, troncos o en las cortezas de esos troncos, tanto lugares secos como húmedos, se desplaza sobre el suelo de pastizales, bosques, matorrales, rocas, etc.

**ALIMENTACIÓN:** Principalmente roedores y lagartijas, también aves y ranas.

**COMPORTAMIENTO:** Agresiva cuando se ve molestanda, con mayor frecuencia enrosca su cuerpo y enfrenta al oponente.



## *Bothrops diporus*

**Nombre castellano:** Yarará

**Nombre guaraní:** Kyryryo



Fotografía: Fran Brito



**LONGITUD:** Hasta 100 cm.

**CARACTERÍSTICAS:** Cuerpo robusto, cabeza muy diferenciada del cuerpo.

**COLOR DEL ADULTO:** Por lo general con el fondo del cuerpo de un color marrón o gris oscuro. Las manchas corporales son casi negras o gris amarronadas. Los bordes laterales de las manchas poseen un halo blanco. Se diferencian de *B. mattogrossensis* por las manchas poscefálicas alargadas.

**HÁBITAT:** Tanto diurna como nocturna. Se refugian bajo piedras, troncos o las cortezas de esos troncos, tanto lugares secos como húmedos, se desplaza sobre el suelo de pastizales, bosques, matorrales, rocas, etc.

**ALIMENTACIÓN:** Principalmente roedores y lagartijas.

**COMPORTAMIENTO:** Agresiva cuando se ve molestada, con mayor frecuencia enrosca su cuerpo y enfrenta al oponente.

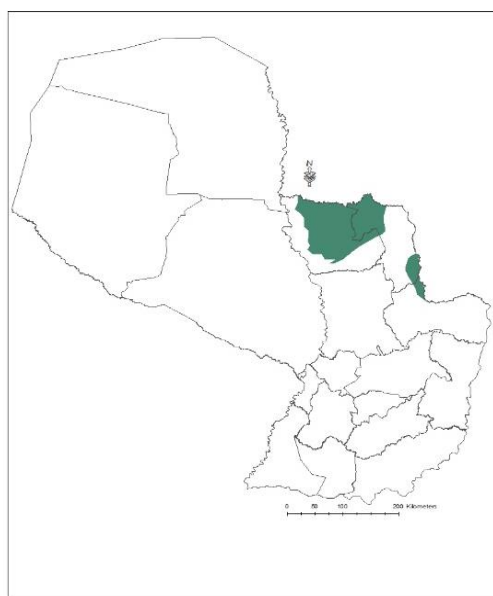
## ***Bothrops pauloensis***

**Nombre castellano:** Yarará

**Nombre guaraní:** Kyryryo



Fotografía: Fran Isaac Roque



**LONGITUD:** Hasta 100 cm.

**CARACTERÍSTICAS:** Cuerpo robusto, cabeza muy diferenciada del cuerpo.

**COLOR DEL ADULTO:** Por lo general con el fondo del cuerpo de un color marrón o gris oscuro. Las manchas corporales son casi negruzcas o gris amarronadas. Los bordes laterales de las manchas poseen un halo blanco. Se diferencia de *B. diporus* y *B. matogrossensis* por presentar los laterales de la cabeza oscuros y manchas supralabiales.

**HÁBITAT:** Tanto diurna como nocturna. Se refugian bajo piedras, troncos o las cortezas de esos troncos, tanto lugares secos como húmedos, se desplaza sobre el suelo de pastizales, bosques, matorrales, rocas, etc.

**ALIMENTACIÓN:** Principalmente roedores y lagartijas.

**COMPORTAMIENTO:** Agresiva cuando se ve molestanda, con mayor frecuencia enrosca su cuerpo y enfrenta al oponente.

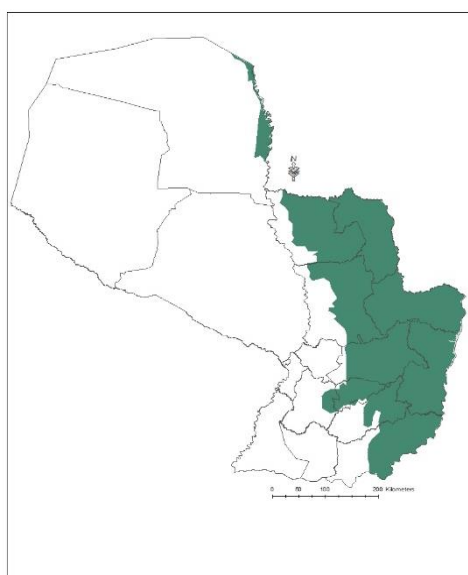
## *Bothrops moojeni*

**Nombre castellano:** Yarará

**Nombre guaraní:** Kyryryo



Fotografía: Francisco Brusquetti



**LONGITUD:** Hasta 170 cm.

**CARACTERÍSTICAS:** Cuerpo robusto, cabeza muy diferenciada del cuerpo.

**COLOR DEL ADULTO:** El dorso del cuerpo presenta figuras en forma de triángulo, aunque solo son notorios los lados de los triángulos.

**HÁBITAT:** Nocturna, se refugia en cuevas, cerca de cuerpos de agua, es terrestre y acecha a sus presas en pastizales cercanos a arroyos, ríos o lagunas.

**ALIMENTACIÓN:** Roedores.

**COMPORTAMIENTO:** Muy agresiva, si es molestada trata de escapar a su refugio, sin embargo, no son frecuentes los ataques por esta especie.



## *Crotalus durissus*

**Nombre castellano:** Cascabel

**Nombre guaraní:** Mbói Chini



Fotografía: Robsonn Fernandes



**LONGITUD:** Hasta 125 cm.

**CARACTERÍSTICAS:** Cuerpo robusto, cabeza muy diferenciada del cuerpo.

**COLOR DEL ADULTO:** Presenta una serie de manchas romboidales de color negruzco con el centro marrón castaño (en ocasiones bastante claro) y bordeadas por un halo blanco bien notorio. El resto del cuerpo puede ser marrón claro hasta gris oscuro casi negro. El vientre es blanco amarillento.

**HÁBITAT:** Muy frecuente durante la noche y también en el crepúsculo. Se refugia en cuevas, bajo troncos o piedras. Es exclusivamente terrestre.

**ALIMENTACIÓN:** Se alimenta tanto de aves como mamíferos.

**COMPORTEAMIENTO:** No es agresiva y ante todo trata de huir antes que atacar, al verse amenazada se enrolla dejando la cabeza y la punta de la cola expuesta. El sonido que produce con la cola anuncia la irritación del animal.



Fotografía: Fran Brito



Fotografía: Fran Brito

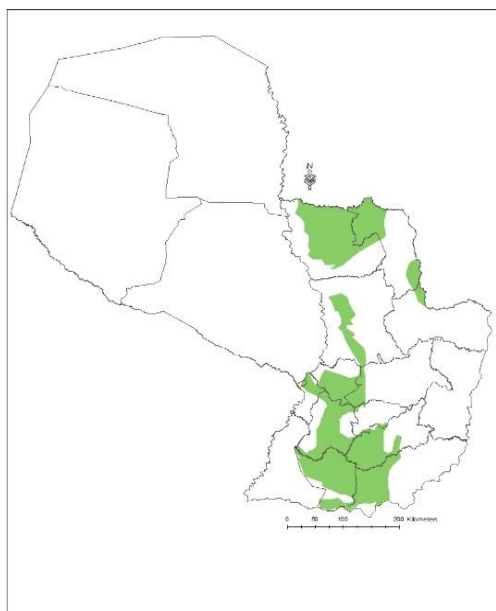
## *Micrurus altirostris*

**Nombre castellano:** Coral

**Nombre guaraní:** Mbói chumbe



Fotografía: José Feliciano Maciel



**LONGITUD:** Hasta 80 cm.

**CARACTERÍSTICAS:** Cuerpo robusto, cabeza no diferenciada del cuerpo.

**COLOR DEL ADULTO:** Rojo, amarillo pálido y negro, conjunto de 3 anillos negros intercalados (tríada) con 2 anillos amarillos pálidos.

**HÁBITAT:** Diurna, se refugia bajo la superficie, troncos o piedras, terrestre, se desplaza en suelos arenosos o vegetación abierta. Presencia en sitios cercanos a viviendas.

**ALIMENTACIÓN:** Lagartijas, ofidios.

**COMPORTAMIENTO:** Mansa, muerde solo si es molestada, cuando es agredida enrolla su cuerpo dejando expuesta la cola y ocultando la cabeza.



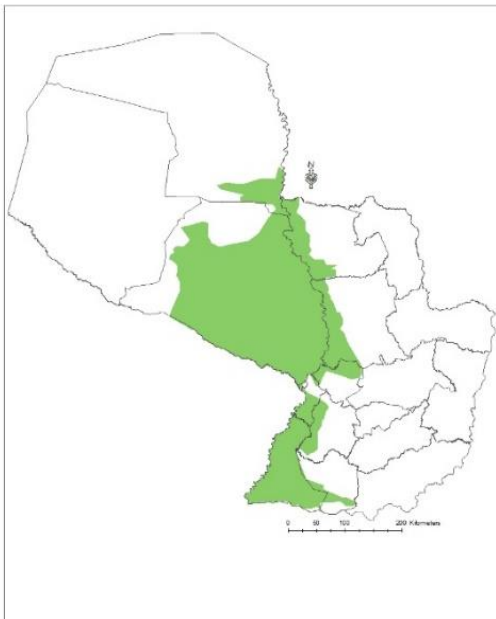
## *Micrurus baliocoryphus*

**Nombre castellano:** Coral

**Nombre guaraní:** Mbói chumbe



Fotografía: Fundación Refugio Salvaje



**LONGITUD:** Hasta 70 cm.

**CARACTERÍSTICAS:** Cuerpo robusto, cabeza no diferenciada del cuerpo.

**COLOR DEL ADULTO:** Colores rojo, negro y blanco. La banda negra del medio de la tríada (tres bandas negras intercaladas con bandas o anillos blancos) de mayor tamaño que la de los costados.

**HÁBITAT:** Diurna o nocturna, se refugia en el suelo seco o húmedo, frecuentemente cerca de cursos de agua o entre el pasto.

**ALIMENTACIÓN:** Lagartijas, ofidios, eventualmente ranas.

**COMPORTAMIENTO:** Muy tranquila, se pone agresiva al ser molestada durante mucho tiempo. Ante amenazas intenta escapar, para defenderse esconde la cabeza exponiendo la punta de la cola.

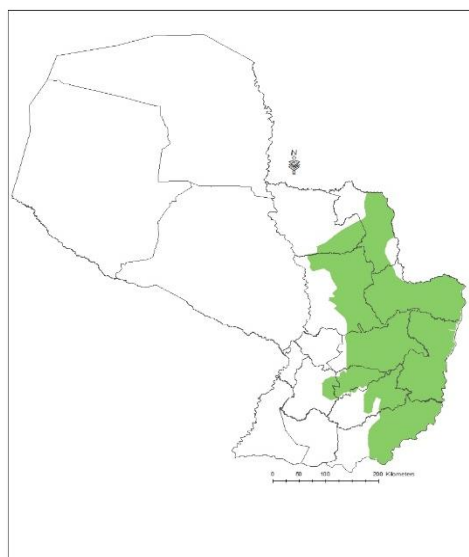
## *Micrurus corallinus*

**Nombre castellano:** Coral

**Nombre guaraní:** Mbói chumbe



Fotografía: Flavia Netto



**LONGITUD:** Hasta 70 cm.

**CARACTERÍSTICAS:** Cuerpo robusto, cabeza no diferenciada del cuerpo.

**COLOR DEL ADULTO:** Presenta un solo anillo negro bordeado por unos anillos blancos (este conjunto siempre separado por anillos rojos).

**HÁBITAT:** Diurna y nocturna, se refugia en cuevas subterráneas o bajo la hojarasca, se desplaza exclusivamente por el suelo.

**ALIMENTACIÓN:** Ranas, pequeñas serpientes.

**COMPORTAMIENTO:** Muy tranquila, se pone agresiva al ser molestada durante mucho tiempo. Ante amenazas intenta escapar.





Fotografía: José Feliciano Maciel



Fotografía: José Feliciano Maciel

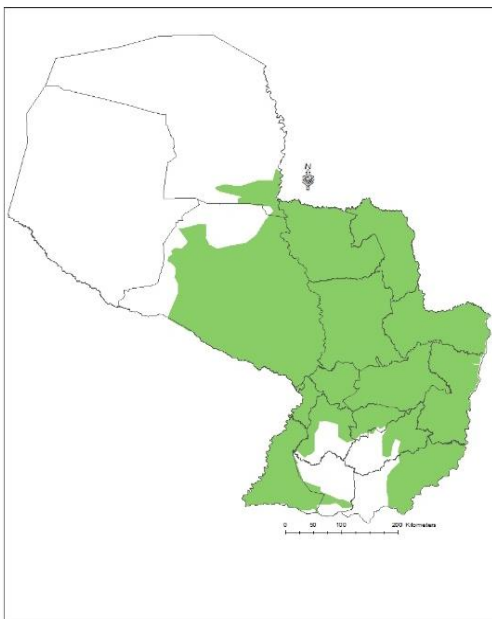
## *Micrurus frontalis*

**Nombre castellano:** Coral

**Nombre guaraní:** Mbói chumbe



Fotografía: Robsonn Fernandes



**LONGITUD:** Hasta 100 cm.

**CARACTERÍSTICAS:** Cuerpo robusto, cabeza no diferenciada del cuerpo.

**COLOR DEL ADULTO:** Rojo, blanco y negro, conjunto de 3 anillos negros intercalados (tríada) con 2 anillos blancos. Presenta el anillo negro central levemente romboidal.

**HÁBITAT:** No tiene horarios de preferencia, se refugia en cuevas debajo de la tierra o rocas, se desplaza en suelos desnudos o entre pastizales.

**ALIMENTACIÓN:** Otras serpientes.

**COMPORTAMIENTO:** No es agresiva y solo en casos extremos trata de morder al ser molestada, enrolla su cuerpo escondiendo la cabeza y dejando solo la cola expuesta.



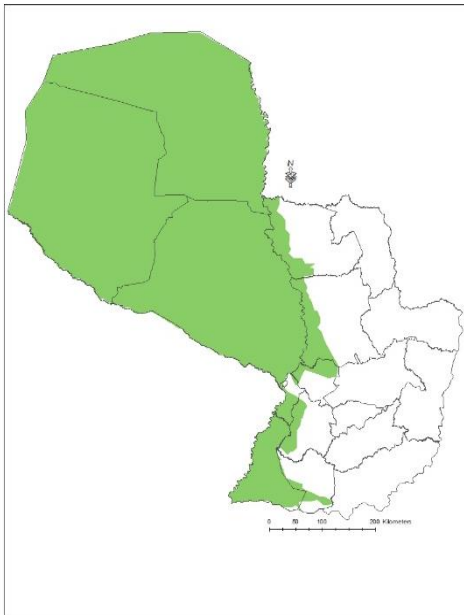
## *Micrurus pyrrhocryptus*

**Nombre castellano:** Coral

**Nombre guaraní:** Mbói chumbe



Fotografía: Fran Brito



**LONGITUD:** Hasta 130 cm.

**CARACTERÍSTICAS:** Cuerpo robusto, cabeza no diferenciada del cuerpo.

**COLOR DEL ADULTO:** El anillo central de cada tríada es del doble de tamaño que los anillos de los extremos.

La cabeza en su mitad anterior y en la región superior es de color negro y el resto es rojo con abundantes manchas negras.

**HÁBITAT:** Preferentemente nocturna, se refugia en cuevas en el suelo, se desplaza sobre el suelo y a menudo cerca del agua.

**ALIMENTACIÓN:** Otras serpientes y pequeños vertebrados.

**COMPORTAMIENTO:** Muy mansa, no trata de morder incluso si es capturada y solo trata de escapar. Las mordeduras ocurren cuando el animal se estresa.

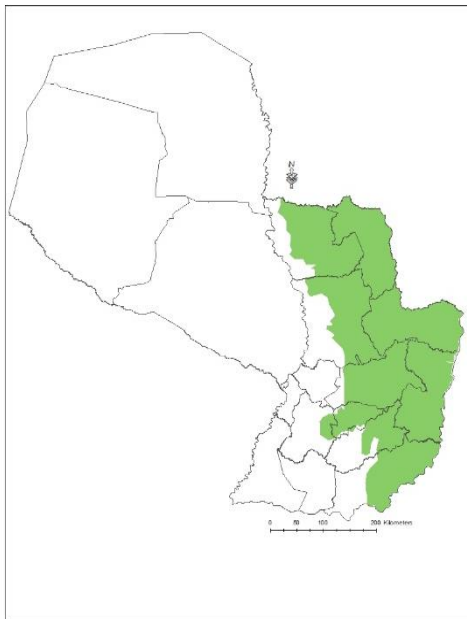
## *Micrurus lemniscatus carvalhoi*

**Nombre castellano:** Coral

**Nombre guaraní:** Mbói chumbe



Fotografía: Ángel Chujutalli Del Castillo



**LONGITUD:** Hasta 115 cm.

**CARACTERÍSTICAS:** Cuerpo robusto, cabeza con hocico muy redondeado poco diferenciada del cuerpo, cola larga en relación con las demás especies del género en Paraguay.

**COLOR DEL ADULTO:** Rojo, blanco y negro, conjunto de 3 anillos negros intercalados con 2 blancos del mismo tamaño, separados por uno rojo que puede ser un poco más grande que los negros.

**HÁBITAT:** Diurna, hábito subterráneos o terrestres. Se refugia bajo troncos o piedras, terrestre.

**ALIMENTACIÓN:** Anfisbenas, lagartijas, y otras serpientes.

**COMPORTAMIENTO:** Carácter tranquilo, siendo un animal que rara vez intenta morder. Ante amenazas intenta escapar escondiéndose en hendiduras o cuevas. Al verse acorralada, enrosca el cuerpo escondiendo la cabeza y levantando la cola.

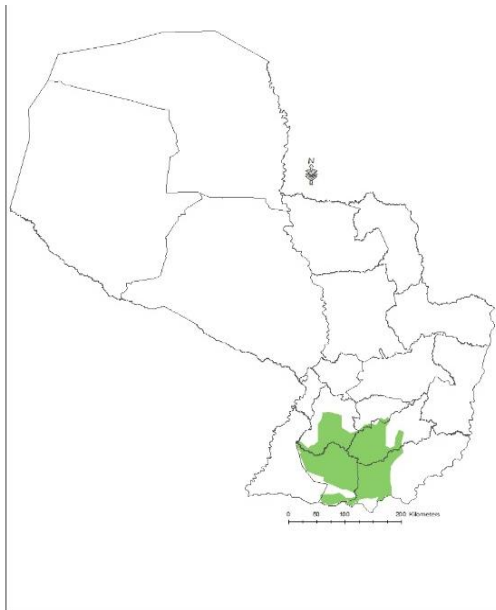
## *Micrurus silviae*

**Nombre castellano:** Coral

**Nombre guaraní:** Mbói chumbe



Fotografía: Pier Cacciali



**LONGITUD:** Hasta 130 cm.

**CARACTERÍSTICAS:** Cuerpo robusto, cabeza poco diferenciada del cuerpo.

**COLOR DEL ADULTO:** Rojo, blanco y negro; conjunto de tres anillos negros (el del medio 1,5 veces más grande que los laterales) intercalados con finos anillos blancos, separados por gruesos anillos rojos.

**HÁBITAT:** Diurna. Hábitos terrestres y subterráneos. Se la encuentra en áreas de pastizales naturales en el sur del país.

**ALIMENTACIÓN:** Desconocida. Probablemente reptiles de cuerpo alargado como sus congéneres.

**COMPORTAMIENTO:** Serpiente muy tranquila, que como estrategia defensiva puede aplanar el cuerpo para aparentar mayor tamaño, enroscar el cuerpo escondiendo la cabeza, y fingir la muerte (tanatosis).





# Accidente Botrópico

## ACCIDENTE BOTRÓPICO

Es el envenenamiento que se produce por la inoculación del veneno de especies de ofidios del género *Bothrops* ("yará").

### PRINCIPALES COMPONENTES Y ACCIONES DEL VENENO

El veneno de las *Bothrops* posee numerosos componentes tóxicos que actúan sobre distintos sistemas y tejidos. Se describen a continuación:

*Metaloproteinasas*: Este grupo de enzimas proteolíticas juega un papel importante en los envenenamientos ya que causan hemorragia local y sistémica, al lesionar directamente la integridad de los vasos sanguíneos. Además, inducen mionecrosis, dermonecrosis, dolor y alteraciones en la coagulación, al activar los factores II, V y X de la cascada de coagulación.

*Fosfolipasas A2*: Estas enzimas son responsables de necrosis muscular y también causan dolor y edema.

*Serina proteinasas*: Causan alteraciones de la coagulación al tener un efecto tipo trombina y también generan aumento de la permeabilidad vascular, contribuyendo con la hipovolemia.

*Proteínas tipo lectina tipo C*: Son responsables de inhibir o estimular la agregación plaquetaria y algunas de ellas causan trombocitopenia.

*Desintegrinas*: estas proteínas inhiben la agregación plaquetaria.

*Péptidos vasoactivos*: Estos venenos contienen péptidos potenciadores de bradikinina, los cuales causan hipotensión.

Además de estos componentes principales, estos venenos contienen hialuronidasas, proteínas ricas en cisteínas (CRISPs), L- aminoácido oxidasas y otros componentes menores.

## CUADRO CLÍNICO

### Manifestaciones locales

- Dolor y edema duro de instalación rápida y progresiva (ver fig. 1 y Anexo N° 1)
- Linfadenopatía regional.
- Equimosis y/o sangrado en el lugar de la mordedura.
- Ampollas de tamaño y contenido variable (seroso o serohemático).

### Manifestaciones sistémicas

- Tienen un periodo de latencia de aproximadamente 30 minutos y consisten en trastornos de la coagulación sanguínea hasta incoagulabilidad.
- Se traduce en alteraciones en el coagulograma (tiempo de coagulación y tiempo de protrombina prolongados) con o sin hemorragias (gingivorragia, epistaxis, hematemesis, melena, hematuria).
- Pueden existir otras manifestaciones generales como: epigastralgia, náuseas, vómitos, taquicardia, hipotensión, que en muchas ocasiones son premonitorias de la evolución al choque circulatorio.
- Puede existir compromiso renal que se traduce en disminución de la diuresis, alteraciones hidroelectrolíticas, que puede evolucionar a Insuficiencia Renal Aguda, sobre todo si la administración del antiveneno se retrasa.



Fig N° 1. Edema grave duro de mano post accidente botrópico

Fotografía: Marcos Villalba



## Clasificación clínica que orientan al tratamiento específico

MANIFESTACIONES CLÍNICAS	LEVE	MODERADA	GRAVE
<b>Locales</b> Dolor Edema Equimosis	Discreto *	Evidentes	Intensos <i>podría considerarse el único criterio para la gravedad.</i>
<b>Sistémicas</b> Hemorragias Choque Insuficiencia Renal	Ausentes	Ausentes	Presentes
Alteración de la Coagulación	Normal o alterado	Alterado	Alterado

*\*Pueden presentarse envenenamiento botrópicos, con edema muy discreto ocasionados por serpientes juveniles de este género.*

## LABORATORIO

### Tiempo de coagulación

El más utilizado es "el tiempo de coagulación de sangre total de 20 minutos". Se toma una muestra de sangre venosa, se coloca en un tubo de ensayo de vidrio seco y se deja en reposo a temperatura ambiente. A los 20 minutos se invierte suavemente y se observa si hay o no coagulación. En Centros hospitalarios también se emplea la prueba del tiempo de protrombina y el cálculo de INR. (ver anexo N° 2)

### Otras Pruebas

Hemograma: Puede haber leucocitosis y neutrofilia debido al cuadro inflamatorio. Anemia si hay sangrado importante. La velocidad de sedimentación globular puede estar elevada.

Perfil Renal (creatinina, urea) y Sedimento urinario (observar proteinuria, hematuria, leucocituria).

En presencia de coagulación intravascular diseminada se puede observar: plaquetopenia, hipofibrinogenemia, tiempo de protrombina prolongado e

INR con valores altos, tiempo de tromboplastina parcial activada prolongado, hematíes fragmentados.

## ESQUEMA TERAPÉUTICO

### Tratamiento Específico

- La vía de administración es endovenosa. La dosis recomendada de antiveneno puede colocarse en un volumen de solución dextrosa o fisiológica de 200-250 mL y pasarse primero por goteo lento, y ante la ausencia de reacciones adversas en los primeros minutos, continuar pasando la dosis por goteo rápido.
- Administrar el antiveneno según la Clasificación clínica (ver página 36)
- Cada lote de antiveneno lleva una indicación del poder neutralizante, se debe tener en cuenta cuando se administran los viales.
- La edad o peso del individuo no son variables que modifiquen la dosis a suministrar. Los niños deben recibir igual dosis que los adultos.

<b>Accidente Botrópico</b>	<b>Leve</b>	<b>Moderado</b>	<b>Grave</b>
Cantidad aproximada de veneno a neutralizar	75 a 100 mg	100 a 200 mg	> de 200 mg

(Ver anexo N° 3)

### Indicación de dosis adicional

Algunas manifestaciones clínicas no revierten rápido posterior a la aplicación del antiveneno, requieren un tiempo para hacerlo.

El edema local en algunas ocasiones sigue progresando.

*Tener en cuenta para la dosis adicional que:*

- A las 4 hs de la aplicación del antiveneno persista el sangrado local o sistémico.
- El Tiempo de coagulación a las 24hs de aplicación del antiveneno persista alterado. A las 12 hs puede estar parcialmente normatizado.
- Que las manifestaciones clínicas se presenten con franca desmejoría.

### **Tratamiento General**

- Si presenta un síndrome local edematoso, se puede agregar corticoesteroides (prednisona), a la dosis de 1 mg/kg/día, máximo 3 o 4 días. No está indicado en forma profiláctica.
- Si se evidencia infección iniciar tratamiento con Amoxicilina- Ácido Clavulánico y/o Amoxicilina –Sulbactam.

## **COMPLICACIONES**

### **Locales**

- Infección secundaria por bacterias Gram positivas y/o negativas.
- Amputación o secuelas por necrosis extensas.

### **Sistémicas**

- Choque, debido a la liberación de sustancias vaso activas, hemorragias o secuestro de líquido en el tercer espacio.
- C.I.D.
- Insuficiencia Renal Aguda por necrosis tubular, pudiendo deberse a diversas causas como: Daño renal directo por la fracción proteolítica del veneno, daño tubular secundario a micro trombos por la C.I.D. o isquemia renal secundaria a hipovolemia relativa y vasoconstricción de arteriolas aferentes a nivel glomerular.
- A.C.V.

A close-up photograph of a crocodile, showing its head and tail. The crocodile's skin is covered in large, scaly plates, with a mix of dark brown and light tan colors. The head is on the right side of the frame, and the tail is on the left. A semi-transparent green rectangular box is overlaid on the right side of the image, containing the text "Accidente Crotálico" in white, bold, sans-serif font.

# Accidente Crotálico



## ACCIDENTE CROTÁLICO

Se produce debido al envenenamiento por inoculación del veneno de ofidios de la Familia Viperidae: especie *Crotalus durissus*, (cascabel, mbói chini).

## PRINCIPALES COMPONENTES Y ACCIONES DEL VENENO

*Fosfolipasas A2*: presenta altas concentraciones, también denominada ‘*crotoxina*’, responsable de neurotoxicidad por bloqueo neuromuscular y de necrosis sistémica de músculo esquelético, rabdomiólisis. Este efecto en músculo libera altas concentraciones de mioglobina a la circulación, que desencadena la insuficiencia renal aguda.

*Serina proteinasas*: éstas tienen acción tipo-trombina, responsables del consumo de fibrinógeno y coagulopatía.

Estos componentes pueden desencadenar el síndrome *neurotóxico, miotóxico y coagulante*.

## CUADRO CLÍNICO

### Manifestaciones locales

- Eritema leve, dolor o inflamación en el sitio de la mordedura, muy discreto o ausente.
- Parestesia o anestesia en el sitio de la mordedura

### Manifestaciones sistémicas

#### Neurológicas:

- Oftalmología, diplopía, disminución de la agudeza visual.
- Ptosis palpebral (facies miasténica).
- Flacidez de los músculos faciales, dificultad para la articulación de las palabras.
- Fasciculaciones musculares.
- Parálisis de pares craneales, manifestándose por parálisis del velo del paladar, disfagia, disfonía, sialorrea.

- Paresia de las extremidades, los músculos intercostales y el diafragma (pudiendo progresar a parálisis llevando a una insuficiencia respiratoria grave).

### Musculares

- La acción miotóxica provoca *mialgias*.
- El músculo esquelético libera mioglobina (*Rabdomiolisis*) que es liberada por la orina: *mioglobinuria, confiriéndole a la orina un color marrón oscuro*.
- La mioglobina precipita en los túbulos renales ocasionando Insuficiencia Renal Aguda por *necrosis tubular*.

### Clasificación clínica que orientan al tratamiento específico

MANIFESTACIONES CLÍNICAS		LEVE	MODERADA	GRAVE
Alteraciones Neurológica		Ausente o de instalación tardía	Discreta o de instalación precoz	Evidente e importante
Alteraciones musculares	Mialgia	ausente	discreta	Intensa y generalizadas
	Orina marrón	ausente	Poco evidente	Presente: Orina muy oscura
Insuficiencia Renal Aguda	Oliguria /Anuria	Ausente	Ausente	Presente hasta la instalación de la IRA
Insuficiencia Respiratoria	Dificultad Respiratoria	Ausente	Leve	Presente
Tiempo de coagulación		Normal	Normal o alterado	Normal o alterado

### LABORATORIO

*Hemograma:* leucocitosis, neutrofilia

*Sangre:* valores aumentados de creatina kinasa (CK), deshidrogenasa láctica (DHL). GOAT, ALT y aldolasas.

En caso de I.R.A. estarán aumentados los niveles de urea, creatinina, ácido úrico, fósforo, potasio e hipocalcemia.

## ESQUEMA TERAPÉUTICO

### Tratamiento Especifico

Cada lote de antiveneno lleva una indicación del poder neutralizante, se debe tener en cuenta cuando se administran los viales.

La edad o peso del individuo no son variables que modifiquen la dosis a suministrar. Los niños deben recibir igual dosis que los adultos.

La vía de administración es endovenosa. La dosis recomendada de antiveneno puede colocarse en un volumen de solución dextrosa o fisiológica de 200-250 mL y pasarse primero por goteo lento, y ante la ausencia de reacciones adversas en los primeros minutos, continuar pasando la dosis por goteo rápido.

<b>Accidente Crotálico</b>	<b>Leve</b>	<b>Moderado</b>	<b>Grave</b>
Cantidad aproximada de veneno a neutralizar	50 mg	100 mg	200 mg

(Ver Anexo N° 3)

### Tratamiento General

- La hidratación adecuada es crucial en la prevención de la Insuficiencia Renal Aguda. Debe realizarse por vía parenteral con infusión de solución fisiológica para mantener un flujo urinario de 1 a 2 mL / kg / hora en niños y de 30 a 40 mL /minuto en adultos.
- Debe inducirse una diuresis osmótica con el uso de 100 mL de solución de manitol al 20% en adultos y de 5 - 12.5 ml / kg en niños cada 6 horas por un período de 3 a 5 días en función de la gravedad clínica y de la respuesta terapéutica.
- Si el paciente persiste con oliguria se pueden utilizar diuréticos como furosemida por vía intravenosa (1 mg / kg / dosis en los niños y 40 mg / 40 mg/ dosis en los adultos).
- La alcalinización de la orina con bicarbonato parenteral, es otra de las medidas administradas para evitar la precipitación intratubular de la mioglobina (precipita con orinas ácidas) y el consecuente deterioro de la función renal. El



pH urinario debe mantenerse por encima de 6,5 y el pH sanguíneo no debe superar el valor de 7,55.

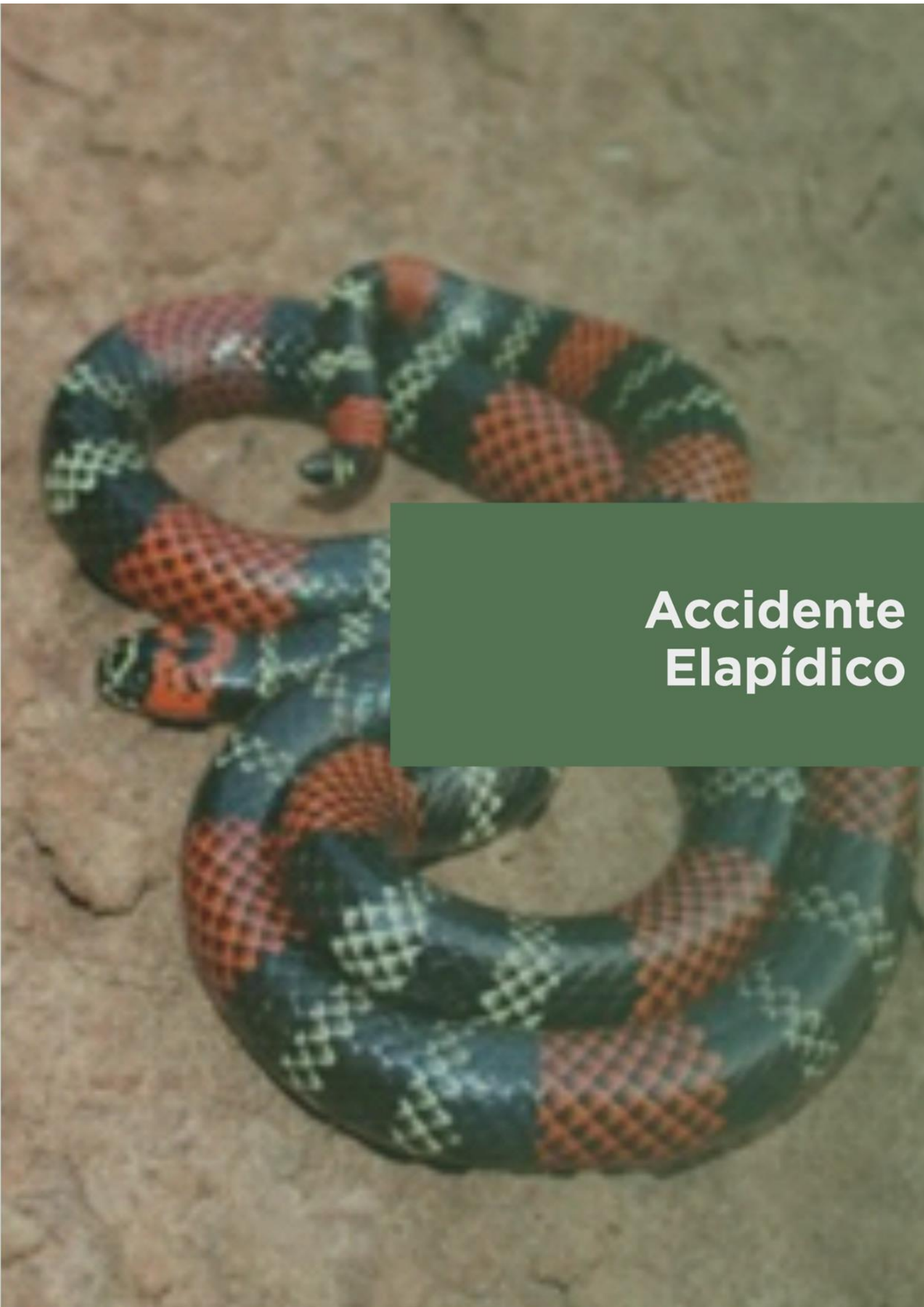
## **COMPLICACIONES**

### **Locales**

- Pueden persistir parestesias locales, que van disminuyendo con el tiempo

### **Sistémicas**

- Insuficiencia Renal Aguda por necrosis tubular aguda (debido a la deposición de mioglobina en los túbulos). Que podría evolucionar a Insuficiencia Renal Crónica (por necrosis cortical).
- Insuficiencia Respiratoria Aguda por afectación de los músculos respiratorios.



# Accidente Elapídico

## ACCIDENTE ELAPÍDICO

Es el envenenamiento grave que se produce por la inoculación del veneno de las especies de ofidios de la familia Elapidae, Género *Micrurus* spp. (coral).

## PRINCIPALES COMPONENTES Y ACCIONES DEL VENENO

*Neurotoxina alfa* tienen acción *post-sináptica*, a nivel de la unión neuromuscular. Se unen con gran afinidad a los receptores colinérgicos de la placa motora en fibras musculares, inhibiendo el enlazamiento de la acetilcolina y produciendo, en consecuencia, parálisis flácida. (efecto clínico curare-símil).

*Neurotoxina Beta* tienen acción *pre sináptica*, son Fosfolipasas A2, que actúan a nivel pre sináptico. Inducen la hidrólisis de fosfolípidos a nivel de la membrana del terminal nervioso. Incrementa la permeabilidad iónica de la membrana celular, produciéndose despolarización y entrada de calcio, lo que resulta en la exocitosis del "pool" de vesículas pre sinápticas. Ocurren, posteriormente, eventos degenerativos, incluyendo alteraciones mitocondriales, que llevan a la destrucción del terminal nervioso.

Según la especie, algunas tienen efecto predominantemente post- sináptico (*M. frontalis*) y otras pre y post sináptico (*M. corallinus*).

## CUADRO CLÍNICO

Los síntomas suelen manifestarse precozmente, en menos de 1 hora después de la mordedura, aunque pueden demorar varias horas en aparecer. Si hay retardo en aparición de los signos y síntomas, se deberá dejar al paciente en observación 24 horas.

### Manifestaciones locales

- Discreta acción local, dolor y acompañado de parestesias con progresión proximal.

### Manifestaciones sistémicas

- Facies miasténica. Ptosis palpebral bilateral.
- Diplopía, anisocoria y oftalmoplejía.

- Parálisis del velo del paladar. Crisis de sofocación. Sialorrea. Fasciculaciones, parálisis progresiva de los músculos intercostales, diafragmáticos y dificultad respiratoria, que puede llevar a insuficiencia respiratoria y muerte.

**El envenenamiento por *Micrurus spp.* debe ser considerado SIEMPRE como POTENCIALMENTE GRAVE por el riesgo de la Insuficiencia Respiratoria a consecuencia de la parálisis muscular.**

## LABORATORIO

*No existen exámenes complementarios específicos que orienten el diagnóstico. Solo la anamnesis con las características del animal agresor, asociado al cuadro clínico compatible.*

## ESQUEMA TERAPÉUTICO

### Tratamiento Específico

- Cada lote de anti veneno lleva una indicación del poder neutralizante, se debe tener en cuenta cuando se administran los viales.
- La edad o peso del individuo no son variables que modifiquen la dosis a suministrar. Los niños deben recibir igual dosis que los adultos.
- La vía de administración es endovenosa. La dosis recomendada de antiveneno puede colocarse en un volumen de solución dextrosada o fisiológica de 200-250 mL y pasar primero por goteo lento, y ante la ausencia de reacciones adversas en los primeros minutos, continuar pasando la dosis por goteo rápido.

Accidente Elapídico	Grave
Cantidad aproximada de veneno a neutralizar	50 mg

(ver Anexo N° 3)



## **Tratamiento General**

- Consiste en mantener al paciente con una buena dinámica respiratoria y libre de secreciones.
- Si se instauró la Insuficiencia Respiratoria: mantener al paciente bien ventilado, ya sea con ventilación mecánica o intubación endotraqueal en UTI
- Anticolinérgicos (neostigmina), se justifica en los casos de especies con acción post sináptica. Si se desconoce la especie estaría indicado, precedida de Atropina.

## **COMPLICACIONES**

### **Sistémicas**

- IRA Grave por la afectación de los músculos respiratorios.

A photograph of a snake with a complex, brown and tan patterned body, coiled in a dense patch of green grass. The snake's head is visible, and its body forms a tight coil. The background is filled with various green leaves and blades of grass, creating a natural, outdoor setting. A semi-transparent green rectangular box is overlaid on the right side of the image, containing white text.

**Conducta  
inmediata**

## MANEJO INICIAL

QUÉ HACER	QUÉ NO HACER
<ol style="list-style-type: none"><li>1. <b>Mantener al paciente en reposo absoluto y vías áreas permeables.</b></li><li>2. <b>Inmovilizar y elevar la zona del cuerpo donde se produjo la mordedura.</b></li><li>3. <b>Lavar la herida con agua y jabón. Retirar anillos, pulseras, cadenas, tobilleras, relojes, zapatos y otros objetos que puedan comprometer la circulación sanguínea.</b></li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. No succionar ni presionar el lugar de la mordedura intentando extraer el veneno.</li><li>2. No realizar incisión, punción, descarga eléctrica, cauterización ni congelación en la piel a nivel de la mordedura.</li><li>3. No realizar torniquete. (En caso de recibir paciente con torniquete, se procederá a retirarlo lentamente, al mismo tiempo que se gotea el antiveneno).</li><li>4. No administrar por vía oral ni aplicar en forma local sustancias como bebidas alcohólicas, pótimas vegetales, combustible, creolina, insecticidas y otros.</li><li>5. No indicar Ácido Acetil Salicílico (aspirina).</li></ol>

## MANEJO HOSPITALARIO

- Mantener vías áreas permeables.
- Realizar asepsia del área afectada.
- Canalizar vía venosa para hidratación parenteral. Evaluar expansiones según clínica con suero fisiológico al 0,9%. Colocar la vía venosa en el lado contrapuesto a la mordedura.
- Administrar antiveneno según tipo de accidente.
- En caso que se evidencie reacción adversa al antiveneno administrar Clorfeniramina (0,3 mg/Kg/día en niños) y 10 mg en adultos endovenoso, lento. En caso de reacciones adversas severas, considerar administración de adrenalina 1:1000 por la vía intramuscular.
- Si hay infección, iniciar antibiótico Amoxicilina/Ácido Clavulánico-Sulbactam (100 mg/Kg/día) en niños), adulto: 875 mg cada 8 horas.

- Dipirona: 20 mg/Kg/dosis en niños y 1 gr. en adultos según necesidad.
- Monitorear el sangrado a las 4 hs. y el TC a las 12 hs. y 24 hs. posterior a la administración del veneno.
- Control de signos vitales o si se dispone monitorización durante el goteo del antiveneno.
- Control de balance hidrosalino estricto. (cantidad y color).
- Evaluar necesidad de profilaxis antitetánica (ver Anexo N° 4).
- Si la signo sintomatología no retrocede se deberá trasladar al paciente a un centro de mayor complejidad (UTI).



A photograph of a snake with a distinctive brown and tan patterned body, coiled among green foliage. The snake's head is visible in the center of the coil. The background is filled with various green plants and leaves.

# Antivenenos

## CONCEPTOS GENERALES

El antiveneno es una solución purificada de inmunoglobulinas o de fragmentos F(ab')<sub>2</sub> de inmunoglobulinas, obtenida del plasma de equinos, inoculados con veneno de serpiente (Heterólogos). El plasma equino hiperinmune contiene anticuerpos específicos contra el tipo de veneno que se utilizó para la inoculación.

Los antivenenos pueden ser:

- a) *Monovalentes o monoespecíficos* cuando son producidos con el veneno de una sola especie de serpiente: *antiveneno botrópico, antiveneno crotálico, antiveneno elapídico* en diferentes viales.
- b) *Polivalentes o poliespecíficos* cuando son producidos con los venenos de varias serpientes: *antiveneno botrópico y crotálico* en el mismo vial.

*Los antivenenos varían la potencia neutralizante de acuerdo con el fabricante.*

*Cada lote lleva la indicación del poder neutralizante del anti veneno expresado en miligramos. Se debe tener en cuenta al calcular las ampollas a administrar a cada paciente. (ver anexo N° 3)*

## CONSERVACIÓN

El *antiveneno líquido* debe conservarse a temperaturas entre 4°C a 8°C. No congelar.

El *antiveneno liofilizado* no requiere refrigeración y debe conservarse en un lugar fresco y seco (temperaturas menores a 35°C). Para reconstituir el antiveneno liofilizado se debe transferir con jeringa estéril, el contenido del diluyente al vial liofilizado, e invertir cuidadosamente el vial con movimientos rotatorios. Cuando el producto este disuelto totalmente, puede ser utilizado.

## PRECAUCIONES PARA LA ADMINISTRACIÓN DEL ANTIVENENO

Los antivenenos deberán ser administrados con la supervisión profesional, y estar atentos a reacciones adversas tempranas. En la anamnesis investigar antecedentes de cuadros alérgicos.

No se recomiendan pruebas intradérmicas para detección de reacciones alérgicas al antiveneno, por carecer de poder predictivo.

## REACCIONES AL ANTIVENENO

Pueden presentarse *efectos adversos leves, moderados o severos, en forma inmediata o tardía.*

Los cuadros leves o moderados de aparición inmediata suelen ser: fiebre, escalofríos, prurito, eritema, vómitos. El tratamiento es sintomático. *NO es necesario la suspensión del antiveneno.*

Cuadros más severos y de aparición inmediata pueden ser: broncoespasmo, edema de glotis, edema angioneurótico, choque anafiláctico con colapso circulatorio. *Se suspende inmediatamente la administración del antiveneno* y se instituye el tratamiento inmediato de choque anafiláctico.

Los cuadros de aparición tardía: entre 5 a 24 días posterior a la aplicación del antiveneno, constituyen fenómenos de hipersensibilidad tipo III, por activación del complemento y formación de inmunocomplejos. Se manifiestan por febrículas, prurito, urticaria generalizada, artralgias, linfadenopatía, edema peri articular y proteinuria.

## Manejo del Choque Anafiláctico

- Liberar la vía aérea: Administrar oxígeno en mascarilla a 7 litros por minuto, Ventilación mecánica o Intubación endotraqueal.
- Asegurar el acceso endovenoso.
- Adrenalina: Diluir 1 ampolla (1 mL=1 mg) en 10 mL de solución salina al 0,9%. De esta mezcla administrar 0,1 mL/Kg/dosis endovenoso rápido. Se puede repetir hasta 3 veces cada 5 minutos. Se puede utilizar la adrenalina vía subcutánea 1:1000.
- Hidrocortisona: 10 mg/Kg/dosis endovenosa, repetir hasta 3 veces cada 5 minutos.



A photograph of a snake with a complex brown and tan pattern, coiled in a dense thicket of green leaves and grass. The snake's body is the central focus, with its head tucked in. The background is a soft-focus green, suggesting a natural, outdoor environment.

# **Vigilancia epidemiológica de accidentes ofídicos**



## MODALIDAD DE VIGILANCIA

**Tipo de vigilancia:** Universal.

**Estrategia de vigilancia:** Clínica. Se actualiza la distribución geográfica de las serpientes de importancia médica como parte de la vigilancia de factores de riesgo.

**Modo, periodicidad e instrumento de notificación:** obligatoria, inmediata e individual en Ficha de notificación específica (Ver anexo N° 5 y N° 8).

## DEFINICIÓN DE CASO

**Caso sospechoso:** Toda persona mordida por una serpiente. (ver anexo N° 6)

**Caso confirmado:** Caso sospechoso en el que se identifica la especie agresora: Género *Bothrops* spp, Género *Micrurus* spp o *Crotalus durissus*

**Fuente:** Guía Nacional de Vigilancia y Control de Enfermedades – Año 2015

## FLUJOGRAMA DE NOTIFICACIÓN





**Prevención de  
accidentes  
ofídicos**

## MEDIDAS PREVENTIVAS

- ✓ Uso de vestimenta adecuada: Pantalón largo con botas altas de cuero o goma gruesa. Evitar salidas nocturnas.
- ✓ No acercarse a las serpientes, aunque parezcan sin vida. Alejarse o abstenerse de movimientos bruscos.
- ✓ Mantener el espacio peri domiciliario con pasto corto, libre de malezas y residuos que puedan atraer roedores que son alimentos de los ofidios.
- ✓ Cerrar las aberturas de las casas, con alambre tejido a fin de impedir la entrada de los ofidios.
- ✓ No introducirse sin protección adecuada en huecos de árboles, nidos abandonados, acúmulos de piedras o troncos, perforaciones de terrenos.
- ✓ Transitar con precaución en áreas donde habitan ofidios, munidos de palo o machete.





# ESCORPIONISMO

# ESCORPIONISMO

La palabra Alacrán deriva del árabe "*al-aqrab*" que significa "el escorpión", mientras que el término escorpión deriva del latín "*scorpio*", palabra utilizada para denominar a los artrópodos de la *Clase Arachnida* que se caracterizan por poseer un metasoma (cola) con seis segmentos, el último de los cuales (denominado telson) contiene un par de glándulas productoras de veneno. En algunas regiones se utilizan las palabras "alacrán" y "escorpión" como sinónimos; en otras "escorpión" se reserva para alacranes de gran tamaño.

Se denomina "*escorpionismo*" o "*alacranismo*" al envenenamiento de causa accidental, que ocurre en el ámbito domiciliario o peri domiciliario, rural o urbano, producido por la inoculación del veneno de alacrán o escorpión.

Desde septiembre del 2018 se registró un incremento significativo de los accidentes por escorpiones/alacranes en Paraguay, según datos de la Dirección General de Vigilancia de la Salud (DGVS).

El accidente por escorpión es una URGENCIA MÉDICA, dependiendo de:

- Edad y/o comorbilidades de la víctima. Potencialmente grave en pediatría por la cantidad de veneno relacionada a la masa corporal.
- Lugar anatómico de la inoculación: más grave si es en la proximidad de un vaso sanguíneo o de un nervio.
- Especie de alacrán y cantidad de inoculo. En Paraguay, el de importancia Médica es el envenenamiento por los escorpiones pertenecientes a la *Familia Buthidae* (Género *Tityus*). En caso de los escorpiones de la *Familia Bothriuridae* (Género *Bothriurus*) las manifestaciones se limitan a dolor y edema en el sitio de la inyección de veneno. Ambos géneros pueden ser distinguidos en base a su morfología.

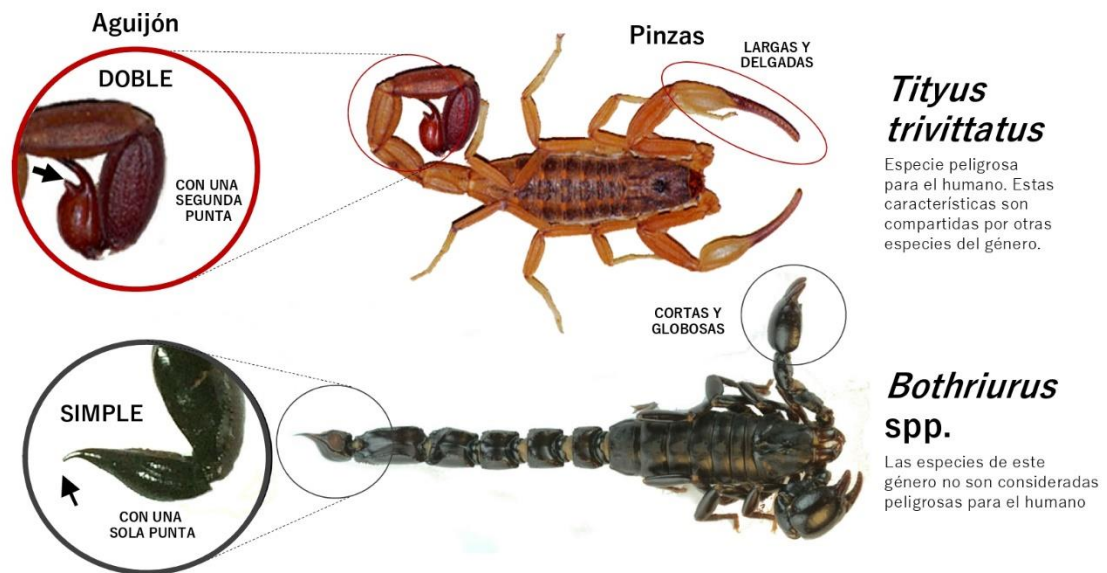
Son más vulnerables a la intoxicación por veneno de alacrán:

- Embarazadas y Pacientes ancianos con comorbilidades.
- Pacientes pediátricos: por la dosis inoculada a un menor índice de masa corporal. Estos casos requieren estricto monitoreo.



A close-up photograph of a yellow scorpion resting on a dark, textured surface, possibly soil or bark. The scorpion's body is a pale yellow color, and its pincers are a darker, reddish-brown hue. The background is dark and filled with organic matter. A semi-transparent grey box is overlaid on the right side of the image, containing the title text.

# Diferencias entre escorpiones



Gráfica elaborada por: Adolfo Borges

Fotografías: Bolívar Garcete - Barret





**Características y  
distribución de  
escorpiones de  
importancia médica**

## *Tityus trivittatus*

**Nombre castellano:** Alacrán rubio, escorpión rubio.

**Nombre guaraní:** Japeusa



Fotografía: Bolívar Garcete - Barret

**LONGITUD:** Hasta 7 cm aproximadamente.

**CARACTERÍSTICAS:** Pinzas finas y largas, aguijón de la punta de la cola abultado, con una pequeña espina.

**COLOR:** Amarillo a marrón. Cuerpo muy oscuro con tres líneas claras que van desde la cabeza hasta antes de la cola, dos líneas laterales muy visibles y la tercera en el centro un poco difusa. Patas más claras y sin manchas. Brazos de las pinzas sin mancha.

**HÁBITAT:** Se refugia en grietas de la pared y el piso, en rejillas, bajo baldosas, ladrillos, piedras y maderas y tuberías. Muy adaptado a áreas urbanizadas, en viviendas es intradomiciliario y peridomiciliario.

**ALIMENTACIÓN:** Principalmente cucarachas.

**COMPORTAMIENTO:** Nocturno, mayor actividad en noches de calor y sin luna. Puede encontrarse dentro de la casa como en el patio. Generalmente intenta escaparse, y pica si es molestado. Camina por el piso y puede escalar fácilmente telas o paredes.

**DISTRIBUCIÓN:** Según publicaciones científicas se han reportado en los Departamentos de Concepción, Amambay, Guairá, Cordillera, Paraguari, Central y la ciudad de Asunción. No se descarta su presencia en los demás departamentos del país.

## *Tityus bahiensis*

**Nombre castellano:** Alacrán rubio, escorpión rubio.

**Nombre guaraní:** Japeusa



Fotografía: Renzo Adilarli / Andrés Ojanguren

**LONGITUD:** Hasta 7 cm aproximadamente.

**CARACTERÍSTICAS:** Pinzas finas y largas, aguijón de la punta de la cola abultado, con una pequeña espina.

**COLOR:** Amarillo a marrón. Cuerpo muy oscuro. Patas más claras y con manchas. Brazos de las pinzas con grandes manchas, generalmente en el segundo segmento de la mano (tibia). *Tityus trivittatus* y *Tityus confluens* no tienen esta mancha.

**HÁBITAT:** Se refugia bajo troncos o piedras y está presente en lugares con mucha vegetación. En viviendas es peridomiciliario.

**ALIMENTACIÓN:** Principalmente cucarachas.

**COMPORTAMIENTO:** Nocturno, mayor actividad en noches de calor y sin luna. Generalmente intenta escapar, y pica si es molestado.

**DISTRIBUCIÓN:** Según publicaciones científicas se han reportado en los departamentos de Guairá, Cordillera, Alto Paraná e Itapúa. No se descarta su presencia en los demás departamentos del país.



## *Tityus confluens*

**Nombre castellano:** Alacrán rubio, escorpión rubio.

**Nombre guaraní:** Japeusa



Fotografía: Carlos Mazó

**LONGITUD:** Hasta 7 cm aproximadamente.

**CARACTERÍSTICAS:** Pinzas finas y largas, aguijón de la punta de la cola abultado, con una pequeña espina.

**COLOR:** Amarillo a marrón. Cuerpo muy oscuro sin líneas claras, siendo ésta la principal diferencia con relación a *Tityus trivittatus*. Patas más claras y sin manchas. Brazos de las pinzas sin mancha, lo que permite diferenciarlo de *Tityus bahiensis*.

**HÁBITAT:** Se refugia en grietas de la pared y el piso, en rejillas, bajo baldosas, ladrillos, piedras y maderas. Muy adaptado a áreas urbanizadas, en viviendas es intradomiciliario y peridomiciliario.

**ALIMENTACIÓN:** Principalmente cucarachas.

**COMPORTAMIENTO:** Nocturno, mayor actividad en noches de calor y sin luna. Puede encontrarse dentro de la casa como en el patio. Generalmente, intenta escaparse, y pica si es molestado. Camina por el piso y algunas veces escala superficies inclinadas.

**DISTRIBUCIÓN:** Según publicaciones científicas se han reportado en los departamentos de Central, Concepción, Boquerón y Alto Paraguay. No se descarta su presencia en los demás departamentos del país.



## *Tityus serrulatus*

**Nombre castellano:** Alacrán rubio, escorpión rubio.

**Nombre guaraní:** Japeusa



Fotografía: Alexandre Veloso Ribeiro

**OBSERVACIÓN:** La picadura de esta especie puede ser fatal y es una de las principales especies de importancia médica en Brasil.

**LONGITUD:** Hasta 7 cm aproximadamente.

**CARACTERÍSTICAS:** Pinzas finas y largas, segmentos de la cola con sierritas, aguijón de la punta de la cola abultado, con una pequeña espina.

**COLOR:** Amarillo a marrón, claro a oscuro. Patas más claras con cuerpo oscuro. Brazos de las pinzas claras con pocas manchas.

**HÁBITAT:** Se refugia bajo troncos o ladrillos. Se adapta bastante bien a las áreas urbanas.

**ALIMENTACIÓN:** Pequeños invertebrados, generalmente insectos y otros arácnidos.

**COMPORTAMIENTO:** Nocturno, mayor actividad en noches sin luna. Generalmente intenta escaparse, y pica si es molestado.

**DISTRIBUCIÓN:** Esta especie es endémica del sureste del Brasil y se conocen poblaciones que habitan Argentina (Corrientes). Si bien no ha sido registrada para Paraguay, en Foz do Iguazú, ciudad vecina a Ciudad del Este, está reportada su presencia. Su distribución geográfica se encuentra en expansión.



**Características y  
distribución de  
escorpiones  
del género  
*Bothriurus* spp.**



## ***Bothriurus* spp.**

**Nombre castellano:** Alacrán negro.

**Nombre guaraní:** Japeusa hũ.

**Las especies de este género no están consideradas de importancia médica, pero se han registrado picaduras de este grupo de escorpiones**



Fotografía: Bolívar Garcete - Barret

**OBSERVACIÓN:** Si bien este grupo de especies también suele producir accidentes en personas, las picaduras por *Bothriurus* spp. suelen ser leves, en comparación a las otras especies de escorpiones citadas.

**LONGITUD:** Hasta 8 cm aproximadamente.

**CARACTERÍSTICAS:** Pinzas abultadas y cortas, aguijón de la punta de la cola abultado, sin una pequeña espina.

**COLOR:** Negro a granate. Cuerpo muy oscuro. Patas oscuras o un poco claras.

**HÁBITAT:** Estas especies se refugian bajo troncos o piedras y están presentes en varios tipos de ambientes secos y húmedos.

**ALIMENTACIÓN:** Pequeños invertebrados, generalmente insectos y otros arácnidos.

**COMPORTAMIENTO:** Nocturno, mayor actividad en noches de calor y sin luna. Generalmente intenta escaparse y pica si es molestado.

**DISTRIBUCIÓN:** Las diferentes especies de este género se encuentran distribuidas por todo el país. En las áreas urbanas del oriente de Paraguay pueden ser tan abundantes como las especies del género *Tityus* spp. posee hábitos intra y peridomiciliario.



A close-up photograph of a yellow scorpion on a dark, textured surface. The scorpion is positioned vertically, with its head at the top and its tail at the bottom. Its pincers are visible at the top, and its legs are spread out. The background is a dark, fibrous material, possibly soil or mulch. A green leaf is visible in the bottom right corner. A semi-transparent grey box is overlaid on the right side of the image, containing the text "ESCORPIONISMO" in white, bold, uppercase letters.

# ESCORPIONISMO



## PRINCIPALES COMPONENTES Y ACCIONES DEL VENENO

El veneno está compuesto por proteínas: *neurotoxinas* activas sobre canales de sodio y potasio sensibles al voltaje, enzimas proteolíticas, *hialuronidasas*, *serotonina* y *aminoácidos libres*. El efecto del veneno de algunas especies altera la conductancia para sodio (Na<sup>+</sup>) y potasio (K<sup>+</sup>) a nivel de la membrana neuronal, impidiendo la salida de K<sup>+</sup> y aumentando la entrada de Na<sup>+</sup> a nivel celular, lo cual produce despolarización a nivel pre sináptico y conduce a la descarga aumentada de acetilcolina, catecolaminas y otros neurotransmisores. La elevación en los niveles séricos de catecolaminas afecta el funcionamiento ventricular izquierdo y aumenta la resistencia vascular periférica, lo cual coadyuva con la producción de edema pulmonar de origen cardiogénico.

Dicha elevación de catecolaminas también ha sido implicada en la estimulación del gluconeogénesis hepática y en la elevación de la glucemia sérica. La elevación en los niveles séricos de acetilcolina produce contracción de la musculatura esquelética y altera el funcionamiento del páncreas exocrino. Algunos venenos de escorpiones del género *Tityus* pueden producir pancreatitis a consecuencia de la sobre estimulación vagal, elevando los niveles séricos de enzimas pancreáticas como amilasa y lipasa. La afectación del parénquima pancreático lleva a la *producción de mediadores inflamatorios, como las interleucinas IL-1, IL-6, el factor de necrosis tumoral (TNFalfa) y el Factor de agregación plaquetario (PAF)*, los cuales tienen efectos a distancia principalmente sobre el sistema pulmonar y el sistema inmune, coadyuvando con la producción de edema de pulmón no cardiogénico y leucocitosis a expensas de neutrofilia.

Algunos venenos de escorpión pueden producir cuadros convulsivos, a consecuencia de la sobre estimulación periférica.

## CUADRO CLÍNICO

### Manifestaciones Locales

- Dolor inmediato de intensidad variable. Puede no ser evidente la lesión en el lugar de la picadura.
- Edema leve, que puede estar asociado con parestesia local.

### Manifestaciones Sistémicas

- *Generales*: hipo o hipertermia y sudoración profusa. Epifora. Pilo erección.
- *Digestivas*: náuseas, vómitos, sialorrea, dolor abdominal y diarrea.
- *Cardiovasculares*: taquicardia seguida de bradicardia, opresión precordial. Arritmias, con trastornos en la conducción intra-ventricular y/o signos de insuficiencia cardíaca congestiva.
- *Respiratorias*: taquipnea, bradipnea, disfunción respiratoria, signos compatibles con edema agudo de pulmón.
- *Neurológicas*: trastornos del sensorio como confusión mental, que puede alternarse con excitación psicomotriz, temblores y/o convulsiones tónico-clónicas.

### Clasificación clínica

- LEVE**: Signos y sintomatología local exclusivamente. Dolor en el sitio de la inyección. Edema leve asociado al sitio de inyección.
- MODERADO**: Síndrome local acompañado de síntomas sistémicos como sudoración discreta, náuseas, vómitos ocasionales, SIN compromiso hemodinámico ni respiratorio de importancia. Puede presentarse taquicardia secundaria al dolor.
- GRAVE**: A los síntomas anteriores se agregan una o más de las siguientes manifestaciones: confusión mental que alterna con alteración psicomotriz, taquicardia seguida de bradicardia, aparición precoz de sialorrea, y epifora, hipotermia, palidez, frialdad de los miembros, bradipnea, sudoración. Vómitos profusos y frecuentes son signos de mal pronóstico. Los pacientes con cuadros graves pueden presentar SHOCK con hipo o hipertensión. Náuseas y vómitos son signos premonitorios de severidad.

**Los casos Moderados y Graves requieren Internación en U.T.I.**

## **EXAMENES COMPLEMENTARIOS**

*Los casos leves* no presentan alteraciones de Laboratorio específicos. Ante el antecedente de picadura, corresponde la observación del paciente por el lapso aproximado de 6 horas.

*Los casos moderados o graves*, pueden presentar alteraciones de Laboratorio inespecíficos, pero de valor pronóstico. Se describen a continuación:

### **Laboratorio**

- Neutrofilia, Hiperglicemia, Amilasa elevada al inicio y, disminución en 2 a 3 días.  
Hipocalcemia
- Perfil renal: aumento de creatinina y urea
- CPK, LDH levemente aumentadas
- CK-MB aumentada (indica daño cardiaco)

### **Electrocardiograma**

- Arritmias, descenso del segmento ST, inversión de onda T, prolongación del segmento QT.

### **Ecocardiograma (según gravedad)**

- Disfunción sistólica de grado variable del ventrículo izquierdo.
- Hipo o aquinesia difusa o regional con disminución de la fracción de la eyección.
- Dilatación cardíaca.

### **Radiografía de tórax**

- Edema de pulmón, con o sin cardiomegalia.

## SEGUIMIENTO DE LOS CASOS

### 1) LEVE: observación mínima durante 6 horas.

- Monitoreo de signos vitales.
- Laboratorio básico (hemograma, glicemia etc).
- Analgésicos o anestésico local.
- Hielo local.

#### Criterio de alta:

- Mejoría del dolor. Prescribir AINES de acuerdo al dolor.
- En caso de signos de alarma (dolor abdominal y/o vómitos) deberá regresar urgente al servicio de salud.

### 2) MODERADO: Internación mínima de 12 horas.

#### Procedimientos por realizar:

- Monitoreo de signos vitales.
- Laboratorio básico (hemograma, glicemia etc).
- Analgésicos.
- Hidratación con Suero fisiológico 0.9%, ajustar a balance hidrosalino.
- Hielo local.
- Tratamiento específico: antiveneno. No diluir en dextrosa por su cristalización.

#### Criterio de alta:

- Estabilización de hemodinámica.
- Mejoría del dolor y tolerancia oral. AINES de acuerdo al dolor.
- En caso de signos de alarma (dolor abdominal y/o vómitos) deberá regresar urgente al servicio de salud.

### 3) GRAVE: Internación mínima de 24 horas.

#### Procedimientos por realizar:

- Ingreso a UTI o UCI Intermedios según complejidad.
- Monitoreo de signos vitales.
- Laboratorio básico (hemograma, glicemia etc).



- Analgésicos.
- Hidratación con Suero fisiológico 0.9%, ajustar a balance hidrosalino. Siempre con monitoreo, ya que en casos graves puede acentuar el riesgo del edema pulmonar.
- En caso de necesidad oxigenación y ventilación mecánica.
- Si se presenta Edema Pulmonar se prescriben Diuréticos.
- Tratamiento específico: antiveneno. No diluir en dextrosa por su cristalización.

**Criterio de alta:**

- Estabilización de hemodinámica.
- Mejoría del dolor y tolerancia oral. AINES de acuerdo al dolor.

**DIAGNÓSTICOS DIFERENCIALES**

- Arritmias cardíacas.
- Edema agudo de pulmón cardiogénico.
- Cetoacidosis diabética.
- Intoxicación por organofosforados y carbamatos (inhibición de enzimas colinesterasas).
- Latrosectismo /Foneutrismo.
- Sobredosis de neurolépticos, anticolinérgicos, antidepresivos tricíclicos.



# Tratamiento

## TRATAMIENTO ESPECÍFICO

Depende del cuadro clínico. Se recomienda la administración del total de la dosis del antiveneno en una única vez. La edad o peso del paciente no son variables que modifiquen la dosis a administrar. Los niños deben recibir igual dosis que un adulto.

Accidente por picadura de <i>Tityus</i>	Leve	Moderado	Grave
Poder neutralizante	No hace falta	150 DL 50	300 DL 50

(Ver Anexo N° 7)

## TRATAMIENTO GENERAL

- Aplicar frío local: calma el dolor, produce vasoconstricción con disminución de la difusión del veneno.
- Indicar analgésicos según dolor: AINES (dipirona: 10 mg/kg cada 6 hs).
- En casos de dolor intenso, infiltración local o troncular, con anestésico sin vasoconstrictor, 3-4 mL, que puede ser repetido después de aproximadamente 60 minutos.
- Vigilar la mecánica respiratoria, el estado hemodinámico y el equilibrio hidroelectrolítico.
- Vacunación antitetánica: según anexo N° 4.

## CONTRAINDICACIONES

- Presionar el área de la picadura.
- Quemar o aplicar soluciones sobre la misma.
- Succionar la herida.
- Usar broncodilatadores (salbutamol, ipratropio), corticoides.

## **ADMINISTRACION DEL ANTIVENENO**

La administración se debe realizar de acuerdo con especificaciones del fabricante, *en forma endovenosa diluida y rápida, entre 15 a 20 minutos*. Se recomienda su dilución en escasa cantidad de solución parenteral, no más de 20 mL.

En los casos, especialmente en pediatría, *puede aplicarse en bolo, sin dilución en forma rápida, que no exceda los 2 minutos*.


### **Reacciones adversas**

Todos los antivenenos se producen por inmunización de equinos, tener presente el riesgo de hipersensibilidad que puede ser de tipo I (inmediata) o de tipo III (reacción de Arthus, enfermedad del suero).

Las reacciones anafilácticas se relacionan con proteínas agregadas del antiveneno que activan la cascada del complemento y pueden producir un síndrome clínicamente parecido al anafiláctico.

Antes de administrar el antiveneno se deben considerar antecedentes de asma, alergias, administraciones previas a suero equino.





**Vigilancia  
epidemiológica  
de Escorpionismo**

## MODALIDAD DE VIGILANCIA

**Tipo de vigilancia:** Universal.

**Estrategia de vigilancia:** Clínica. Se pretende monitorear la distribución geográfica de las especies venenosas como parte de la vigilancia de factores de riesgo.

**Modo, periodicidad e instrumento de notificación:** Obligatoria, inmediata e individual en ficha de notificación específica (Ver anexo N° 5 y N° 8)

## DEFINICIÓN DE CASO

**Caso sospechoso:** Toda persona que haya sufrido picadura de escorpión.

**Caso confirmado:** Caso sospechoso en el que se comprueba picadura de escorpión del Género *Tityus* spp. o caso sospechoso con un cuadro clínico compatible.

## FLUJOGRAMA DE NOTIFICACIÓN







**Prevención de  
accidentes con  
escorpiones**

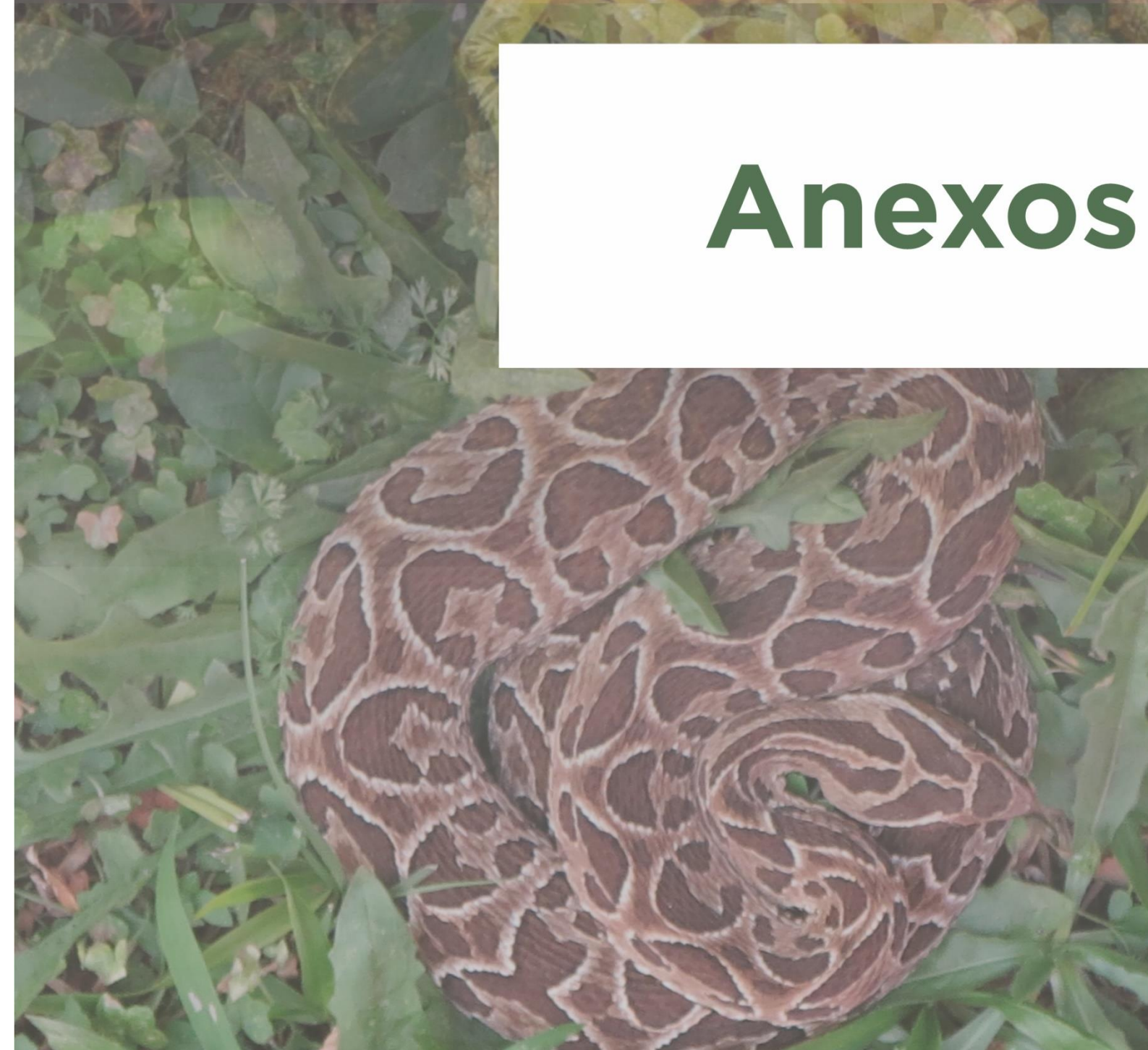


## MEDIDAS PREVENTIVAS DE ACCIDENTES CON ESCORPIONES

- ✓ Revisar y sacudir prendas de vestir y calzados antes de utilizarlos, de igual forma que la ropa de cama antes de acostarse o acostar un bebé o niño.
- ✓ Tener precaución al examinar cajones.
- ✓ Evitar caminar descalzo.
- ✓ Utilizar rejillas sanitarias o de trama adecuada o con protección sanitaria en desagües de ambientes y sanitarios.
- ✓ Controlar las entradas y salidas de cañerías, así como las aberturas y hendiduras.
- ✓ En puertas y ventanas colocar burletes de goma donde queden rendijas. También puede utilizarse alambre tejido (mosquitero). Hacer lo mismo con las rejillas de desagües.
- ✓ Revocar las paredes, reparar las grietas en pisos, paredes y techos.
- ✓ Control de cámaras subterráneas, cañerías, sótanos, huecos de ascensores y de las paredes en los que pueden encontrarse.
- ✓ Realizar aseo cuidadoso periódico de las viviendas y alrededores.
- ✓ Revisar cuidadosamente la hojarasca y los escombros y evitar juntarlos con las manos. Examinar lugares oscuros y húmedos.
- ✓ Educación a familiares, vecinos y amigos comunicando las medidas preventivas.



**Anexos**



## ANEXO N°1 – EDEMA DE ACCIDENTE BOTRÓPICO Y MEDICIÓN DEL EDEMA/FLICTEMA

Mediciones para el control del edema pos mordedura de serpiente.

Se trazan líneas circunferenciales con un cm de uso común, en la parte proximal, medial y distal al sitio de la mordedura.

Esto sirve para poder evaluar el edema al administrar el antiveneno.

Tratar de mantener el miembro a nivel del corazón (no elevar porque el edema va hacia la parte más baja)



**Imagen que muestra una ampolla con contenido hemático, pos mordedura por accidente botrópico en mano. Fotografía de Giselle Decoud**



## ANEXO N° 2 – CÁLCULO DE I.N.R.

La prueba de *tiempo de protrombina (TP)* mide el tiempo que tarda en formarse un coágulo en una muestra de sangre. El índice internacional normalizado (INR siglas en inglés) es un cálculo que se basa en los resultados de las pruebas de tiempo de protrombina.

La *protrombina* es una proteína producida por el hígado, conocidas como uno de los factores de la coagulación. Cuando una persona se corta o sufre una herida que causa sangrado, los factores de la coagulación funcionan en forma coordinada para formar un coágulo de sangre. Cuando los niveles de los factores de la coagulación están demasiado bajos, se puede sangrar demasiado después de una herida. Si estos niveles están demasiado altos, se pueden formar coágulos peligrosos en arterias o venas.

La prueba de tiempo de protrombina con I.N.R. permite determinar si la sangre está coagulando normalmente. En un resultado normal el **I.N.R.** es igual a 1. En una persona que tarda en coagularse la sangre se alarga y el **INR** es mayor de 1. Cuanto más alto es el **valor INR**, mayor riesgo de sangrado.

La fórmula para hallarlo es:

$$\text{INR} = \left[ \frac{\text{Tiempo de Protrobina del Paciente}}{\text{Tiempo de Protrombina Normal}} \right]^{\text{ISI}}$$

**ISI**= Índice de sensibilidad de la Tromboplastina. La OMS recomienda que el ISI sea inferior a 1,7. En muchos países, se prefiere un ISI de: 1,0.



## ANEXO N °3 – COMPOSICIÓN DEL ANTIVENENO PARA SERPIENTES. Ejemplo de cálculo por ampollas/viales

### Antiveneno para serpientes

Existen diferentes Laboratorios productores de antiveneno con diferencias en el Poder neutralizante por vial/ampolla. Por lo tanto, es muy importante fijarse en las concentraciones indicadas en cada frasco.

Los antivenenos pueden presentarse: líquido o liofilizado.

La distribución de antiveneno lo realiza la Dirección General de Gestión de Insumos Estratégicos en Salud (DGGIES).

Actualmente el país cuenta con antiveneno de tipo Polivalente, con la siguiente composición.

PRESENTACIÓN	PODER NEUTRALIZANTE POR VIAL/AMPOLLA
Vial/ ampolla x 10 mL	4 mg <i>Crotalus durissus</i> + 12,5 mg <i>Bothrops alternatus</i> + 12,5 mg <i>Bothrops neuwiedii</i>

Ejemplo para el cálculo de este producto por vial:

#### **Accidente botrópico: cada vial neutraliza 12.5 mg**

Por lo tanto, si debemos neutralizar 100 mg como ejemplo el cálculo será:  
 $100 \div 12.5 = 8$  viales.

#### **Accidente Crotálico: cada vial neutraliza 4 mg**

Por lo tanto, si debemos neutralizar 100 mg como ejemplo el cálculo será:  
 $100 \div 4 = 25$  viales.

#### **Accidente Elapídico: Cada vial neutraliza 1 mg x 1 mL. El vial es de 5 mL.**

Por lo tanto, para neutralizar 50 mg como ejemplo el cálculo será:  
 $50 \div 5 = 10$  viales.

## ANEXO N° 4 - ESQUEMA DE VACUNACIÓN ANTITETÁNICA

Estado vacunal	Herida limpia <sup>1</sup>	Herida tetanígena <sup>2</sup>	
	Vacuna Antitetánica	Vacuna Antitetánica	Inmunoglobulina antitetánica <sup>3</sup>
<b>No vacunado, menos de 3 dosis o situación desconocida</b>	1 dosis  (completar la pauta de vacunación)	1 dosis  (completar la pauta de vacunación)	1 dosis en un lugar anatómico diferente de administración
<b>3 o 4 dosis</b>	No necesaria (1 dosis si hace  >10 años desde la última dosis)	No necesaria  (1 dosis si hace >5 años desde la última dosis)	Solo en heridas de alto riesgo <sup>4</sup>
<b>5 o más dosis</b>	No necesaria	No necesaria  (si hace >10 años de la última dosis, valorar la aplicación de 1 única dosis adicional en función del tipo de herida)	Solo en heridas de alto riesgo

<sup>1</sup> Herida limpia: las no incluidas en el apartado siguiente. No precisan inmunoglobulina antitetánica (IGT).

<sup>2</sup> Herida tetanígena: herida con un importante grado de tejido desvitalizado, aquellas que requieran intervención quirúrgica y que esta se retrase más de 6 horas, y las que ocurran en pacientes con sepsis y afectación sistémica.

<sup>3</sup> IGT: inmunoglobulina antitetánica. Se administrará en un lugar separado de la vacuna. En general se administra una única dosis de 250 UI por vía intramuscular. Si han transcurrido más de 24 horas, en personas con más de 90 kg de peso, en heridas con alto riesgo de contaminación o en caso de quemaduras, fracturas o heridas infectadas, se administrará una dosis de 500 UI. La protección que induce es inmediata, pero con una duración máxima de 4 semanas.

<sup>4</sup> Herida de alto riesgo: herida tetanígena contaminada con gran cantidad de material que puede contener esporas o que presenta grandes zonas de tejido desvitalizado. En inmunodeprimidos (incluidos portadores del virus de la inmunodeficiencia humana) y usuarios de drogas por vía parenteral se administrará una dosis de IGT en caso de herida tetanígena, independientemente del estado de vacunación.

# ANEXO N° 5 – FICHA DE NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES POR ANIMALES PONZOÑOSOS



## FICHA DE NOTIFICACIÓN

### ACCIDENTES POR ANIMALES PONZOÑOSOS (OFIDISMO – ESCORPIONISMO - ARACNOIDISMO)

Región Sanitaria: \_\_\_\_\_  
 Institución Notificante: \_\_\_\_\_  
 Nombre y Apellido del Notificante: \_\_\_\_\_ Fecha de Notificación: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
 Nombre y Apellido del paciente: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_  
 Edad: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Meses \_\_\_\_\_ Sexo:  M  F Etnia \_\_\_\_\_ Ocupación: \_\_\_\_\_  
 Depto: \_\_\_\_\_ Distrito: \_\_\_\_\_ Localidad: \_\_\_\_\_ Dirección: \_\_\_\_\_

**Lugar dónde ocurrió el accidente**  
 Residencia  Escuela/Colegio  Chacra  Monte  Otros: \_\_\_\_\_

Fecha del Accidente: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Hora del Accidente: \_\_\_\_\_

**Especificar lugar de mordedura/picadura en el cuerpo**

Cabeza  Cuello  Espalda  Tórax  Abdomen

Miembros superiores: Mano  Antebrazo  Brazo

Miembros inferiores: Pie  Tobillo  Pierna  Muslo

Otro  \_\_\_\_\_

¿SE APLICÓ ANTÍDOTO?  NO  SI TIPO DE ANTÍDOTO aplicado: \_\_\_\_\_  
 Número de ampollas/dosis aplicadas: \_\_\_\_\_  
**Tiempo de transcurrido entre el accidente y la aplicación del antídoto (en Horas)**  
 0 -1  1-2  2-3  3-4  4-5  6 horas o más

Identificación/Características del ofidio: \_\_\_\_\_ SIN DATOS   
 Bothrops  Crotalus  Micrurus  Otro \_\_\_\_\_  
 Identificación/ Características del escorpión: \_\_\_\_\_ SIN DATOS   
 Identificación/ Características del arácnido: \_\_\_\_\_ SIN DATOS

**REACCIONES LOCALES**

Ninguna alteración  
 Dolor  Eritema  Edema  Absceso  Hemorragia  
 Necrosis  Excoriaciones  Adenopatía  Vesícula  Pápula  
 Otro (Especificar): \_\_\_\_\_

**REACCIONES GENERALES**

Dolor Generalizado  Hemorragias  Alteraciones de la coagulación  
 Caída de párpado  Shock  Imposibilidad de mover el globo ocular  
 Insuf. Respiratoria  Insuficiencia Renal  Coloración oscura de la orina  
 Visión Borrosa  Nauseas/Vómito  Otro (Especificar): \_\_\_\_\_

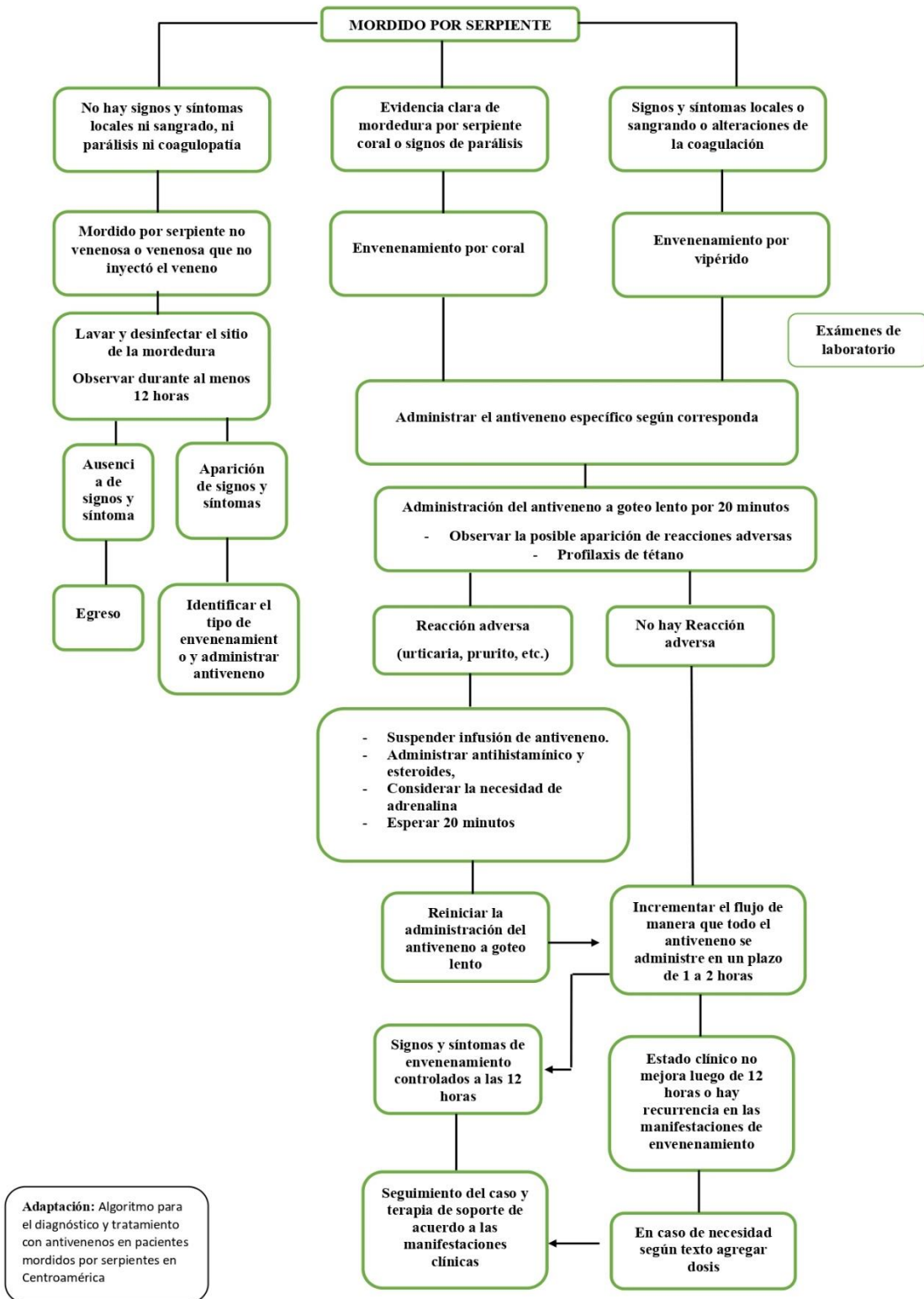
**HOSPITALIZACIÓN**  SI Institución \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ NO   
**UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS**  SI Institución \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ NO   
**ALTA MÉDICA**  SI Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ NO   
**TRATAMIENTO AMBULATORIO**  SI Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
 Reacción adversa al antídoto **Evolución del Caso:** Cura sin secuelas  Cura con secuela   
**MUERTE:**  SI Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Observaciones: \_\_\_\_\_

Responsable de la evaluación (Nombre y Apellido): \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_ Cargo: \_\_\_\_\_

## ANEXO 6 – ALGORITMO DE DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO MORDEDURA DE SERPIENTES



**Adaptación:** Algoritmo para el diagnóstico y tratamiento con antivenenos en pacientes mordidos por serpientes en Centroamérica



## ANEXO N °7 – COMPOSICIÓN DEL ANTIVENENO PARA ESCORPIÓN. Ejemplo de cálculo por ampollas/viales

### Antiveneno para escorpiones

Siempre leer en el Prospecto del Laboratorio, la capacidad neutralizante de cada frasco, pues puede variar en cada lote.

Actualmente se cuenta con ampollas de 2 mL cada una, preparado por Instituto Nacional de Producción de Biológicos – A.N.L.I.S. “Dr. Carlos G. Malbrán” de Argentina, y cada ampolla neutraliza 50 DL<sub>50</sub> del veneno de *Tityus trivittatus*

### Ejemplo para el cálculo de este producto por vial:

#### Escorpionismo

- Si debemos neutralizar 150 DL<sub>50</sub> como ejemplo el cálculo será:  
 $150 \div 50 = 3$  ampolla.
- Si debemos neutralizar 300 DL<sub>50</sub> como ejemplo el cálculo será:  
 $300 \div 50 = 6$  ampolla.

# ANEXO N ° 8 – PROTOCOLO PARA LA INVESTIGACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE MUERTES RELACIONADAS A ACCIDENTES POR ANIMALES PONZOÑOSOS

## DEFINICIÓN DE MUERTE POR ACCIDENTES PONZOÑOSOS

Muerte por accidentes ponzoñosos se define como el resultado de una enfermedad clínicamente compatible, en un caso probable o confirmado, a menos que exista una causa alternativa de muerte que no pueda estar relacionada con la enfermedad (por ejemplo, trauma).

Una muerte por accidente ponzoñoso no puede atribuirse a otra enfermedad (por ejemplo, traumatismo craneoencefálico) y debe contarse independientemente de las condiciones preexistentes que se sospechan que desencadenan un curso grave.

Los cierres se realizarán a través de comité conformado por el equipo de DIVET-ViMo de la DGVS con la siguiente metodología:

Principio básico. El concepto de secuencia causal. Utiliza la metodología de análisis denominada “¿Por qué, por qué?”, la cual permite analizar los porqués que representan factores causantes del evento. El procedimiento de esta metodología incluye dos fases:

- a) **Primera fase.** Se realiza una breve descripción del diagnóstico identificado a partir de la presentación del caso que debe comentarse en el comité y describirse en forma clara y concreta en el acta.
- b) **Segunda fase.** El análisis “¿Por qué?” comienza con las causas fisiopatológicas que se consignan en la historia clínica o en el certificado de defunción. Se identifican las causas que generaron cada uno de los procesos fisiopatológicos, respondiendo la pregunta ¿por qué se produjo el problema?, siguiendo una secuencia hasta agotar los ¿por qué? Empezando desde el proceso fisiopatológico directo, es decir el más inmediato al fallecimiento y siguiendo con los procesos fisiopatológicos antecedentes, hasta llegar al proceso fisiopatológico básico, es decir, el que originó la cadena de eventos fisiopatológicos que llevaron al deceso.



# Bibliografía



- Abdel-Haleem A., Abdel-Raheim M.A, Hanan A., Zaghloul T. (2006). levels of IL-6 and its soluble receptor, TNF-a and chemokine RANTES in Scorpion envenomed children: Their relation to scorpion envenomation outcome. pp 437-444.
- Alonso, A., Vera, R., Silva, E. O., Portillo, C., Miret, J., Canese, J., & Ramos, P. (2018). Accidentes ofídicos notificados al Programa Nacional de Control de Zoonosis y Centro Antirrábico Nacional, Paraguay (2015). *Rev. salud pública Parag*, P40-P44.
- Bahloul, M. Turki, O., Chaari A. and Bouaziz M. (2018) Incidence, mechanisms, and impact outcome of hyperglycaemia in severe scorpion-envenomed patients. P 1-10.
- Borges, A., & Rojas de Arias, A. (2019). El Accidente por Escorpiones Tóxicos en el Paraguay: Mito y Realidad en el contexto de la Emergencia por Escorpionismo en el Sudeste de la América del Sur. *Revista de la Sociedad Científica del Paraguay*, 24:27-35.
- Borges, A., Rojas de Arias, A., de Almeida Lima, S., Lomonte, B., Díaz, C., Chávez-Olórtegui, C., Graham, M.R., Kalapothakis, E., Coronel, C., de Roodt, A. R. (2020). Genetic and toxinological divergence among populations of *Tityus trivittatus* Kraepelin, 1898 (Scorpiones: Buthidae) inhabiting Paraguay and Argentina. *PLoS Negl Trop Dis.*, 14(12): e0008899.
- Borges, A. (2019). Ofidismo en el Paraguay: distribución geográfica, alteraciones fisiopatológicas y necesidad de la preparación de un veneno de referencia nacional. *Revista de la Sociedad Científica del Paraguay*, 24(2), 249-261.
- Cacciali, P., & Mercolli, C. (2009). Guía para la identificación de 60 Serpientes del Paraguay. Asunción, Paraguay: Guyra Paraguay.
- Cacciali, P., Scott, N., Aquino, A., Fitzgerald, L, y Smith, P. (2016). Cacciali, P., & Mercolli, C. (2009). The reptiles of Paraguay: Literature, distribution and an annotated taxonomic checklist. Special Publication 11, Museum of Southwestern Biology, University of New Mexico. Mexico. P 1-373.
- Chippaux, J. P. (2017). Incidence and mortality due to snakebite in the Americas. *PLoS neglected tropical diseases*, 11(6), e0005662.
- Camargo, F.J., Ricciardi, A. (2000). Sobre la presencia de un escorpión *Tityus serrulatus* Lutz e Mello (Scorpiones, Buthidae) en la ciudad de Corrientes. En: Universidad Nacional del Nordeste, editora. Comunicaciones Científicas y Tecnológicas. Corrientes, Argentina: UNNE, p. 1-3.



- Da Rosa, C. M., Abegg, A. D., Borges, L. M., Bitencourt, G. S., & Di Mare, R. A. (2015). New record and occurrence map of *Tityus serrulatus* Lutz & Mello, 1922 (Scorpiones, Buthidae) in the state of Rio Grande do Sul, southern Brazil. *Check List*, 11(1), 1556.
- Gutiérrez, J.M., Rojas, G. & Aymerich, R. (2005). El envenenamiento por mordedura de serpiente en Centroamérica. Instituto Cloromido Picado, Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.
- Gutiérrez, J. M., Fan, H. W., Silvera, C. L., & Angulo, Y. (2009). Stability, distribution and use of antivenoms for snakebite envenomation in Latin America: report of a workshop. *Toxicon*, 53(6), 625-630.
- Hansson, E., Sasa, M., Mattisson, K., Robles, A., & Gutiérrez, J. M. (2013). Using geographical information systems to identify populations in need of improved accessibility to antivenom treatment for snakebite envenoming in Costa Rica. *PLoS neglected tropical diseases*, 7(1), e2009.
- Kochalka, J.A.; Torres, D.; Garcete, B.; Aguilar, C. (1996). Lista de invertebrados de Paraguay pertenecientes a las colecciones del Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay. Pp. 69-283 en Romero, M. (ed.), Colecciones de flora y fauna del Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay. Ministerio de Agricultura y Ganadería, 283p.
- Kochalka, J.A.; Torres, D. & Barrios, B.B. (1999). Invertebrados de la zona de influencia de la Represa de Yacyretá. Pp 199-282 (+283-292), en Conservación de la Vida Silvestre en el Área de Influencia de la Represa Yacyretá. MNHNy/DPNVS/MAG, JICA. Pp. X-1-292.
- Lourenço, W.R. (1979). Le scorpion Buthidae: *Tityus mattogrossensis* Borelli, 1901 (Morphologie, écologie, biologie et développement postembryonnaire). *Bull. Mus. natn Hist. nat.*, (4) 1 (A, 1):95-117.
- Lourenço, W.R. (1982). Révision du genre *Ananteris* Thorell, 1891 (Scorpiones, Buthidae) et description de six espèces nouvelles. *Bulletin du Muséum National D'Historie Naturelle*, 4[4] (1-2): 119-151.
- Lourenço, W.R. (1988). *Ananteris festae* Borelli, especie de scorpion caracteristique du centre d'endemisme "Chimborazo" en Equateur. *The Journal of Arachnology*, 16:266.
- Lourenço, W.R. (1994). Synopsis de la faune des Scorpions (Chelicerata) du Paraguay. Université Pierre et Marie Curie. *Revue Suisse de Zoologie*, 101(3), 677-684.

- Lourenço, W.R., Paulo, C.M. & Elizângela A.S. (2006). Further considerations on the genus *Ananteris* Thorell (Scorpiones, Buthidae) in Brazilian Amazonia and description of a new species. *Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa*, 38: 109-112.
- Maury, E.A. (1969). *Tityus bahiensis* (Petry 1834) en la Argentina (Scorpiones, Buthidae). *Physis*, 159-164.
- Maury, E.A. (1970). Redescrición y distribución en la Argentina de *Tytius trivittatus trivittatus* Kraepelin 1898 (Scorpiones, Buthidae) comentarios sobre sus hábitos domiciliarios y su peligrosidad. *Physis, Sec. C*, 29(79): 405-421.
- Maury, E.A. (1974). Escorpiofauna chaqueña. 2. *Tityus confluens* Borelli 1899 (Buthidae). *Physis, Sec. C*, 33(86): 85-92.
- Maury, E.A. (1984). Lista de los escorpiones conocidos del Paraguay (Scorpiones, Buthidae, Bothriuridae). *Neotropica*, 30(84): 215-217.
- Ministerio de Salud Pública. (2000). Guía de Centros Antiponzoñosos de la República Argentina. [Folleto]. Buenos Aires, Argentina. Disponible en: [www.msal.gov.ar/htm/site/pngcam/normas/2001\\_132.html](http://www.msal.gov.ar/htm/site/pngcam/normas/2001_132.html).
- Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. (2008). *Manual de Procedimientos sobre Accidente Ofídicos*. [Guía]. Paraguay
- Ojanguren-Affilastro, A.A. (2005). Estudio monográfico de los escorpiones de la República Argentina. *Revista Ibérica de Aracnología*, 11: 75-241.
- Orduna, T., Lloveras, S., De Roodt, A., Costa de Oliveira, V., García, S., & Haas, A. (2011). Guía de Prevención, Diagnóstico, Tratamiento y Vigilancia Epidemiológica del envenenamiento por escorpiones. In *Guía de Prevención, Diagnóstico, Tratamiento y Vigilancia Epidemiológica del envenenamiento por escorpiones*. 1a ed. Programa Nacional de Prevención y Control de las Intoxicaciones. Buenos Aires, Argentina.
- Organización Mundial de la Salud. 2017. Mordeduras de serpientes venenosas. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/snakebite-envenoming>
- Pucca, M. B., Cerni, F. A., Pinheiro Junior, E. L., Bordon, K. de C. F., Amorim, F. G., Cordeiro, F. A., Longhim, H. T., Cremonez, C. M., Honda de Oliveira, G., & Arantes, E. C. (2015). *Tityus serrulatus* venom – A lethal cocktail. *Toxicon*, 108, 272–284. doi: 10.1016/j.toxicon.2015.10.015.

Quintana, M. G. (1997). Aylacostoma in Yacyretá, South America. *Tentacle*, 7: 18-20.

Quintana, M.G. & A.C. Mercado. (1997). Biodiversidad en peligro: Caracoles de los rápidos en Yacyretá. *Ciencia Hoy*, 7(41): 22-31.

Vera, A., Páez, M., & de Cáceres, G. G. (2006). Caracterización Epidemiológica de los accidentes ofídicos, Paraguay 2004. *Memorias del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud*, 4(1).

Thomas, D., Shannon. H. (2007). Scorpions. *Clinical Management of Poisoning and Drugs Overdose*. pp 440-447.

ISBN: 978-99925-10-09-4



**ASUNCIÓN, PARAGUAY**  
**AÑO 2021**