

**ASPECTOS BIOECOLÓGICOS DE LAS SERPIENTES Y PREVENCIÓN DEL  
ACCIDENTE OFÍDICO EN LAS CINCO CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL  
DEPARTAMENTO DEL CAUCA**

JULIE PAULINE LATORRE LEDEZMA

UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES EXACTAS Y DE LA EDUCACIÓN  
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA  
POPAYÁN  
2010

**ASPECTOS BIOECOLÓGICOS DE LAS SERPIENTES Y PREVENCIÓN DEL  
ACCIDENTE OFÍDICO EN LAS CINCO CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL  
DEPARTAMENTO DEL CAUCA**

JULIE PAULINE LATORRE LEDEZMA

Trabajo de grado para optar al título de Bióloga

Director

Silvio Marino Carvajal Varona M.Sc.  
Profesor Departamento de Biología  
Universidad del Cauca

Asesores

Giovanny Apráez Ippólito MD.  
Profesional Especializado  
Secretaría Departamental de Salud del Cauca

Santiago Ayerbe González MD.  
Toxinólogo

UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES EXACTAS Y DE LA EDUCACIÓN  
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA  
POPAYÁN  
2010

Nota de Aceptación:

---

---

---

---

---

---

---

Silvio Marino Carvajal V. M.Sc.  
Director

---

José Toribio Beltrán V. M.Sc.  
Jurado

---

Harold Jofre Bolaños B. M.D.  
Jurado

Popayán, 07 de Septiembre de 2010

*Como un sincero homenaje al maestro,  
quien compartió incondicionalmente  
su sencillez, experiencia  
y sabiduría.*

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por la vida, la fortaleza, la sabiduría, el amor por las serpientes y todos aquellos regalos que me han permitido culminar esta etapa.

A mis padres y hermanos por su cariño, apoyo y comprensión en el transcurso de mi vida.

A mi hija por ser mi tesoro máspreciado y cambiar maravillosamente mi existencia.

A mis amigos Eliana Henao, Clara Muñoz, Paola Caicedo, Julieth Mina, Álvaro Gálvis y todos aquellos compañeros con los que compartí mi carrera y llenaron mi vida universitaria de momentos inolvidables.

A mi maestro Santiago Ayerbe González por la asesoría en este trabajo y por su sabiduría, sencillez, nobleza y apoyo incondicional.

Al profesor Silvio Carvajal Varona por la dirección, colaboración y corrección del presente trabajo.

A los profesores José Beltrán y Harold Bolaños por la revisión del documento y su colaboración como jurados.

A los profesores que contribuyeron con mi formación académica y a los que además dejaron huella, especialmente Guillermo Vásquez e Hildier Zamora.

Al Dr. Giovanni Apréez, al Dr. René Zúñiga, a la profesional universitaria Eliana Bolaños por la asesoría y colaboración para el desarrollo del presente trabajo.

A los Técnicos de Saneamiento Ambiental de la Secretaría Departamental de Salud del Cauca que colaboraron con la convocatoria de las personas en cada municipio visitado.

A la comunidad y el personal de salud de los 26 municipios caucanos que asistieron a las capacitaciones y acogieron con motivación e interés el tema de los ofidios.

A la Universidad del Cauca, al Departamento de Biología, al Grupo de Investigaciones Herpetológicas y Toxinológicas (GIHT) y al Centro de Investigaciones Biomédicas (CIBUC) por brindarme espacios para formarme profesionalmente y permitirme fortalecer mi experiencia en el campo de la toxinología.

A la Secretaría de Salud Departamental del Cauca por su apoyo financiero y logístico para el desarrollo de este trabajo.

## CONTENIDO

	pág.
RESÚMEN	1
INTRODUCCIÓN	2
1. OBJETIVOS	5
1.1 OBJETIVO GENERAL	5
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
2. MARCO TEÓRICO	6
2.1 BIOLOGÍA Y SISTEMÁTICA DE LAS SERPIENTES	6
2.2 DIFERENCIAS ENTRE CULEBRAS Y VÍBORAS	9
2.3 DIFERENCIAS ENTRE CORALES VERDADERAS Y CORALES FALSAS	10
2.4 MEDIDAS DE PREVENCIÓN DEL ACCIDENTE OFÍDICO	10
2.5 ACCIONES PERMITIDAS Y CONTRAINDICADAS EN ACCIDENTE OFÍDICO	12
2.5.1 Medidas de primeros auxilios	12

2.5.2 ¿Qué no se debe hacer en Accidente Ofídico?	14
3. ANTECEDENTES	16
4. MÉTODOS	18
4.1 ÁREA DE ESTUDIO	18
4.2 POBLACIÓN	19
4.3 ACTIVIDADES REALIZADAS EN CADA MUNICIPIO	19
4.4 ANÁLISIS ESTADÍSTICO	20
4.5 AGENTES CAUSALES DE OFIDISMO EN EL DEPARTAMENTO DEL CAUCA	21
5. RESULTADOS	22
5.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS VISITAS	22
5.2 POBLACIÓN EVALUADA	23
5.3 ANÁLISIS DE LOS CUESTIONARIOS PREVIOS Y POSTERIORES A LAS CAPACITACIONES	26
5.4 AGENTES CAUSALES DE OFIDISMO EN EL DEPARTAMENTO DEL CAUCA	29
6. DISCUSIÓN	31

7. CONCLUSIONES	35
8. RECOMENDACIONES	36
BIBLIOGRAFÍA	37
ANEXOS	42

## LISTA DE TABLAS

	pág.
<b>Tabla 1.</b> Diferencias entre víboras y culebras.	9
<b>Tabla 2.</b> Diferencias entre corales verdaderas y corales falsas.	9
<b>Tabla 3.</b> Municipios visitados según cuencas hidrográficas.	19
<b>Tabla 4.</b> Número de personas que asistieron a la capacitación según procedencia y fecha.	22
<b>Tabla 5.</b> Características generales de la población evaluada.	24
<b>Tabla 6.</b> Características de la población evaluada por municipios.	24
<b>Tabla 7.</b> Calificaciones promedio de cuestionarios previos y posteriores a las capacitaciones.	26
<b>Tabla 8.</b> Frecuencias y porcentajes para las preguntas evaluadas en los cuestionarios previos y posteriores.	27
<b>Tabla 9.</b> Agentes causales de Ofidismo en el Departamento del Cauca, según familia, géneros, especies y subespecies.	30

## LISTA DE FIGURAS

	pág.
<b>Figura 1.</b> Dentición de los ofidios.	8
<b>Figura 2.</b> Aplicación del vendaje elástico en miembro inferior.	12
<b>Figura 3.</b> Inmovilización del miembro inferior.	13
<b>Figura 4.</b> Inmovilización del miembro superior.	13
<b>Figura 5.</b> Cuencas hidrográficas del departamento del Cauca.	18
<b>Figura 6.</b> Principales ocupaciones de la comunidad evaluada.	25
<b>Figura 7.</b> Principales ocupaciones del personal de salud evaluado.	25

## LISTA DE ANEXOS

	pág.
<b>Anexo 1.</b> Lista de Asistencia.	42
<b>Anexo 2.</b> Cuestionario previo.	43
<b>Anexo 3.</b> Cuestionario posterior.	46
<b>Anexo 4.</b> Plegable entregado a la comunidad.	48

## RESUMEN

El presente trabajo se realizó como parte del Programa de Prevención y Mejoramiento de la Atención del Accidente Ofídico en el Departamento del Cauca, dentro del proyecto: Disminuir las Enfermedades Transmisibles y las Zoonosis, desarrollado por la Secretaría de Salud Departamental del Cauca.

Se evaluó la eficacia de la capacitación sobre los aspectos bioecológicos de las serpientes y la prevención del Accidente Ofídico al personal de salud y la comunidad en general de los municipios más afectados por mordedura de serpiente. Se realizaron 39 capacitaciones en 26 municipios, entre los meses de Enero a Mayo de 2009. La asistencia total fue de 1738 personas, 477 del sector salud y 1261 de la comunidad. Se evaluaron con cuestionarios previos y posteriores a las capacitaciones a 1202 personas, 367 del sector salud y 835 de la comunidad.

Los resultados obtenidos de los cuestionarios previos y posteriores generaron dos muestras relacionadas, las cuales fueron comparadas mediante la Prueba no Paramétrica de los Signos, encontrando que la instrucción fue eficaz, con una diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ). La mayor asistencia se registró en los municipios de El Tambo y Popayán con predominio del sexo masculino (57.7 %) y edad promedio de  $33.8 \pm 13.3$  años. Quienes más asistieron fueron los agricultores, los estudiantes, las amas de casa y los auxiliares de enfermería.

Se identificó que los agentes causales de la mayoría de Accidentes Ofídicos en el Departamento del Cauca, entre los años 2000 y 2008, son: *Bothriechis schlegelii*, *Bothrops asper*, *B. ayerbeii* (Folleco 2010), *B. punctatus*, *B. rhombeatus*, *Crotalus durissus cumananensis*, *Chironius monticola*, *Sibon nebulata popayanensis*, *Dendrophidium bivittatus*, *Lampropeltis triangulum andesiana* y *Micrurus mipartitus popayanensis*.

**Palabras clave:** Accidente Ofídico, culebra, víbora, coral verdadera, coral falsa, suero antiofídico, *Bothriechis*, *Bothrops*, *Chironius*, *Crotalus*, *Dendrophidium*, *Lampropeltis*, *Micrurus*, *Sibon*.

## INTRODUCCIÓN

La región andina y el Chocó biogeográfico son las zonas colombianas en las que se concentra la mayoría de las especies de reptiles descritas hasta el momento (Castaño-Mora 2002). El Departamento del Cauca, al formar parte de este conjunto, se encuentra albergando una gran diversidad, en la que se hallan organismos de interés toxinológico tan importantes como las serpientes, las cuales son exterminadas indiscriminadamente por el gran temor que existe hacia ellas.

Las serpientes, como muchos otros animales, no atacan, tan solo se defienden de las perturbaciones y/o agresiones que causan los seres humanos, reaccionando instintivamente con mordeduras. Por ello, cuando ocurre una mordedura de serpiente, se habla de un Accidente Ofídico y no de un ataque ofídico como muchos preferirían llamarlo.

El Accidente Ofídico es un problema de salud pública mundial, lamentablemente subestimado e ignorado durante años, a pesar de que deja secuelas de por vida, muertes, dificultades sociales, económicas, psicológicas y emocionales a las víctimas y sus familias (Jensen *et al.* 2008), en su gran mayoría pertenecientes a las comunidades más pobres de las áreas rurales del trópico, especialmente las de África, Asia y Latinoamérica (Cruz *et al.* 2009, Harrison *et al.* 2009, Williams *et al.* 2010).

Como la malaria, el dengue, la tuberculosis y las enfermedades parasitarias, el riesgo de mordedura de serpiente es constante y su incidencia y mortalidad son bastante altas, sin embargo, no se le ha dado la importancia real por parte de las autoridades de salud nacionales e internacionales. El problema ha sido tan subestimado, que solo hasta Abril de 2009, el Accidente Ofídico fue agregado a la lista de Enfermedades Tropicales Descuidadas (*Neglected Tropical Diseases*) de la Organización Mundial de la Salud (Williams *et al.* 2010).

Se ha estimado que 5.4 - 5.5 millones de personas son mordidas por serpientes cada año, de las cuales resultan 400.000 amputaciones y 20.000-125.000 muertes por año (Chippaux 1998 y Kasturiratne 2008). En Colombia anualmente se

registran entre 2000 y 3000 casos de Ofidismo con una letalidad que varía entre el 0.042% y el 7.6% (Ayerbe 1979, Pineda y Renjifo 2002).

En el Departamento del Cauca se presentaron 382 Accidentes Ofídicos en el periodo comprendido entre Enero de 2000 a Diciembre de 2008, según fuentes del Hospital Universitario Nivel III “San José” de Popayán (HUSJ) y los datos del Subsistema de Información para la Vigilancia en Salud Pública (SIVIGILA). La mortalidad observada fue del 1.83% con 4 casos por *Bothrops asper*, 2 casos por *B. ayerbei* 1 y un caso por *B. punctatus*. Es muy probable que las cifras mencionadas anteriormente sean mucho mayores, dado que no todas las víctimas de Accidentes Ofídicos acuden a los centros hospitalarios, y, en múltiples ocasiones, el personal de salud no reporta los casos, o lo hace incorrectamente (Ayerbe y Latorre 2009).

Las mordeduras de serpiente afectan principalmente al sector rural y productivo, generando un impacto social y económico importante. La situación se agrava teniendo en cuenta la gran variedad de serpientes presentes en el Departamento (80% de las especies nacionales) (Ayerbe y Rodríguez 2008), el desconocimiento que se tiene de sus aspectos bioecológicos, los mitos y falacias creadas a su alrededor, la no aplicación de las medidas preventivas y de primeros auxilios, las complicaciones por falta de vías de comunicación en sitios alejados, la demora en la consulta por asistir primero a prácticas no convencionales y la no disponibilidad de centros de atención de salud cercanos y/o donde se maneje adecuadamente el problema.

Se reconoce una necesidad urgente por adquirir conocimiento sobre la epidemiología del Accidente Ofídico alrededor del mundo y de promover políticas de salud pública dirigidas a mejorar el tratamiento y prevención de los envenenamientos (Cruz *et al.* 2009, Fung *et al.* 2009, Ghosh *et al.* 2008, Gutiérrez *et al.* 2006, Jensen *et al.* 2008, Simpson y Norris 2009, Williams *et al.* 2010). Esto incluye, entre otros aspectos importantes, procesos de capacitación y entrenamiento tanto a las víctimas de las mordeduras de serpiente como al personal responsable de atenderlas.

Así, en el presente trabajo, se capacitó al personal de salud y a la comunidad en general, en los municipios caucanos más afectados por las mordeduras de serpiente. El proceso incluyó: 1. Reconocimiento de las características bioecológicas de las serpientes, comprendiendo que su comportamiento es completamente natural, que están cumpliendo una función importante en la

naturaleza y que la gran mayoría de las veces, los seres humanos se convierten en invasores de sus territorios. 2. Identificación de las serpientes de cada región, diferenciando claramente las venenosas de las inofensivas, así como sus depredadores naturales. 3. Identificación de las medidas preventivas del Accidente Ofídico.

En este sentido, se ha dado un aporte para ampliar la experiencia en el trabajo con animales venenosos desde el punto de vista social, con una labor formativa de proyección e impacto a la comunidad. Sin embargo, se requiere que este tipo de actividades tengan continuidad dentro del Programa de Prevención y Mejoramiento de la Atención del Accidente Ofídico en el Departamento del Cauca, y que éste, a su vez, sirva de modelo para que las autoridades de salud departamentales y nacionales instauren programas similares para mejorar el manejo y tratamiento de las mordeduras de serpiente en Colombia.

## **1. OBJETIVOS**

### **1.1 OBJETIVO GENERAL**

Determinar la efectividad de la capacitación sobre los aspectos bioecológicos de las serpientes y la prevención del Accidente Ofídico, a la población de los municipios más afectados por las mordeduras de serpiente, en las cinco cuencas hidrográficas del Departamento del Cauca.

### **1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Incrementar el conocimiento sobre serpientes, Accidente Ofídico, prevención del Ofidismo y práctica de Primeros Auxilios en el Departamento del Cauca.
  
- Identificar los agentes causales de Ofidismo en el Departamento del Cauca.

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1 BIOLOGÍA Y SISTEMÁTICA DE LAS SERPIENTES

Las serpientes u ofidios se ubican taxonómicamente en el Reino Animal, Phylum Cordata, Clase Reptilia, Orden Squamata, Suborden Ophidia o Serpentes. Se estima que hay alrededor de 3000 especies distribuidas en todo el mundo, de las cuales aproximadamente 250 son venenosas (Mattison 1995, Pineda y Renjifo 2002).

En Colombia se reconocen 8 familias de serpientes integradas por 80 géneros y al menos 250 especies, de las cuales, solo el 41% son venenosas (Medem, 1968; Ángel, 1987; Pérez-Santos y Moreno, 1988; Campbell y Lamar, 1989, 2004; Ayerbe, 1991; 2002). Existen 22 géneros de serpientes venenosas distribuidos por familias de la siguiente manera: la familia Viperidæ comprende los géneros *Bothriechis*, *Bothriopsis*, *Bothrocophias*, *Bothrops*, *Crotalus*, *Lachesis* y *Porthidium*. La familia Elapidæ está compuesta por dos subfamilias: la subfamilia Elapinae que se conforma por los géneros *Leptomicrurus* y *Micrurus* y la subfamilia Hydrophiinae con un solo género: *Pelamis* (Campbell y Lamar 1989, 2004; Roze 1996, Ayerbe 2002). Finalmente, las serpientes opistoglifas de la familia Colubridæ con los géneros *Clelia*, *Drymobius*, *Erythrolamprus*, *Helicops*, *Lampropeltis*, *Oxybelis*, *Oxyrhopus*, *Philodryas*, *Rhinobothryum*, *Spilotes*, *Thamnodynastes* y *Xenodon* (Ayerbe, 2008).

Se caracterizan por poseer un cuerpo largo, flexible, provisto de escamas y sin extremidades; no pueden regular su temperatura corporal razón por la cual se denominan poiquiloterms, pueden medir desde 10 cm como las serpientes ciegas de la familia Typhlopidae hasta aproximadamente 11 m como la anaconda (*Eunectes murinus*).

Carecen de párpados y oído externo, la visión, al igual que la audición, son funciones poco desarrolladas, mientras que el olfato ha sido un prodigio de la evolución; éste se conforma por las fosas nasales y la lengua. Cuando una serpiente protruye su lengua, capta pequeñas partículas del medio que al introducirla se depositan en el Órgano de Jacobson. Este órgano se ubica en el paladar, cumple funciones olfatorias y gustativas y desde él, se generan los

impulsos que van a la zona olfatoria del cerebro para ser interpretados (Mattison 1995, Pineda y Renjifo 2002).

Las serpientes de la familia Viperidæ, subfamilia Crotalinæ, poseen un par de orificios entre los ojos y las fosas nasales, conocidas como fosas termo-receptoras o loreales. Dichas fosas, son exclusivas de las víboras americanas y algunas asiáticas, les permite detectar cambios de hasta 0.2°C a medio metro de distancia y por lo tanto, son una herramienta clave en la captura de sus presas (Mattison 1995). Es por la presencia de estos orificios que en algunas partes de Latinoamérica, incluyendo nuestro país, a este grupo de serpientes se les denomina “cuatro narices”.

Han desarrollado características de gran importancia en su dentadura y esto se ha empleado para su clasificación. Por mencionar algunas se incluyen diferencias en cuanto a la forma, tamaño y movilidad del maxilar superior, la distribución de la dentadura y la presencia de aparato venenoso. Así, se pueden encontrar cuatro tipos de dentición, los cuales se hallan muy relacionados con la evolución de estos reptiles (Figura 1).

El primer grupo corresponde a las serpientes **Aglifas**, denominadas así por carecer de colmillos inoculadores de veneno y por tanto de aparato venenoso. Presentan una doble hilera de dientecillos uniformes, distribuidos en la maxila y los huesos pterigoideos ó palatinos. Sus representantes son las boas y la gran mayoría de los colúbridos.

Por otro lado se encuentran las **Opistoglifas**, que presentan un par de pequeños colmillos inoculadores de veneno en la parte posterior de la maxila y, al igual que las aglifas tienen una doble hilera de dientecillos. Estas serpientes son colúbridos que inoculan el veneno mientras tienen la presa en su boca y no representan mayor riesgo para el hombre, a excepción de dos opistoglifas africanas: *Thelotornis kirtlandii* y *Dispholidus typus*, portadoras de venenos letales.

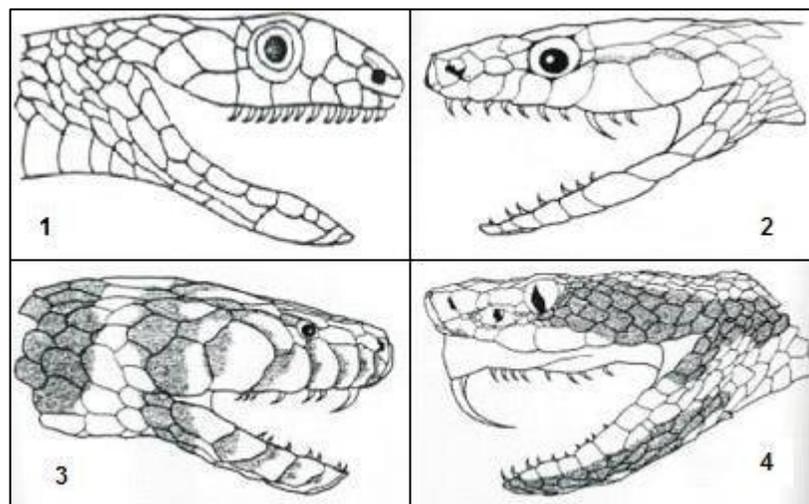
El tercer grupo lo conforman las serpientes **Proteroglifas**, que poseen un par de colmillos pequeños, fijos, curvos, dirigidos hacia atrás, perforados interiormente y comunicados con la glándula de veneno. También pueden presentar algunos dientecillos que como los pterigoideos, cumplen la misión mecánica de ayudar en la ingestión de la presa. Este tipo de dentición es característica de las especies de

la familia Elapidæ (subfamilias Elapinae e Hydrophiinae), entre las cuales se encuentran las serpientes con los venenos más letales del mundo.

Finalmente se encuentran las **Solenoglifas**, que se caracterizan por tener un par de colmillos largos, perforados interiormente, ligeramente curvos hacia atrás y que se comunican con una glándula de veneno muy bien desarrollada. Además, la maxila es corta, voluminosa y puede desplazarse ampliamente en sentido antero-posterior. En este grupo se encuentran las serpientes de la familia Viperidæ, que son las de mayor riesgo para el hombre (Angel-Mejía 1987, Pineda y Renjifo 2002).

Es importante conocer las diferencias tanto entre víboras y culebras como las existentes entre corales verdaderas y falsas (Tabla 1 y 2).

Figura 1. Dentición de ofidios.



1. Aglifa 2. Opisthoglifa 3. Proteroglifa 4. Solenoglifa.

## 2.2 DIFERENCIAS ENTRE CULEBRAS Y VÍBORAS

Tabla 1. Diferencias entre víboras y culebras.

	<b>VÍBORA</b>	<b>CULEBRA</b>
<b>Familia</b>	Viperidæ.	Colubridæ y Boidæ.
<b>Escamas</b>	Carenadas ó quilladas.	Lisas (en ocasiones carenadas).
<b>Ojos</b>	Pupilas elípticas.	Pupilas redondas (en ocasiones elípticas).
<b>Foseta Loreal ó Termo-receptora</b>	Presente.	Ausente.
<b>Cabeza</b>	Triangular o en forma de lanza.	Ovalada (en ocasiones triangular).
<b>Escamas Supracefálicas</b>	Varias pequeñas.	Nueve grandes (excepto en boídeos).
<b>Cola</b>	Corta.	Generalmente larga.

## 2.3 DIFERENCIAS ENTRE CORALES VERDADERAS Y CORALES FALSAS

Tabla 2. Diferencias entre corales verdaderas y corales falsas.

	<b>Coral Verdadera</b>	<b>Coral Falsa</b>
<b>Familia</b>	Elapidæ.	Colubridæ ó Aniliidæ.
<b>Anillos Negros</b>	Impares y la mayoría completos.	Pares, la mayoría incompletos.

<b>Escama Loreal</b>	Ausente.	Presente.
<b>Ojo</b>	Pequeño.	Grande.
<b>Cuello</b>	Sin estrechez.	Generalmente estrecho.
<b>Cola</b>	La enrosca.	No la enrosca.

## 2.4 MEDIDAS DE PREVENCIÓN DEL ACCIDENTE OFÍDICO

Ninguna precaución está de más cuando el ser humano comparte o se adentra en el territorio de los ofidios. Es muy importante tener en cuenta que desplazarse en el campo exige ser tan precavido y cuidadoso como en la ciudad. A continuación se presentan una serie de medidas que pueden evitar la experiencia de ser mordido por una serpiente:

1. Conocer la fauna ofídica más relevante de una región antes de salir a campo abierto, para informar sobre el posible agente causal de una mordedura.
2. Al encontrarse en el campo con una serpiente, lo mejor es alejarse de ella sin llamar su atención. Solo si es totalmente necesario se puede retirar con una vara larga y resistente.
3. Usar botas altas, nunca caminar descalzo.
4. Usar guantes de cuero para remover basuras u hojarasca en la huerta ó jardín.
5. Usar el “garabato” ó “garlancha” para cortar la maleza.
6. Usar sombrero alón (“Pava” ó “Raspón”) o cachucha.
7. No armar campamentos cerca de montones de leña, hojarasca o cuevas.

8. Revisar la almohada y cobijas antes de acostarse y los zapatos antes de ponérselos.
9. Mantener limpio de malezas y basuras los alrededores de su casa o campamento.
10. Tapar rendijas en paredes, puertas y ventanas de su casa.
11. Caminar por lugares despejados, alejado de barrancos, sitios enmontados y salientes rocosas.
12. No transitar solo en la oscuridad sin una buena fuente de luz.
13. Evitar abrirse paso con el cuerpo entre la maleza, mejor utilizar el machete para despejar su camino.
14. Jamás usar serpientes muertas, y menos aún, vivas para hacer bromas.
15. Tener cuidado en las orillas de los ríos y quebradas, especialmente en verano porque son muy frecuente las serpientes.
16. Si encuentra un tronco atravesado, revisar que hay al otro lado antes de pasarlo y, si es necesario, removerlo utilizando otro palo a modo de palanca.
17. No dejar a los niños y ancianos solos en el campo.
18. Siempre atravesar los cercos por encima, nunca arrastrándose por el piso.
19. No salir a buscar o perseguir serpientes.
20. Si halla una serpiente sobre otra ó varias formando un “ovillo”, no las perturbe pues muy probablemente se hallan copulando y de seguro reaccionarán en defensa por su agresión.
21. No meter las manos en oquedades o grietas del terreno.
22. No dejar tiendas de campaña ni mochilas abiertas.
23. Procurar mantener en las casas predadores de serpientes como gallinas.

24. No matar las serpientes ofiófagas como la cazadora negra (*Clelia* sp.) pues controla muy efectivamente las poblaciones de víboras (Ayerbe y Latorre 2009).

## 2.5. ACCIONES PERMITIDAS Y CONTRAINDICADAS EN CASO DE ACCIDENTE OFÍDICO

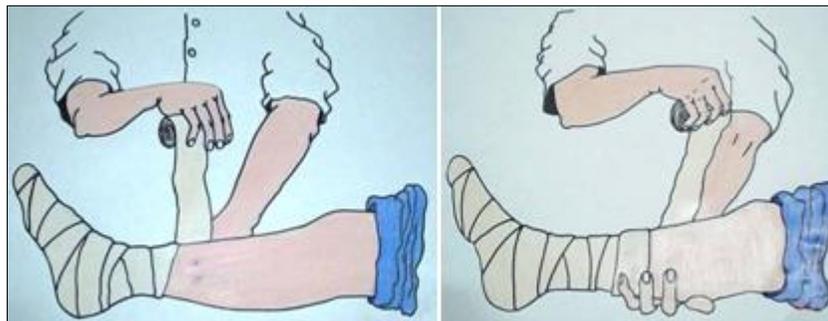
Si a pesar de tomar las precauciones necesarias se es víctima de una mordedura de serpiente, existen medidas efectivas que deben aplicarse de inmediato, como es el caso de las medidas de primeros auxilios. No obstante, hay otras que están totalmente contraindicadas porque solo empeoran los envenenamientos y dejan secuelas irreparables.

### 2.5.1 Medidas de Primeros Auxilios

En los primeros 15 minutos después de la mordedura se deben aplicar las siguientes medidas de primeros auxilios:

1. Aplicar un vendaje elástico desde la parte distal a la proximal, con el fin de vaciar el retorno linfático y venoso superficial, y así, evitar que el veneno se disemine rápidamente por el cuerpo. Está comprobado, que el vendaje no ejerce una presión mayor a 50 mmHg, lo cual conserva el flujo arterial profundo, evitando la aparición de isquemia y gangrena en la extremidad (Figura 2) (Sutherland 1979).

Figura 2. Aplicación del vendaje elástico en miembro inferior.



2. Inmovilizar la parte afectada con una tablilla (Figura 2). Si se trata del miembro superior, además de la tablilla se debe colocar un cabestrillo (Figura 3). Esto evita que la extremidad consuma el poco oxígeno que le está llegando por la circulación profunda.

Así, cuando el paciente llega al centro de salud, el personal encargado de atenderlo, no debe retirar el vendaje de inmediato. Después de verificar que se trata de un Accidente Ofídico y su agente causal, aplican el suero antiofídico y retiran el vendaje, para que cuando el veneno vaya a empezar a absorberse, se encuentre con el antiveneno.

Figura 3. Inmovilización del miembro inferior.

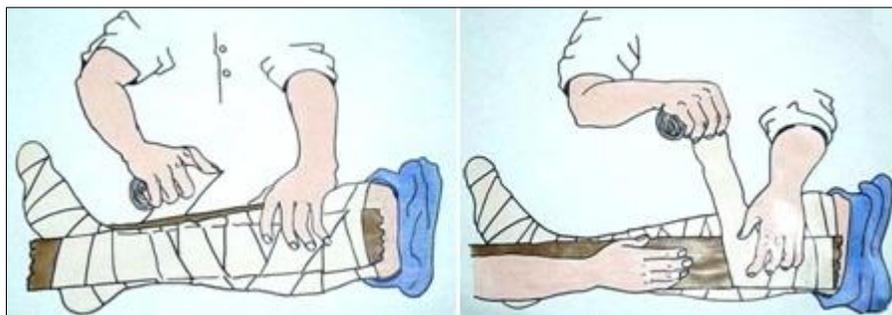
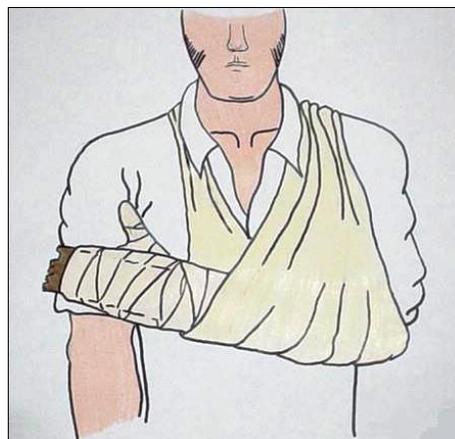


Figura 4. Inmovilización del miembro superior.



**3.** Transportar al paciente en una camilla de forma rápida y segura, evitándole cualquier esfuerzo físico y protegiéndole la zona corporal afectada. Es muy importante tratar de asumir la situación con mucha calma y tranquilizar al paciente. (Ayerbe, 2008).

**4.** Si se alcanza a ver la serpiente, es importante tratar de identificarla (reconocer colores, tamaño, marcas en el cuerpo, etc.). Solo si es posible, es mejor capturarla viva o muerta y llevársela al médico.

Por supuesto que si la mordedura es en la cara, el cuello o el tronco, no se debe aplicar el vendaje elástico y se debe trasladar al paciente de inmediato al centro de salud más cercano.

Es muy importante tratar de mantener la calma cuando se es víctima de una Accidente Ofídico, a veces el pánico desencadena situaciones mucho más complicadas que la mordedura.

En caso de Accidente Ofídico se debe comunicar al Centro Regulador de Urgencias y Emergencias (CRUE) en Popayán. Teléfonos: (57) (2) 8205390, 8205366, 8209605 ó 8205488.

### **2.5.2 ¿Qué no se debe hacer en Accidente Ofídico?**

- No hacer incisiones en los orificios de la mordedura y no succionar con la boca ni con ningún otro elemento. Aumenta el riesgo de infección y sangrado.
- No se deben aplicar torniquetes o vendajes muy ajustados. Aumentan el riesgo de necrosis.
- No suministrar bebidas alcohólicas. Pueden confundir la evaluación del compromiso neurológico.
- No realizar choques eléctricos. Aumenta el área de necrosis.
- No aplicar hielo local. Aumenta la necrosis y conserva el veneno.

- No aplicar sustancias químicas ni extractos de plantas sobre la mordedura. Aumenta la necrosis y la infección.
  
- No elevar la extremidad pues aumenta la circulación y diseminación del veneno en la extremidad. El miembro afectado debe ser inmovilizado por debajo del corazón sin que quede colgando (Código INS 2006).

### 3. ANTECEDENTES

En Hail, Arabia Saudita, el Dr. Mahaba, en el 2000, reporta la implementación de un programa educativo para la prevención de mordeduras de serpiente y aplicación correcta de primeros auxilios, entre 1997 y 1998. Se capacitó a todo el personal de salud de los hospitales de la región y estos, a su vez, se encargaron de instruir a los pacientes ingresados por Accidente Ofídico mediante conferencias, distribución de posters y cartillas, lo cual disminuyó significativamente la tasa de incidencia por mordeduras de serpiente.

Pandey en 2007, realizó un programa educativo en la región de Madi, Nepal, entre el 23 al 31 de Octubre y el 19 al 24 de Noviembre. Los logros fueron el entrenamiento de campesinos, estudiantes y médicos tradicionales en primeros auxilios para mordeduras de serpiente, la disminución de la consulta a médicos tradicionales y la familiarización de las personas con serpientes venenosas.

La evaluación inmediatamente después del programa reveló que el 88% de los participantes calificó el programa como excelente y el 89% desarrolló la habilidad de aplicar las medidas de primeros auxilios recomendadas. Una evaluación después de un año, mostró resultados importantes: el 74% de los participantes logró transmitir sus conocimientos sobre serpientes y las habilidades en aplicación de primeros auxilios a un total de 2097 lugareños, se redujo la dependencia de las prácticas tradicionales de 56% a 22% y se comprobó que el 62% de los participantes del curso no volvió a matar las serpientes.

Jensen, Williams y Winkel, en 2008, presentaron los resultados de varias jornadas de capacitación realizadas en las zonas más afectadas por mordeduras de serpiente en Papua Nueva Guinea y Australia. En estos cursos, realizados en los años 2004, 2005 y 2007, se dio un entrenamiento teórico-práctico muy completo sobre el manejo del Accidente Ofídico, donde participaron más de 800 personas del área de salud y de la comunidad, con asistencia importante de médicos tradicionales.

Las capacitaciones incluyeron temas como epidemiología del Accidente Ofídico, serpientes de Papua Nueva Guinea y Australia, venenos de serpiente, técnicas

clínicas básicas para valoración y diagnóstico de envenenamientos, manejo básico y avanzado de vías respiratorias, técnicas de resucitación, uso de antivenenos y tratamientos complementarios.

Dado que en este estudio también se motivó a las personas a la conservación de las serpientes, vale la pena mencionar un aporte significativo realizado por Balakrishnan en el distrito de Malappuram, Kerala, India. Se reporta el establecimiento de un programa educativo y el de una red de “ciudadanos científicos” para reducir el exterminio de serpientes no venenosas. El trabajo fue realizado entre los años 2003 a 2009 e incluyó capacitaciones en colegios, universidades y aldeas sobre las especies de reptiles más importantes de la región, sus hábitats y claves taxonómicas sencillas para su identificación. Al final se evidenció que el programa logró cambios de actitud positivos entre los lugareños y motivó a muchos a conservar las serpientes y la biodiversidad en general de la región.

En Latinoamérica, países como Costa Rica y Brasil son líderes en investigación y capacitación continua sobre animales venenosos. Tanto el personal del área de salud como la comunidad en general tiene la posibilidad de ser instruido constantemente sobre las serpientes, la prevención del Accidente Ofídico, la aplicación adecuada de las medidas de primeros auxilios, los envenenamientos, el tratamiento hospitalario de las mordeduras, la producción del suero antiofídico, etc.

Durante años, los Institutos Clodomiro Picado en Costa Rica y Butantan en Brasil, se ha dedicado a transmitir este conjunto de conocimientos a miles de personas, lo cual le ha permitido contribuir al abandono de prácticas inadecuadas para enfrentar los envenenamientos por serpientes y se han cuestionado conceptos erróneos sobre primeros auxilios. Este proceso, los ha llevado a extender sus actividades de acción social a países vecinos.

En Colombia se han publicado cartillas y folletos sobre identificación de las serpientes, clínica y prevención del ofidismo (Otero 2007), pero hasta el momento no se encuentran reportes de proyectos de capacitación enfocados a la prevención del Accidente Ofídico en ninguna de las Secretarías de Salud de los departamentos del país. La Secretaría Departamental de Salud del Cauca es pionera con la creación, en el 2009, del Programa de Prevención y Mejoramiento de la Atención del Accidente Ofídico en el Departamento del Cauca, del cual hizo parte el presente trabajo.

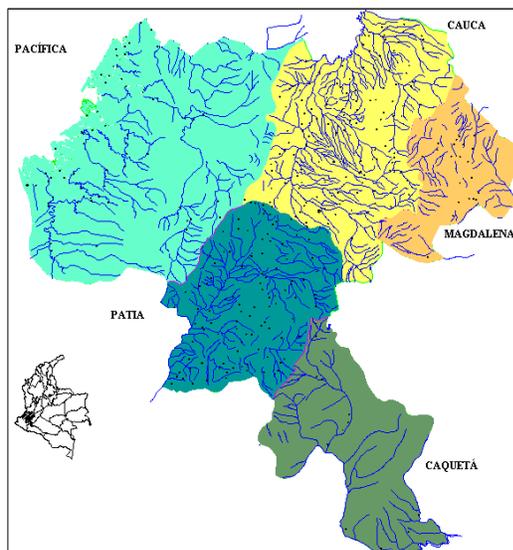
## 4. MÉTODOS

### 4.1 ÁREA DE ESTUDIO

El Departamento del Cauca está situado al Sudoeste de Colombia entre los  $0^{\circ} 57' - 3^{\circ} 20' N$  y los  $75^{\circ} 45' - 78^{\circ} 11' W$ ; tiene una topografía muy variada con todos los pisos térmicos, pues el rango altitudinal va de 0 a 5.750 msnm. El relieve es predominantemente montañoso por la presencia de las tres cordilleras de los Andes y del Macizo Colombiano; de Sur a Norte está atravesado por la cordillera Centro-Oriental que luego da origen a la cordillera Oriental y en el mismo sentido se extiende la cordillera Occidental que se origina en territorio Nariñense. Entre las cordilleras Occidental y Central se localizan los valles altos de los ríos Cauca y Patía, al Oeste de la Occidental está la vertiente del Océano Pacífico que forma parte del Chocó biogeográfico y en este océano están las islas de Gorgona y Gorgonilla.

Se encuentra dividido en 5 cuencas hidrográficas: Cuenca Pacífica, Cuenca del Río Cauca, Cuenca del Río Magdalena, Cuenca del Río Patía y Cuenca del Río Caquetá (Figura 4), (IGAC 2006).

Figura 5. Cuencas Hidrográficas del Departamento del Cauca.



Modificado de: IGAC, Cauca. Características Geográficas. 2006.

## 4.2 POBLACIÓN

La capacitación fue dirigida al personal de salud de EPS públicas y privadas y a la comunidad en general, de 26 municipios del departamento del Cauca, los cuales se encuentran distribuidos en las cinco cuencas hidrográficas, así:

Tabla 3. Municipios visitados según cuencas hidrográficas.

CUENCA PACÍFICA	CUENCA DEL RÍO CAUCA	CUENCA DEL RÍO PATÍA	CUENCA DEL RÍO MAGDALENA	CUENCA DEL RÍO CAQUETÁ
Argelia Guapi Timbiquí López de Micay	Cajibío Caldono Morales Piendamó Popayán(Calibío, la Rejoya y La Yunga,) Santander Suárez	Almaguer Balboa Bolívar Florencia La Sierra La Vega Mercaderes Patía Rosas Sucre Timbío	Inzá Páez	Piamonte
El Tambo				

## 4.3 ACTIVIDADES REALIZADAS EN CADA MUNICIPIO

Antes de la fecha acordada para las capacitaciones se realizó la convocatoria respectiva a través de los Técnicos de Salud Pública que dispuso la Secretaría Departamental de Salud del Cauca.

El trabajo que se desarrolló en cada municipio consistió en:

1. Control de la asistencia de las personas (Anexo 1).

2. Ejecución de un cuestionario de diagnóstico previo a las conferencias (Anexo 2).
3. Dos exposiciones en video beam, altamente ilustradas y de fácil comprensión, con los siguientes temas:
  - ✓ **Generalidades de los Ofidios:** Se explicaron los aspectos bioecológicos de las serpientes, su importancia en la naturaleza, las diferencias entre serpientes venenosas e inofensivas y las especies presentes en cada municipio.
  - ✓ **Prevención del Accidente Ofídico:** Se explicaron las medidas para evitar las mordeduras de serpiente.
4. Resolución de interrogantes.
5. Ejecución de un cuestionario posterior a las conferencias (Anexo 3).
6. Entrega de plegables con la información principal de las charlas (Anexo 4).

#### 4.4 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizaron análisis mediante estadística descriptiva de las preguntas evaluadas en los cuestionarios previos y posteriores a las capacitaciones. Para ello, se hizo una base de datos en la cual, en cada columna, se ubico la pregunta y en las filas los casos, es decir las personas encuestadas. Las respuestas fueron codificadas con números de 0 a 3 para las categorías: si, no, no sabe, no contesta respectivamente.

Se adicionaron otras columnas tanto para variables cuantitativas (edad) como cualitativas (procedencia, sexo). Todas las variables fueron sometidas a análisis estadístico descriptivo.

Al realizar los cuestionarios antes y después de las capacitaciones, se generaron dos muestras relacionadas, es decir dos respuestas por persona, las cuales se compararon mediante la Prueba no Paramétrica de los Signos, con el Programa Estadístico SPSS, y con un nivel de significancia máximo de 0,05.

#### **4.5 AGENTES CAUSALES DE OFIDISMO EN EL DEPARTAMENTO DEL CAUCA**

Para cumplir con este objetivo se revisó:

- Los reportes del SIVIGILA de la Secretaría Departamental de Salud del Cauca.
- La casuística de ofidismo más completa y confiable que hasta el momento existe en nuestro departamento, la del Hospital Universitario San José de Popayán.
- Material bibliográfico sobre herpetología.

## 5. RESULTADOS

### 5.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS VISITAS

Se realizaron 39 capacitaciones en 26 municipios entre los meses de Enero a Mayo de 2009. La asistencia total fue de 1738 personas, 477 del sector salud y 1261 de la comunidad. La mayor asistencia la registraron los municipios de Popayán y El Tambo (Tabla 4). En total se hizo entrega de 2900 plegables para los asistentes y para repartir en miembros de sus comunidades (Anexo 4).

Tabla 4. Número de personas que asistieron a la capacitación, según procedencia y fecha.

Municipio	Localidad	Fecha Año 2009 (dd-mm)	Lugar	Asistencia (Nº Personas)		
				Com. <sup>2</sup>	Salud	Total
Almaguer	C. municipal. <sup>1</sup>	14-03	Salón de la Normal y Hospital nivel I.	21	15	36
Argelia	C. municipal. <sup>1</sup>	18-04	Escuela Pública.	64	05	69
Balboa	C. municipal. <sup>1</sup>	26-02	Casa de la Cultura.	40	05	45
Bolívar	C. municipal. <sup>1</sup>	01-03	Hospital nivel I.	30	10	40
Cajibío	C. municipal. <sup>1</sup>	27-01	Biblioteca.	26	07	33
Caldono	Siberia.	26-01	Casa de la Cultura.	32	28	60
El Tambo	C. municipal. <sup>1</sup>	13-02 a 16-02	Hospital.	94	51	145
	Cuatro Esquinas		Escuela.			
	Huisitó.		Salón Comunal.			
Florencia	C. municipal. <sup>1</sup>	08-03	Salón Colegio.	23	04	27
Guapi	C. municipal. <sup>1</sup>	19-01 23-01	BIMAR <sup>3</sup> y Colegio.	51	14	65
Inzá	C. municipal. <sup>1</sup>	08-05 09-05	Hospital y Salón Comunal.	17	34	51
La Sierra	C. municipal. <sup>1</sup>	21-02	Colegio Niños Especiales.	80	04	84
La Vega	San Miguel.	22-02	Polideportivo.	84	05	89
López de Micay	Timbiquí <sup>5</sup> .	20-01	Colegio ITAJO.	0	19	19
Mercaderes	C. municipal. <sup>1</sup>	07-03	Salón Casa Cural.	56	06	62
Morales	C. municipal. <sup>1</sup>	14-05	Auditorio Hospital.	0	27	27

Páez	C. municipal. <sup>1</sup>	07-02	Hospital.	13	13	26
Patía	El Bordo.	06-03	Hospital nivel I.	07	45	52
Piamonte	C. municipal. <sup>1</sup>	20-05	Centro de Salud.	90	19	109
	Miraflor		Colegio.			
Piendamó	C. municipal. <sup>1</sup>	12-02 26-02	Consejo Municipal y Hospital.	24	41	65
Popayán	C. municipal. <sup>1</sup>	13-01 a 15-01 y 21-05	Auditorio Lemos Guzmán, U.C. <sup>4</sup>	120	48	168
	Calibío		Granja FEDAR.			
	La Rejoya		Salón Comunal.			
	La Yunga		Escuela.			
Rosas	C. municipal. <sup>1</sup>	29-04	Gimnasio.	103	03	106
Santander de Quilichao	C. municipal. <sup>1</sup>	17-01	Casa Consistorial.	68	0	68
Suárez	C. municipal. <sup>1</sup>	11-03	Hospital nivel I.	13	14	27
Sucre	C. municipal. <sup>1</sup>	28-02	Salón Múltiple y Hospital.	53	26	79
Timbío	C. municipal. <sup>1</sup>	29-04	Casa de la Cultura.	112	01	113
Timbiquí	C. municipal. <sup>1</sup>	20-01	Hotel Diana y Colegio ITAJO.	40	33	73
<b>TOTAL</b>				<b>1261</b>	<b>477</b>	<b>1738</b>

<sup>1</sup> Cabecera municipal, <sup>2</sup> Comunidad, <sup>3</sup> Batallón de Infantería Marina, <sup>4</sup> Universidad del Cauca, <sup>5</sup> Grupo desplazado desde López a Timbiquí.

## 5.2 POBLACIÓN EVALUADA

Se evaluaron, con cuestionarios previos y posteriores a las capacitaciones, a 1202 personas: 367 del sector salud y 835 de la comunidad. El número de evaluados no es igual al número de asistentes, dado que algunas personas llegaron tarde, algunos no sabían leer ni escribir, o se ausentaron antes de terminadas las charlas.

En general se registró predominio del sexo masculino, edad promedio de 33.8 ± 13.3 años y 59 ocupaciones diferentes (Tabla 5).

De las ocupaciones se escogieron aquellas que reportaron una muestra mayor o igual a 20 personas, con predominio de agricultores y auxiliares de enfermería (Figura 6 y 7). Las variables de sexo, edad y ocupaciones, también son presentadas por municipio.

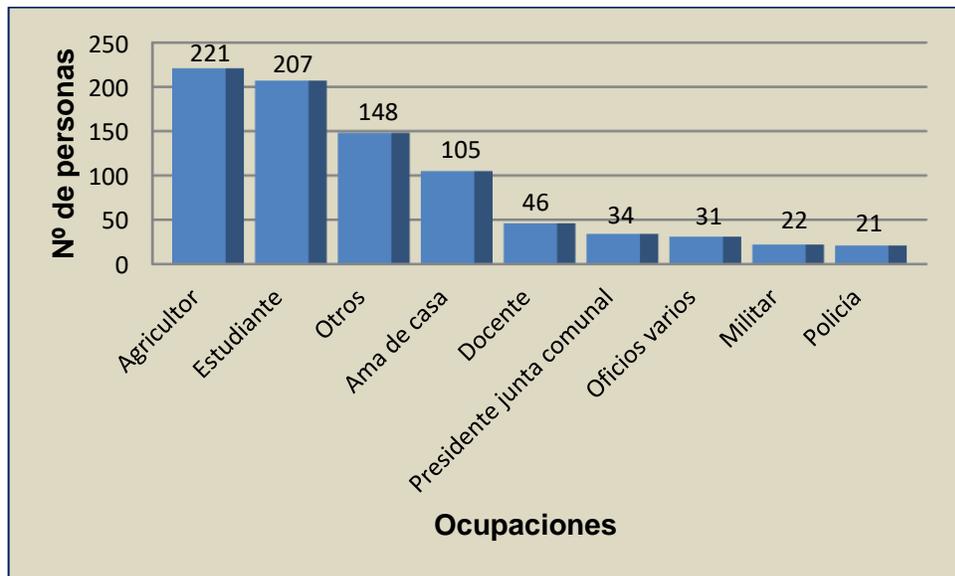
Tabla 5. Características generales de la población evaluada.

Nº Total de Evaluados 1202		Nº de Personas por Sexo				Edad (Años) ( $\bar{X} \pm S$ )	Nº de Ocupaciones registradas
Comunidad General	Personal de Salud	Masculino		Femenino			
		No.	%	No.	%		
835	367	694	57.7	508	42.3	33.8 ± 13.3	59

Tabla 6. Características de la población evaluada por municipios.

Municipios Evaluados	Edad (Años) ( $\bar{X} \pm S$ )	Nº de Personas por sexo			
		Masculino		Femenino	
		No.	%	No.	%
Almaguer	34,2 ± 13.5	13	44,8	16	55,2
Argelia	34,2 ± 12.6	45	84,9	8	15,1
Balboa	31,0 ± 15.3	23	71,9	9	28,1
Bolívar	35,1 ± 10.7	26	74,3	9	25,7
Cajibío	31,7 ± 11.5	19	57,6	14	42,4
Caldono	28,3 ± 11.3	28	52,8	25	47,2
	34,9 ± 9.8	18	56,3	14	43,8
El Tambo	39,5 ± 17.6	13	35,1	24	64,9
	39,0 ± 12.9	29	72,5	11	27,5
Florencia	35,7 ± 11.4	19	76,0	6	24,0
Guapi	31,9 ± 15.1	43	79,6	11	20,4
Inzá	30,7 ± 9.4	19	40,4	28	59,6
La Sierra	38,8 ± 12.8	36	76,6	11	23,4
La Vega	42,8 ± 16.9	44	74,6	15	25,4
López de Micay	36,3 ± 9.0	3	11,5	23	88,5
Mercaderes	31,2 ± 12.2	36	65,5	19	34,5
Morales	30,8 ± 7.3	6	25,0	18	75,0
Páez	29,4 ± 11.9	18	69,2	8	30,8
Patía	36,5 ± 10.1	24	51,1	23	48,9
Piamonte	23,1 ± 11.1	41	57,7	30	42,3
	27,8 ± 11.4	7	87,5	1	12,5
Piendamó	33,9 ± 33.9	27	60,0	18	40,0
Popayán	29,1 ± 9.4	14	29,8	33	70,2
Rosas	25,8 ± 12.5	38	58,5	27	41,5
Santander de Quilichao	42,9 ± 10.6	39	84,8	7	15,2
Suárez	36,7 ± 13.2	9	37,5	15	62,5
Sucre	38,7 ± 13.5	27	45,0	33	55,0
Timbío	27,3 ± 12.3	5	55,6	4	44,4
Timbiquí	38,2 ± 10.9	25	34,2	48	65,8
Total ó promedio	33,8 ± 13.3	694	57,7	508	42,3

Figura 6. Principales ocupaciones de la comunidad evaluada.



Se especifican las ocupaciones con  $N \geq 20$ , las ocupaciones restantes se incluyen en la categoría de Otros.

Figura 7. Principales ocupaciones del personal de salud evaluado.



Se especifican las ocupaciones con  $N \geq 20$ , las ocupaciones restantes se incluyen en la categoría de Otros.

### 5.3 ANÁLISIS DE LOS CUESTIONARIOS PREVIOS Y POSTERIORES A LAS CAPACITACIONES

Los cuestionarios previos y posteriores realizados a la población evaluada, tenían 12 preguntas referentes al conocimiento que tenían de las serpientes de su municipio, la diferenciación entre venenosas e inofensivas, las medidas preventivas y de primeros auxilios en accidente ofídico (Anexos 2 y 3). A cada persona se le dio una calificación en la escala 1 – 10. Las calificaciones se promediaron por municipio y los resultados se reportan en la tabla 8.

Además, cada pregunta fue analizada desde el punto de vista del número de personas que respondieron a las diferentes categorías de las respuestas. (Tabla 9).

Tabla 7. Calificaciones promedio de cuestionarios previos y posteriores a las capacitaciones.

Municipio	Evaluación de Cuestionarios			
	Previos		Posteriores	
	Nº de personas evaluadas	Calificación promedio (Escala 1 -10)	Nº de personas evaluadas	Calificación promedio (Escala 1 -10)
Almaguer	29	3.7	29	7.3
Argelia	53	3.9	53	7.1
Balboa	32	4.2	32	7.9
Bolívar	35	4.2	35	8.5
Cajibío	33	4.2	33	8.1
Caldono	53	4.3	53	8.3
El Tambo	109	4.3	109	7.7
Florencia	25	3.1	25	7.8
Guapi	54	4.5	54	7.6
Inzá	47	4.9	47	8.8
La Sierra	47	5.2	47	7.9
La Vega	59	4.0	59	7.1
López de Micay	26	4.4	26	6.2
Mercaderes	55	4.7	55	8.1
Morales	24	4.0	24	8.3
Páez	26	3.7	26	7.8
Patía	47	3.5	47	9.1
Piamonte	79	5.1	79	8.4
Piendamó	45	4.2	45	8.7
Popayán	47	4.1	47	7.8
Rosas	65	4.2	65	7.9

<b>Santander de Quilichao</b>	46	4.0	46	6.3
<b>Suárez</b>	24	3.8	24	8.0
<b>Sucre</b>	60	4.1	60	7.7
<b>Timbío</b>	9	4.9	9	8.1
<b>Timbiquí</b>	73	5.2	73	7.1
<b>Total</b>	<b>1202</b>	<b>4.2</b>	<b>1202</b>	<b>7.8</b>

Tabla 8. Frecuencias y porcentajes para las 12 preguntas evaluadas en los cuestionarios previos y posteriores.

PREGUNTAS	RESPUESTAS	PREVIOS		POSTERIORES		P*
		Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)	
1. ¿Sabe diferenciar las clases de serpientes que hay en su municipio?	Sí	389	32,4	1126	93,7	<0,001
	No	804	66,9	63	5,2	
	No Sabe	3	0,2	1	0,1	
	No Contesta	6	0,5	12	1,0	
2. ¿Cree que las serpientes solo nos hacen daño y son nuestros peores enemigos?	Sí	372	30,9	113	9,4	<0,001
	No	814	67,7	1078	89,7	
	No Sabe	3	0,2	0	0	
	No Contesta	13	1,1	11	0,9	
3. ¿Cree que todas las serpientes son venenosas?	Sí	201	16,7	44	3,7	<0,001
	No	982	81,7	1153	95,9	
	No Sabe	3	0,2	0	0	
	No Contesta	16	1,3	5	0,4	
4. ¿Sabe distinguir entre una víbora y una culebra?	Sí	2	0,2	1027	85,4	<0,001
	No	1047	87,1	131	10,9	
	No Sabe	46	3,8	0	0	
	No Contesta	32	2,7	41	3,4	
	Son lo mismo	75	6,2	3	0,2	

5. ¿Sabe distinguir entre una coral verdadera y una coral falsa?	Sí	3	0,2	1010	84,0	<0,001
	No	1088	90,5	140	11,6	
	No Sabe	52	4,3	0	0	
	No Contesta	27	2,2	51	4,2	
	Son lo mismo	32	2,7	1	0,1	
6. ¿Conoce las medidas para evitar ser mordido por una serpiente?	Sí	212	17,6	1093	90,9	<0,001
	No	937	78,0	90	7,5	
	No Sabe	17	1,4	0	0	
	No Contesta	36	3,0	19	1,6	
7. ¿Si conoce medidas para evitar ser mordido por una serpiente sería capaz de aplicarlas?	Sí	720	59,9	1059	88,1	<0,001
	No	372	30,9	98	8,2	
	No Sabe	4	0,3	0	0	
	No Contesta	106	8,8	45	3,7	
8. ¿Sabe qué hacer en caso de que lo muerda una serpiente?	Sí	224	18,6	1077	89,6	<0,001
	No	729	60,6	74	6,2	
	No Sabe	140	11,6	0	0	
	No Contesta	109	9,1	51	4,2	
9. ¿Está de acuerdo con matar a cuanta serpiente se encuentre?	Sí	323	26,9	128	10,6	<0,001
	No	800	66,6	1044	86,9	
	No Sabe	1	0,1	0	0	
	No Contesta	78	6,5	30	2,5	
10. ¿Cree que la mordedura de serpiente es curable?	Sí	1073	89,3	1159	96,4	<0,001
	No	46	3,8	14	1,2	
	No Sabe	1	0,1	0	0	

	<b>No Contesta</b>	82	6,8	29	2,4	
<b>11. ¿Sabe qué es el suero antiofídico?</b>	<b>Sí</b>	676	56,2	967	80,4	<0,001
	<b>No</b>	424	35,3	196	16,3	
	<b>No Sabe</b>	2	0,2	0	0	
	<b>No Contesta</b>	100	8,3	39	3,2	
<b>12. ¿Cree que si lo muerde una serpiente debe acercarse de inmediato a un hospital?</b>	<b>Sí</b>	1085	90,3	967	80,4	<0,001
	<b>No</b>	31	2,6	196	16,3	
	<b>No Sabe</b>	1	0,1	0	0	
	<b>No Contesta</b>	85	7,1	39	3,2	

\*Significancia estadística mediante Prueba de los Signos para Dos Muestras Relacionadas.

#### 5.4 AGENTES CAUSALES DE OFIDISMO EN EL DEPARTAMENTO DEL CAUCA

En el Departamento del Cauca, la mayoría de las serpientes que causan los Accidentes Ofídicos pertenecen a la familia Viperidæ, subfamilia Crotalinæ. Esta familia comprende 7 géneros y 19 especies. De las cuales, entre 2000 y 2008, se han reportado 6 como agentes causales de ofidismo en esta región. Las especies *Bothrops ayerbeii* y *B. rhombeatus* ocupan los primeros lugares, con 165 y 97 casos, respectivamente.

La familia Colubridæ, subfamilia Colubrinæ, por su parte, se compone de 28 géneros y 47 especies, de las cuales, se han reportado 4 como agentes causales. La especie *Chironius monticola* es la principal, con 15 casos.

Finalmente la familia Elapidæ, subfamilias Elapinæ e Hydrophiinæ, comprende 2 géneros y 11 especies, de las cuales *Micrurus mipartitus popayanensis* es el único reporte, con 2 casos (Tabla 10).

Tabla 9. Agentes causales de Ofidismo en el Departamento del Cauca, según familias, géneros, especies y subespecies \*

Familia	Género	Especie	Subespecie	Nombre común	Nº de Casos
Viperidæ	<i>Bothrops</i>	<i>ayerbei</i>		Equis Patiana	165
	<i>Bothrops</i>	<i>rhombeatus</i>		Equis pelo de gato	097
	<i>Bothriechis</i>	<i>schlegelii</i>		Cabeza de candado veinticuatro ó yaruma	039
	<i>Bothrops</i>	<i>asper</i>		Equis negra	027
	<i>Bothrops</i>	<i>punctatus</i>		Equis rabo de chucha	005
	<i>Crotalus</i>	<i>durissus</i>	<i>cumanensis</i>	Cascabel cumanense	003
Colubridæ	<i>Chironius</i>	<i>monticola</i>		Guache, Jueteadora	015
	<i>Sibon</i>	<i>nebulata</i>	<i>popayanensis</i>	Culebra Babosera	008
	<i>Dendrophidion</i>	<i>bivittatus</i>		Rayuela	004
	<i>Lampropeltis</i>	<i>triangulum</i>	<i>andesiana</i>	Mataganado	003
Elapidæ	<i>Micrurus</i>	<i>mipartitus</i>	<i>popayanensis</i>	Rabo de ají Payanesa	002
<b>Total</b>					<b>362**</b>

\* Se incluyen las especies con un N>2 casos, excepto *M. m. popayanensis* por su importancia clínica.

\*\* Datos reportados según Casuística de Ofidismo del HUSJ y del SIVIGILA entre 2000 y 2008.

Modificado de Ayerbe y Latorre 2009.

## 6. DISCUSIÓN

Los 26 municipios a los que se les impartió la capacitación se escogieron de acuerdo a los reportes de Accidentes Ofídicos de la casuística de ofidismo del Hospital Universitario Nivel III “San José” de Popayán (HUSJ) y los datos del Subsistema de Información para la Vigilancia en Salud Pública (SIVIGILA).

El municipio con mayor asistencia a las capacitaciones fue Popayán con 168 personas, seguido de El Tambo con 145. Lo anterior se puede explicar por dos razones: en primer lugar, porque en estos municipios, además de la cabecera municipal, se trabajó en corregimientos. Calibío, La Rejoja y La Yunga para el municipio de Popayán y Cuatro Esquinas y Huisitó para el municipio de El Tambo. Estos corregimientos fueron escogidos, porque son los que han reportado el mayor número de Accidentes Ofídicos en los primeros nueve años del siglo XXI (Ayerbe y Latorre 2009).

En segundo lugar, estos municipios ocupan los primeros lugares en Accidentes Ofídicos en el Departamento del Cauca, El Tambo con 60 casos y Popayán con 49 casos (Ayerbe y Latorre 2009), por tanto, es posible que las personas se sientan más atraídas a capacitarse, dado que la mordedura de serpiente representa una amenaza constante en sus regiones.

Llama la atención el registro de la baja asistencia de médicos tradicionales, solo 2 de 1738. Con seguridad asistieron muchos más, pero quizá no se registraron en las listas, posiblemente porque no sabían leer ni escribir. Este dato difiere de lo reportado por Pandey en 2007 y Jensen *et al* en 2008, en cuyos cursos asistieron la mayoría de médicos tradicionales de sus regiones.

Pandey reporta que, al inicio, los médicos tradicionales se habían convencido de adoptar las medidas de primeros auxilios recomendadas y la terapia con suero antiofídico, sin embargo, la evaluación después de un año, mostró que solo el 40% abandonó sus antiguas medidas y recomendó a las víctimas visitar un centro de salud.

En general se registró predominio del sexo masculino (57.7 %) y una edad promedio de  $33.8 \pm 13.3$  años. Por parte de la comunidad, quienes más asistieron a

las capacitaciones fueron los agricultores, los estudiantes y las amas de casa. Esto se explica porque el Accidente Ofídico es una enfermedad ocupacional y afecta principalmente a los hombres que realizan labores en el campo (Cruz *et al.* 2009). Además, son víctimas frecuentes las esposas de los agricultores o sus hijos cuando las serpientes ingresan a sus casas, al colaborar en las labores agrícolas ó durante los desplazamientos hacia los sitios de trabajo, las escuelas, los ríos, el bosque tropical, etc. (Ayerbe *et al.* 1979, Ángel 1987, Cañas 1991, Ayerbe 1998, 2000, 2009).

Del personal de salud, la mayoría de asistentes fueron auxiliares de enfermería ya que ellos (as) junto a los enfermeros (as) jefes, son los encargados de recibir en primera instancia a los pacientes. Vale anotar que muchas veces los médicos no se encuentran de forma presencial y, muy frecuentemente, no tienen el conocimiento suficiente para manejar los casos.

De acuerdo a las calificaciones de los cuestionarios previos y posteriores a las capacitaciones, se ve un cambio notable ya que el promedio en escala de 1 a 10 pasó de 4.2 a 7.8. Luego de recibir la instrucción, se muestra evidencia estadísticamente significativa, de que los evaluados aprendieron los conocimientos impartidos y lograron cambiar muchos de sus conceptos y percepciones sobre las serpientes y los accidentes que causan.

El conocimiento que tienen las personas sobre las serpientes de sus respectivos municipios aumentó del 32.4% al 93.7%, lo que les permitió conocer y diferenciar las especies de serpientes que causan los Accidentes Ofídicos y sus aspectos bioecológicos por cada cuenca hidrográfica. Así, los pertenecientes a la cuenca del río Caquetá identificaron 25 especies, los de la cuenca Pacífica, 28 especies, los de la cuenca del río Cauca, 10 especies, los de la cuenca del río Magdalena, 7 especies y los de la cuenca del río Patía 8 especies (Ayerbe y Latorre 2009).

La idea de que las serpientes solo nos hacen daño y son nuestros peores enemigos disminuyó del 30.9% al 9.4%. Sin embargo, después de recibir la capacitación, un 9.4% mantiene una posición contraria, esto puede explicarse por el temor natural que siente la gran mayoría de las personas frente a estos reptiles.

La concepción de que todas las serpientes son venenosas disminuyó del 16.7% al 3.7%, y el conocimiento para distinguir entre víboras y culebras aumentó del 0.2%

al 85.4%. Con proporciones similares (0.2% antes y 84% después), se mejoró el conocimiento para diferenciar entre corales verdaderas y corales falsas.

El conocimiento sobre las medidas de prevención del Accidente Ofídico aumentó del 17.6% al 90.9% y la idea de ser capaz de aplicarlas pasó del 59.9% al 88.1%. Esto es muy significativo, ya que la mayoría de accidentes ocurren por ignorancia e imprudencia de los seres humanos. Las serpientes son seres tímidos y la mayoría de las veces muy esquivas, jamás muerden sin antes haber sido molestadas o agredidas y, aún así, utilizan antes sus mecanismos de advertencia destinados a intimidar, disuadir y avisar al intruso del peligro que representan, solo llegan a morder a una persona como último recurso.

Por ejemplo, algunos vipéridos advierten de su presencia y peligro agitando vigorosamente sus colas, como es el caso de la cascabel (*Crotalus durissus cumanensis*) y las diferentes especies del género *Bothrops*. Otras, como las corales del género *Micrurus*, han desarrollado patrones cromáticos llamativos en su cuerpo, exhibiendo bandas con colores de advertencia (rojo, negro, blanco o amarillo) (Campbell y Lamar 1989, 2004, Mattison 1995, Roze 1996). Además de esto, en un 60% de los casos, las víboras ocasionan mordeduras “en seco”, en las cuales no se inyecta veneno (Ayerbe, 2009).

El desconocimiento sobre qué se debe hacer en caso de Accidente Ofídico disminuyó del 60.6% al 6.2%, las personas comprendieron que de ser mordido por una serpiente existen una serie de medidas de primeros auxilios que deben aplicarse en los primeros 15 minutos después de la mordedura y remitirse de inmediato al centro de salud más cercano. Esto se relaciona con el hecho de que una proporción muy significativa en los cuestionarios previos y posteriores (90.3% y 80.4% respectivamente) piensa que si lo muerde una serpiente, debe acercarse de inmediato a un hospital.

La aplicación adecuada de estas medidas puede reducir significativamente las complicaciones de los envenenamientos como ha quedado demostrado en la casuística actual donde las complicaciones iatrogénicas han disminuido notoriamente según el SIVIGILA.

Tanto en los cuestionarios previos como en los posteriores se observa que la población evaluada no está de acuerdo con matar las serpientes indiscriminadamente, lo cual es muy positivo. Sin embargo, existe un 10.6% que

aún después de recibir la capacitación, continúa con esta percepción errada. Esto tiene relación con lo reportado por Pandey en 2007, en cuyo curso, todos los participantes prometieron no volver a matar las serpientes y luego de un año se pudo comprobar que solo el 62% logró dejar de hacerlo.

Las serpientes no deben ser exterminadas de forma indiscriminada, pues, como todos los seres vivos, cumplen un papel importante en la naturaleza. Ellas ejercen control biológico de las poblaciones de roedores e incluso de los mismos ofidios. Por ejemplo, el colúbrido *Clelia equatoriana*, además de ratones, se alimenta de otros colúbridos, elápidos y víboras (Ayerbe y Latorre 2009).

La gran mayoría de la población evaluada piensa que la mordedura de serpiente es curable, solo una proporción mínima (3.8% antes y 1.2% después) opina lo contrario, dado que son personas de origen campesino que han tenido experiencias negativas con mortalidad en amigos ó conocidos y desconocen por otra parte el desenlace de los pacientes una vez tratados y dados de alta en los hospitales.

El conocimiento sobre que es el suero antiofídico aumentó del 56.2% al 80.4%. Esto es importante, ya que en las áreas rurales es muy frecuente que las personas consulten médicos tradicionales y hasta el momento se sabe, que el único tratamiento científicamente validado para el envenenamiento por serpientes es la administración parenteral de antivenenos producidos en caballos o en ovejas (Warrell 1996).

Más de 800 especies de plantas alexitéricas (121 familias etnobotánicas) son utilizadas alrededor del mundo para combatir los efectos producidos por la mordedura de serpientes (Sáez y Soto 2009), sin embargo, el conocimiento que se tiene sobre ellas es aun incompleto, por tanto deben ser estudiadas para corroborar dichas observaciones mediante experimentos bien controlados.

En América, numerosas investigaciones han demostrado que el extracto etanólico o acuoso de determinadas plantas es capaz de neutralizar total o parcialmente la acción hemorrágica, proteolítica o inflamatoria del veneno de vipéridas del género *Bothrops* (Baltodano *et al.* 2006, Castro *et al.* 1999, Lovera *et al.* 2006, Melo *et al.* 1994, Mosquera 2009, Otero *et al.* 2000), sin embargo, hasta el momento no hay estudios que evidencien un poder de neutralización igual al del suero antiofídico.

## 7. CONCLUSIONES

La capacitación sobre los aspectos bioecológicos de las serpientes y prevención del Accidente Ofídico a la población vulnerable de 26 municipios del Departamento del Cauca, fue eficaz, con una diferencia estadísticamente significativa entre las dos evaluaciones realizadas.

La mayor asistencia se registró en los municipios de El Tambo y Popayán con predominio del sexo masculino (57.7 %) y edad promedio de  $33.8 \pm 13.3$  años. Por parte de la comunidad, quienes más asistieron fueron los agricultores, los estudiantes y las amas de casa y por parte del personal de salud, la mayoría fueron auxiliares de enfermería.

Existe un gran interés de las personas por aprender sobre las serpientes, los accidentes que causan, la prevención y el manejo de los mismos. El balance general es positivo, porque a pesar de ser un tema que genera tanto temor, la asistencia, participación y motivación de la mayoría fue muy buena, excepto en un par de municipios donde la gente acudió en escasa cantidad por falta de comunicación y convocatoria del personal encargado de hacerlo.

El Accidente Ofídico es un problema de salud que merece ser más atendido en el Departamento del Cauca, pues afecta en primera instancia a la población campesina, indígenas, afro-descendientes y colonos, quienes se hallan en desigualdad para obtener los servicios de salud adecuados debido a lo apartado de sus moradas y la carencia de vías de comunicación ó medios de evacuación apropiados.

Los agentes causales de la mayoría de Accidentes Ofídicos en el Departamento del Cauca, entre los años 2000 y 2008, son: *Bothriechis schlegelii*, *Bothrops asper*, *B. ayerbei*, *B. punctatus*, *B. rhombatus*, *Crotalus durissus cumanensis*, *Chironius monticola*, *Sibon nebulata popayanensis*, *Dendrophidium bivittatus*, *Lampropeltis triangulum andesiana* y *Micrurus mipartitus popayanensis*.

## 8. RECOMENDACIONES

- Mantener el programa de prevención del Accidente Ofídico en el Departamento del Cauca, y que este incluya asistencia técnica, asesoría, seguimiento y evaluación donde haya una instrucción continuada para refrescar conocimientos sobre ofidismo (prevención y manejo) a los que ya los tienen y capacitar al cuerpo médico de relevo en los hospitales rurales.
  
- Realizar un intercambio de saberes exclusivo para médicos tradicionales del departamento, que incluya los temas tratados en el presente trabajo y el manejo del Accidente Ofídico.
  
- Realizar exhibiciones de serpientes vivas con las especies de cada municipio y enseñar de forma práctica las medidas de primeros auxilios.

## BIBLIOGRAFÍA

Angel-Mejía, R. 1987. Serpientes de Colombia. Su relación con el hombre. Medellín: Ediciones Especiales del Fondo Rotatorio de Publicaciones, Secretaría de Educación y Cultura de Antioquia, Academia de Medicina de Medellín, 229 p.

Ayerbe, S. 1979. Pautas para el manejo de las mordeduras de serpientes. Cuadernos de Medicina, Facultad de Medicina, Universidad del Cauca, Popayán (Colombia), 4(1-2): 46-55.

\_\_\_\_\_. Paredes, A. y Gálvez, D. 1979. Estudio retrospectivo sobre Ofidiotoxicosis en el departamento del Cauca. 2ª parte. Aspectos clínicos, epidemiológicos y complicaciones. Cuadernos de Medicina, Facultad de Medicina, Universidad del Cauca, Popayán (Colombia), 4(1-2): 33-43.

\_\_\_\_\_. 2002. Ofidismo en Colombia. Enfoque, diagnóstico y tratamiento. Capítulo 52, pp.: 757-768. En: Ordóñez, C.A.; Ferrada, R. y Buitrago, R. (Eds.). Cuidado intensivo y trauma. Bogotá, D.C: Editorial Distribuna, 880 p.

\_\_\_\_\_. y Rodríguez, J. R. 2008. Accidentes por animales venenosos y plantas tóxicas, Capítulo 8º, pp.: 277-310, Figs.: 11, Tabl.: 6. En: Guías para el Manejo de Urgencias Toxicológicas. Ministerio de la Protección Social. Grupo de Atención de Emergencias y Desastres. Imprenta Nacional de Colombia, Bogotá, DC. (Colombia), 347 p.

\_\_\_\_\_. 2009. Ofidismo en Colombia. Enfoque, diagnóstico y tratamiento. Capítulo 87, (2a. Ed.) En: Ordóñez, C.A.; Ferrada, R. y Buitrago, R. (Eds.). Cuidado Intensivo y Trauma. Bogotá, D.C: Editorial Distribuna, 1278 p.

\_\_\_\_\_. y Latorre, J.P. 2009. Manual para la prevención y mejoramiento en la atención del paciente con Accidente Ofídico. Secretaría de Salud Departamental del Cauca, 66 p.

Badilla-Baltodano, B.; Chaves-Mora, F.; Poveda-Álvarez, L.J.; Sandra Jiménez-Castro, S. y Rodríguez-Rodríguez, G. 2006. Efecto de plantas usadas etnomédicamente sobre la actividad hemorrágica y proteolítica inducida por *Bothrops asper*. Revista Cubana de Plantas Medicinales, 11(1): 17-24.

Campbell, J. A. y Lamar, W. W. 1989. The venomous reptiles of Latin America. Ithaca-London: Comstock Publi. Assoc., 425 p.

\_\_\_\_\_. y \_\_\_\_\_. 2004. The venomous reptiles of the Western Hemisphere. Ithaca-London: Comstock/Cornell University Press, 2 vol. 870 p.

Castaño-Mora, O. V. (Ed.). 2002. Libro rojo de reptiles de Colombia. Bogotá, Colombia: Libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio del Medio Ambiente, Conservación Internacional-Colombia, 160 p.

Castro, O.; Gutiérrez, J.M.; Barrios, M.; Castro, I.; Romero, M. y Umaña, E. 1999. Neutralización del efecto hemorrágico inducido por veneno de *Bothrops asper* (Serpentes: Viperidae) por extractos de plantas tropicales. Revista de Biología Tropical. 47(3): 605-616.

Chippaux J.P. 1998. Snake-bites: Appraisal of the global situation. Bulletin of The World Health Organization, 75: 515–524.

Folleco, A.J. 2010. Taxonomía del complejo *Bothrops asper* (Serpentes: Viperidæ) en el Sudoeste de Colombia. Revalidación de la especie *Bothrops rhombeatus* (García 1896) y descripción de una nueva especie. Novedades Colombianas, Museo de Historia Natural de la Universidad del Cauca. *En prensa*.

Ghosh, S.; Maisnam, I.; Murmu, B.K.; Pradip, K.; Mitra, P.K.; Roy, A.; Simpson, I.D.; Harrison, D.; Hargreaves, A; Wagstaff, S.C.; Faragher, B. y Laloo, D.G. 2009. A Locally Developed Snakebite Management Protocol Significantly Reduces Overall Anti Snake Venom Utilization in West Bengal, India Snake Envenoming: A Disease of Poverty. PLoS Negl Trop Dis 3(12): e569.

Gutiérrez, J.M.; Theakston, R.D.G y Warrell, D.A. 2006. Confronting the neglected problem of snake bite envenoming: The need for a global partnership. *PLoS Medicine*, 3(6): 1-9.

Hin, T. J. Fung; Shing, K. T. Lam; Ka, K. Lam; Chak W. Kam y Simpson, I. D. 2009. A survey of snakebite management knowledge amongst select physicians in Hong Kong and the implications for snakebite training. *Wilderness and Environmental Medicine*. 20: 364–370.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi. 2006. Cauca: Características geográficas. Bogotá, D.C. 344 p.

Jensen, S.D.; Williams, D.J. y Winkel K.D. 2008. Snakebite education in the developing world: Training essentials, curriculum development and practical challenges. *Wilderness and Environmental Medicine*, 19: 267-274.

Kasturiratne A, Wickremasinghe AR, de Silva N, *et al.* 2008. The global burden of snakebite: a literature analysis and modelling based on regional estimates of envenoming and deaths. *PLoS Medicine*. 5: e218.

Lovera, A., Bonilla, C. y Hidalgo, J. 2006. Efecto neutralizador de *Dracontium loretense* (jergón sachá) sobre la actividad letal del veneno de *Bothrops atrox*. *Rev. Perú. Med. Exp. Salud Publica*. 23(3): 177-181.

Mattison, C. 1995. The encyclopedia of snakes. New York: Checkmark Books, 256 p.

Medem, F. 1968. El desarrollo de la herpetología en Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 13(50): 149-199.

Melo, P.A.; M.C. do Nascimento W.B. Mors y G. Suárez-Kurtz. 1994. Inhibition of the myotoxic and hemorrhagic activities of Crotalid venoms by *Eclipta prostrata* (Asteraceae) extracts and constituents. *Toxicon* 32: 595-603.

Ministerio de Protección Social-Instituto Nacional de Salud. 2006. Protocolo de Accidente Ofídico. Versión actualizada. Cód INS 100.

Mosquera N.P. 2009. Efecto anti-inflamatorio del extracto de la raíz de *Polygala paniculata* (Linnæus) (Polygalaceæ) en ratones inoculados con veneno de *Bothrops asper* (Serpentes: Viperidæ). Trabajo de grado para optar al título de Biólogo. Universidad del Cauca. Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación, 87 p.

Otero, R.; Barona, J. A.; Núñez, V.; Vásquez, I.C.; Quintana, J.C.; Gómez, J.P. y Asprilla J. E. 2007. Cartilla de ofidismo para salvar vidas. Universidad de Antioquia – Cisaven - Redtox.org. Litoimpresos y Servicios, Medellín (Colombia). 21p.

Otero, R.; Núñez, V.; Barona, J.; Fonnegra, R.; Jiménez J. L.; Osorio R. G. et al. 2000. Snakebites and ethnobotany in the northwest region of Colombia Part III: Neutralization of the haemorrhagic effect of *Bothrops atrox* venom. *Journal of Ethnopharmacology*; 73(1-2): 233-241.

Otero, R.; Nuñez, V.; Jiménez, S. L.; Fonnegra, R.; Osorio, R. G.; García, M. E. et al. 2000. Snakebites and ethnobotany in the northwest region of Colombia Part II: Neutralization of letal and enzymatic effect of *Bothrops atrox* venom. *Journal of Ethnopharmacology*. 73(3): 505-511.

Peroth Balakrishnan, P. y Mahaba, H.M. 2000. An education programme and establishment of a citizen scientist network to reduce killing of non venomous snakes in Malappuram district, Kerala, India. *Snakebite: Epidemiology, prevention, clinical presentation and management*. *Annals of Saudi Medicine*, 20(1): 1-25.

Pineda, D. R. y Renjifo, J. M. 2002. Accidente ofídico. Pp.: 17-69. En: Pineda D. (Ed.): Accidentes por animales venenosos. Instituto Nacional de Salud, Bogotá, 194 p.

Pough, F. H.; Andrews, R. M.; Cadle, J. E.; Crump, M. L.; Savitzky, A. H. y Wells, K. D. 1998. *Herpetology*. New Jersey. Prentice Hall. Pp.: 111-127. 681 p.

Roze, J. A. 1996. Coral snakes of the Americas, biology, identification and venoms. Malabar, Florida: Krieger Publ Co., 328 p.

Simpson, I.D. y Norris, R.L. 2009. The global snakebite crisis: A public health issue misunderstood, not neglected. (Pakistan Medical Research Council and the Tamil Nadu Government Snakebite Taskforce and Stanford University Medical Center). *Wilderness and Environmental Medicine*, 20: 364–370.

Sutherland, SK, Coulter, AR, Harris RD. 1979. Rationalization of first-aid measures for elapid snakebites. *Lancet*; 1: 183-86.



## ANEXO 2

### CUESTIONARIO PREVIO



República de Colombia  
Gobernación del Departamento del Cauca  
Secretaría de Salud Departamental

**PREVENCIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA ATENCIÓN DEL ACCIDENTE  
OFÍDICO EN EL DEPARTAMENTO DEL CAUCA  
CUESTIONARIO PREVIO A LAS CONFERENCIAS**

**MUNICIPIO:** \_\_\_\_\_ **FECHA:** \_\_\_\_\_

**Edad:** \_\_\_\_\_ años **Ocupación:** \_\_\_\_\_ **Procedencia:** \_\_\_\_\_

Por favor marque con una X una sola respuesta en cada pregunta:

1. ¿Usted sabe diferenciar las clases de serpientes que hay en su municipio?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

¿CUÁLES CONOCE? \_\_\_\_\_

2. ¿Usted cree que las serpientes solo nos hacen daño y son nuestros peores enemigos?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

¿POR QUÉ? \_\_\_\_\_

3. ¿Usted cree que TODAS las serpientes son venenosas?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

¿POR QUÉ? \_\_\_\_\_

4. ¿Usted sabe distinguir entre una víbora y una culebra?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_ Son lo mismo \_\_\_\_\_

¿CÓMO ES UNA VÍBORA? \_\_\_\_\_

5. ¿Usted sabe distinguir entre una coral verdadera y una falsa?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_ Son lo mismo \_\_\_\_\_

¿CÓMO ES UNA CORAL VERDADERA? \_\_\_\_\_

6. ¿Usted conoce las medidas para **evitar ser mordido** por una serpiente?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

¿QUÉ MEDIDAS RECUERDA? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

7. ¿Si conoce medidas para **evitar ser mordido** por una serpiente sería capaz de aplicarlas?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

8. ¿Usted sabe **qué debe hacer** en caso de que lo muerda una serpiente?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

¿QUÉ MEDIDAS APLICARÍA? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

9. ¿Está usted de acuerdo con **matar a cuanta serpiente se encuentre**?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

10. ¿Usted cree que la mordedura de serpiente **ES CURABLE**?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

11. ¿Usted sabe qué es el **SUERO ANTIOFÍDICO**?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

12. ¿Usted cree que si lo muerde una serpiente debe acercarse de inmediato a un hospital?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

**SOLO SI USTED HA SIDO MORDIDO POR UNA SERPIENTE**, por favor responda las siguientes preguntas:

1. ¿Cuántas veces ha sido mordido (a)? \_\_\_\_\_

2. ¿Hace cuánto tiempo le ocurrió? \_\_\_\_\_

3. ¿En qué parte del cuerpo fue la mordedura (s)? \_\_\_\_\_

4. ¿Usted alcanzó a distinguir qué serpiente lo mordió? \_\_\_\_ ¿cuál era? \_\_\_\_\_  
¿Logró capturarla? \_\_\_\_

5. ¿Usted consultó de inmediato al hospital? SÍ\_\_ NO\_\_ Por qué? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

6. ¿Usted tomó algo o hizo algo para contrarrestar el envenenamiento **por iniciativa propia** ?  
SÍ\_\_ NO\_\_ ¿Qué hizo? \_\_\_\_\_

7. ¿Usted tomó algo o hizo algo para contrarrestar el envenenamiento **porque se lo recetó alguien**?  
SÍ\_\_ NO\_\_ ¿Qué hizo? \_\_\_\_\_

**SOLO SI USTED PERTENECE A PERSONAL DE SALUD**, por favor responda las siguientes preguntas:

1. ¿Usted conoce las medidas de la práctica racional de primeros auxilios en ofidismo? Si\_\_\_ No\_\_\_

2. Si un paciente le describe detalladamente la serpiente que lo mordió, o mejor aún, le lleva el animal o un pedazo de él:

a. ¿Usted podría decir si se trata de una víbora o una culebra? Si\_\_\_ No\_\_\_

b. ¿Usted podría decir con certeza si se trata de una coral verdadera o falsa? Si\_\_\_ No\_\_\_

c. ¿Usted podría establecer el nombre común del animal que lo mordió? Si\_\_\_ No\_\_\_

3. ¿Usted cree que la atención primaria del paciente con **accidente ofídico en su sitio de trabajo** se está realizando con entera seguridad y conocimiento? Si\_\_\_ No\_\_\_

**¡MUCHAS GRACIAS!**

**ANEXO 3**  
**CUESTIONARIO POSTERIOR**



**República de Colombia**  
**Gobernación del Departamento del Cauca**  
**Secretaría de Salud Departamental**

**PREVENCIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA ATENCIÓN DEL ACCIDENTE  
OFÍDICO EN EL DEPARTAMENTO DEL CAUCA**  
**CUESTIONARIO POSTERIOR A LAS CONFERENCIAS**

**MUNICIPIO:** \_\_\_\_\_ **FECHA:** \_\_\_\_\_

**Edad:** \_\_\_\_\_ años      **Ocupación:** \_\_\_\_\_      **Procedencia:** \_\_\_\_\_

Por favor marque con una X una sola respuesta en cada pregunta:

1. ¿Usted sabe diferenciar las clases de serpientes que hay en su municipio?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

¿CUÁLES CONOCE? \_\_\_\_\_

2. ¿Usted cree que las serpientes solo nos hacen daño y son nuestros peores enemigos?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

¿POR QUÉ? \_\_\_\_\_

3. ¿Usted cree que TODAS las serpientes son venenosas?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

¿POR QUÉ? \_\_\_\_\_

4. ¿Usted sabe distinguir entre una víbora y una culebra?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_ Son lo mismo \_\_\_\_\_

¿CÓMO ES UNA VÍBORA? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. ¿Usted sabe distinguir entre una coral verdadera y una falsa?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_ Son lo mismo \_\_\_\_\_

¿CÓMO ES UNA CORAL VERDADERA? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6. ¿Usted conoce las medidas para **evitar ser mordido** por una serpiente?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

¿QUÉ MEDIDAS RECUERDA? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7. ¿Si conoce medidas para **evitar ser mordido** por una serpiente sería capaz de aplicarlas?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

8. ¿Usted sabe **qué debe hacer** en caso de que lo muerda una serpiente?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

¿QUÉ MEDIDAS APLICARÍA? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

9. ¿Está usted de acuerdo con **matar a cuanta serpiente se encuentre**?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

10. ¿Usted cree que la mordedura de serpiente **ES CURABLE**?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

11. ¿Usted sabe qué es el **SUERO ANTIOFÍDICO**?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

12. ¿Usted cree que si lo muerde una serpiente debe acercarse de inmediato a un hospital?

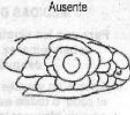
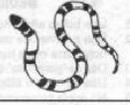
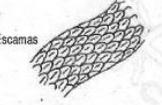
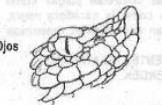
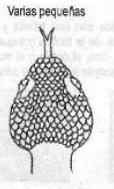
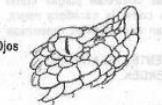
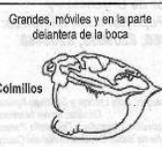
SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

**¡MUCHAS GRACIAS!**



## ANEXO 4

### PLEGABLE ENTREGADO A LA COMUNIDAD

 República de Colombia Gobernación del Departamento del Cauca Secretaría de Salud Departamental		Presente	Ausente	DIFERENCIAS ENTRE CORALES VERDADERAS Y CORALES FALSAS	
<b>PREVENCIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA ATENCIÓN DEL ACCIDENTE OFÍDICO EN EL DEPARTAMENTO DEL CAUCA</b> Cómo puedo diferenciar las serpientes venenosas de las que no lo son?		 Fosa receptora de calor	 Ausente	CORAL VERDADERA: Impares y la mayoría completos CORAL FALSA: Pares, la mayoría incompletos	
<b>DIFERENCIAS ENTRE VIBORAS Y CULEBRAS</b> VIBORA: Carenadas o quilladas CULEBRA: Lisas (en ocasiones carenadas)		 Carenadas o quilladas	 Ovalada (en ocasiones triangular)	Anillos Negros:  Pequeño  Grande	
Escamas: 	Pupilas elípticas: 	Escamas de la cabeza: 	Ojos: 	Cuello: Sin estrechez vs. Generalmente estrecho	
Ojos: 	Colmillos: 	Cola: 	Colmillos: 	Cola:  La enroscas vs.  No la enroscas	
Nota: Las anteriores características pueden presentar algunas excepciones. La única característica exclusiva de las viboras es la presencia de fosa receptora de calor y colmillos móviles en su boca.					

¿Cómo puedo evitar las mordeduras de las serpientes?

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Use botas altas, nunca camine descalzo.
- Use guantes de cuero para remover basuras u hojarasca en la huera o jardín.
- Use el "parabato" o "gaitancho" para cortar la maleza.
- Use sombrero alón ("Pava" ó "Raspón") o cachucha.
- No arme campamentos cerca de montones de leña, hojarasca o cuevas.
- Revise la almohada y cobijas antes de acostarse.
- Revise los zapatos o botas antes de ponérselos.
- Mantenga limpio de malezas y basuras los alrededores de su casa o campamento.
- Tape rendijas en paredes, puertas y ventanas de su casa.
- Camine retirado de barrancos y salientes rocosas.
- No transite en la oscuridad sin una buena fuente de luz.
- Evite abrirse paso con el cuerpo entre la maleza, mejor utilice el machete para despejar su camino.
- Jamás use serpientes muertas y menos vivas para hacer bromas.
- Tenga cuidado en las orillas de los ríos y quebradas especialmente en verano.
- Si encuentra un tronco atravesado revise que hay al otro lado antes de pasarlo y si necesita removerlo utilice otro palo a modo de palanca.
- No dejar a los niños y ancianos solos en el campo.
- Si una serpiente obstaculiza su camino aléjese de inmediato o trate de retirarla con una vara larga.
- Atraviese los cercos siempre por encima, nunca arrastrándose por el piso.
- No salga a buscar o perseguir serpientes a menos que sea un experto.

Y si me llegara a morder una serpiente ¿Qué debo hacer?

**MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS**

Para que las siguientes medidas sean efectivas, deben tomarse en los primeros 15 minutos después de la mordedura.

- Aplique un vendaje elástico desde la mano o pié hasta el codo o rodilla evitando hacer demasiada presión para no bloquear la circulación de la sangre y evitar la aparición de gangrena.
 

- Inmovilice la parte afectada con una tablilla y si se trata del miembro superior, además de la tablilla coloque un cabestrillo. Si la mordedura es en la cara, el cuello o el tronco, debe trasladarse de inmediato al paciente al centro de salud más cercano.
 

- Transporte al paciente en una camilla de forma rápida y segura, evitando algún esfuerzo físico de la persona afectada.
- Identifique la serpiente. Si es posible capturela viva o muerta y llévesela al médico.
- Ante todo no se deje llevar por el pánico. Mantenga la calma pues las mordeduras de serpientes tienen tratamiento.

Pero además de los primeros auxilios ¿Qué cosas no debo hacer?

- NO Ingerir ningún tipo de bebida alcohólica.
- NO Ingerir queroseno, gasolina ni brebajes o pocimas con aguardiente.
- NO hacer incisiones ni cortes en el área afectada.
- NO colocar tomiquetes (pedazos de tela, resortes, gascas, cordones, cadenas, cinchos, etc., que estrangulen la zona afectada).
- NO producir quemaduras con fuego, pólvora o sustancias químicas (ácidos, específico, etc.).
- NO hacer succiones con la boca.
- NO administrar cargas eléctricas de ningún tipo.
- NO aplicar hielo sobre la zona afectada.

No mate las serpientes indiscriminadamente, ni les arroje objetos. Las serpientes controlan plagas como las ratas y algunas culebras como la cazadora negra, y las falsas corales se alimentan de serpientes venenosas.

Recuerde LAS SERPIENTES NO ATACAN, SE DEFIENDEN.

En caso de Accidente Ofídico favor comunicarse al Centro Regulador de Urgencias y Emergencias (GRUE) en Popayán a los teléfonos: (57)(2) 8205390, 8205366, 8209605, 8205488

Diseño y Diagramación: Julie Lalame y Santiago Ayerbe  
 Dibujos: Javier Martínez  
 Impresión: Litografía y Tipografía Pivacó  
 © Secretaría de Salud Departamental del Cauca