

SERPIENTES DE CORAL Y UNA NUEVA SUBESPECIE
CORAL SNAKES AND A NEW SUBSPECIES

Micrurus isozonus sandneri ssp. nov.



Iván S. Arenas V.

**SERPIENTES DE CORAL Y UNA NUEVA
SUBESPECIE**

CORAL SNAKES AND A NEW SUBSPECIES

Micrurus isozonus sandneri ssp. nov.

Iván S. Arenas V.

Título: Serpientes de coral y una nueva subespecie.

Subtítulo: *Micrurus isozonus sandneri* ssp. nov.

Autor: Iván Sergio Arenas Vargas.

La Victoria 20 de agosto de 2015

Estado Aragua – Venezuela.

Fotografías: Del autor.

Páginas: 54

Depósito Legal: Ifi04320155972696

ISBN: 978-980-12-8231-0

De acuerdo con la Ley de Depósito Legal y respetando las reglas del Código Internacional de Nomenclatura Zoológica, fueron consignados ejemplares de esta obra a la **Biblioteca Nacional de Venezuela** - Caracas Distrito Capital y se convalidó la donación del presente Libro, en formato de Disco Versátil Digital (DVD), a las siguientes organizaciones de colección, conservación y uso de bibliografías, audiovisuales y repositorios del País.

Biblioteca Central Universidad de Carabobo

bibliotecacentral@uc.edu.ve

Biblioteca Pública Central Agustín Codazzi

bpc.aragua@bnv.gob.ve

Biblioteca Pública Central Félix Pifano

bpc.yaracuy@bnv.gob.ve

Biblioteca Pública Central Simón Rodríguez

bpc.metropolitana@bnv.gob.ve

Biblioteca Virtual, Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado

<http://bibvirtual.ucla.edu.ve/>

Universidad de Los Andes, Biblioteca Digital, Servicios

Bibliotecarios SERBIULA.

bdigital@ula.ve serbiula@ula.ve

Se prohíbe por cualquier medio, mecánico o electrónico, modificar y reproducir el contenido de este trabajo, sin la autorización del autor.

Correo Electrónico: ivanarenasvargas@gmail.com

**Una nueva subespecie de coral
(*Squamata: Serpentes: Elapidae*)
Para los Bosques secos premontanos, de la
Región Central, Estado Aragua Venezuela.**

Iván S. Arenas V.

RESUMEN

Descripción de nueva subespecie, serpiente de coral, *Micrurus isozonus sandneri*. Que se encuentra en los bosques secos, premontanos, de la Región Central, Estado Aragua Venezuela. Sus principales características que la diferencian, se pueden observar, en el orden definido, de las escamas subcaudales que son enteras y divididas, temporales 1+1 o 1+2, grandes parietales manchadas de negro, hocico negro y los anillos blancos bordeados de negro dan apariencia de malla o red.

Palabra clave: *Micrurus isozonus sandneri*, *Micrurus isozonus*, *Elapidae*, *Micrurus*, Serpientes de Venezuela, Serpientes de Coral, Lago de Valencia, Venezuela.

ABSTRACT

Description of a new subspecies, coral snake *Micrurus isozonus sandneri*. Geographical Distribution: dry forest, premontane, Central Region, Aragua State - Venezuela. Key features that differentiate it: subcaudal divided and undivided, with particular order. Temporal formula 1+1 o 1+2, black snout, white rings similar to a mesh. Distinctive black figure, in large parietal.

Keyword: *Micrurus isozonus sandneri*, *Micrurus isozonus*, *Elapidae*, *Micrurus*, Snakes Venezuela, Snakes Coral, Lake Valencia, Venezuela.

DEDICATORIA

Siempre admiré la aplicación y perseverancia de muchas personalidades, que se ocupaban de la clasificación y ordenación de los seres vivos, como el insigne naturalista Sueco Carlos Linneo, el naturalista Alemán Alexander von Humboldt, el insigne biólogo Belga-Inglés George Albert Boulenger, también me impresionaba la asombrosa labor científica de los médicos brasileños Vital Brasil y Afrânio do Amaral, igualmente sentía curiosidad por los trabajos de la precursora del feminismo brasileño y eminente Zoóloga, la profesora Bertha Lutz.

El presente trabajo está dedicado a los distinguidos Herpetólogos Abdem Ramón Lancini Villalaz (†), Fernando Sandner Montilla (†) y el erudito profesor Janis Roze que todavía recuerda nuestras serpientes, ellos iniciaron las descripciones de nuevas especies y subespecies en Venezuela, asimismo contribuyeron con importantes obras de contenido científico y educativo.

AGRADECIMIENTOS

Indefinidamente agradecido con el profesor Fernando Sandner Montilla, quien en vida, colaboró con material bibliográfico de gran utilidad, de igual forma por su desprendido apoyo ético y científico.

Manifiesto mi satisfacción, con el Herpetólogo Adolfo Houtmann por su apoyo y sapiencia, en la conferencia del año 2000, que realizamos en la Ciudad de Maracay Estado Aragua, para presentar las características de una nueva subespecie.

Se agradece la gentileza del Herpetólogo y Taxónomo César Barrio-Amorós, el cual utilizando los medios electrónicos, pudo contribuir con una útil e interesante literatura científica de su autoría.

Agradezco a mi esposa e hija Iris Heredia de Arenas y Geraldine Arenas, ellas durante 16 años me acompañaron en esta investigación y mi esposa fue la persona que advierte sobre la presencia de una serpiente de coral, que luego sirviera como holotipo para la identificación de una nueva subespecie.

Siempre agradeceré a mi madre, abogada Arcadia Lucia Vargas de Arenas, por su magnífica influencia con relación a las normas y códigos deontológicos, igualmente al doctor Alfonso Arena Vargas, mi apreciado hermano, quien encontró en la ciudad de La Victoria Estado Aragua, otro ejemplar que sirviera como paratipo de la nueva subespecie.

Gracias al Cuerpo de Bomberos y Bomberas del Estado Aragua, por suministrar los medios y recursos necesarios, en los estudios de campo.

Siempre reconoceré el esfuerzo, de los Bomberos de la Universidad Central de Venezuela núcleo Maracay, por su valiosa colaboración al permitir el estudio de especies del Género *Micrurus*.

Expreso mi gratitud con el especialista Edwin Rojas (†), quien fue un gran amigo y para 1998 dirigía el *Vivarium* del Zoológico Las Delicias en la Ciudad de Maracay Estado Aragua, él colaboró con el estudio de serpientes de coral, que durante algunos meses, se llevó a cabo en esas Instalaciones.

INTRODUCCIÓN

La distribución geográfica de las serpientes de coral, abarca desde el sureste y suroeste de los Estados Unidos, continúan por México, América Central, Sur América hasta Argentina, se localizan entre 0 a 3000 m s. n. m., son de hábitos hipogeos, los encuentros con estas especies son esporádicos debido a su actividad vespertina a nocturna, pero algunas pueden salir durante el día, tienen ojos pequeños, se alimentan de otras serpientes, lagartijas, anfibios, pequeños peces e invertebrados, se reproducen por huevos.

Su dentición es proteroglifa, lo que indica que poseen en la parte delantera del maxilar superior, par de colmillos fijos, a nivel de la 2ª escama supralabial, inoculadores de un potente veneno neurotóxico.

La mayoría de las corales son poco agresivas, pertenecen a la Familia *Elapidae* Boie, 1827 donde podemos encontrar las serpientes más mortales del planeta como mambas, cobras, taipanes, serpientes

marinas, que están distribuidas en África, Asia, Oceanía y los Océanos Índico y Pacífico.

En las corales se aprecian notables diferencias al compararlas con las otras especies elápidas, motivo por el cual se sugiere incluirlas en una nueva familia.

Sandner, (1985); propuso Familia *Oxyuranidae* para los elápidos de Oceanía, de igual forma en su investigación separa las corales de América para incluirlas en la Familia *Micruridae*. Sandner Montilla se fundamentó en el tamaño y ausencia de huesos en el cráneo, incluye distinciones en cuanto al tamaño del cuerpo y ojos, distribución geográfica, coloración y agresividad, estas llamativas serpientes se dividen a su vez en tres géneros.

El primero y más representativo, con amplia distribución por el continente Americano, es el Género *Micrurus* Wagler, 1824 sus características principales, son los vistosos anillos negros, rojos o anaranjado, blanco, marfil o amarillo, que le dan la vuelta completa a su cuerpo y las escamas geneiales que

están separadas de la sinfisial. Una especie brasileña denominada *M. albicinctus* es bicolor blanco y negro.

El segundo es el Género *Micruroides* Karl Schmidt, 1929 que se encuentra presente al Sur y Suroeste de los Estados Unidos (Arizona) y el noreste de México, las características principales se encuentran en sus colmillos proteroglifo que presentan a su vez uno o más dientes aglifo y la banda marfil de la cabeza seguida de anillo rojo.

El tercero es el Género *Leptomicrurus* Karl Schmidt, 1937 algunos taxónomos piensan que se debe considerar sinónimo de *Micrurus* y otros prefieren aceptarlo como taxón válido.

Romano (1971); en sus investigaciones precisa la inestabilidad de los caracteres que dio Schmidt (1937); para el Género *Leptomicrurus* y lo pasa a sinonimia con Género *Micrurus*, pero dejan sin resolver otras diferencias. Sandner (1985); Roze, (1996); Lamar (2003); Campbell & Lamar (2004); destararon distinciones en morfología, coloración y

escamas, también Castoe *et al.* (2007) realizan estudio con base en morfología y análisis moleculares sugiriendo que los caracteres de *Leptomicrurus* son totalmente diferentes a los otros elápidos.

Este género, tiene especies muy delgadas, cola corta y achatada casi igual a la cabeza, escama sinfisial y las geneiales en contacto, la mayoría poseen manchas ventrales ovaladas, de colores rojo, anaranjado, amarillo o blanco, que se pueden extender en la parte lateral y dorsal del cuerpo, escasas veces pueden unirse formando algunos anillos que son más evidente en su cola, hay presencia de banda frontoparietal o de banda nugal, se distribuyen por el norte de Sur América. En el Estado Bolívar al sur del territorio venezolano se encuentra la subespecie *Leptomicrurus collaris breviventris* Roze & Bernal-Carlo, 1987.

Venezuela cuenta con unas 12 especies y algunas subespecies que integran el Género *Micrurus*

las cuales están distribuidas desde el nivel del mar hasta unos 2500 metros de altura. Lancini (1979).

Cuando en 1990 se estableció bajo mi dirección la Sociedad de Rescate y Estudio de Serpientes SORES, en la ciudad de La Victoria, los primeros estudios de campo se realizaron el 10 de agosto de 1991, en zonas cercanas al Lago de Valencia.

Acampamos específicamente por Magdaleno y luego San Francisco de Asís, donde realizando recorrido por La Pavona y la parte baja de la Fila El Charal, el grupo pudo encontrar un *Micrurus isozonus*, que al ser observado, presentaba extrañas diferencias, su longitud total era de 650 mm y las escamas subcaudales, después de la primera dividida, le seguían unas 6 enteras, tenía el hocico negro con poco blanco y se apreciaban grandes parietales cubiertas de negro casi en su totalidad, los anillos blancos algo cenicientos con borde negro, le daban apariencia más oscura a la serpiente, la cual después de ser estudiada y realizarle las debidas

anotaciones, se retornó a su ambiente. En el año 1998, continuamos con los estudios de campo por varios meses y preparados con los permisos de caza con fines científicos, se colectaron algunos *Micrurus isozonus*, en la Región Central de Venezuela, tres provenían de La Pavona, San Francisco de Asís, Municipio Zamora, Estado Aragua.

Otros dos *Micrurus isozonus* fueron encontrados en la Ciudad La Victoria Estado Aragua y todos presentaron diferencias, ameritando seleccionar en el año 1998 un ejemplar hembra con vida, al cual se le realizó una revisión, posteriormente en el año 2015 se continuaron con los estudios taxonómicos del espécimen ya preservado, durante el tiempo de la investigación, también fue examinado un segundo espécimen hembra y en los resultados obtenidos, se demuestran distinciones de coloración, también en la forma y la secuencia de las escamas subcaudales, que debido a su originalidad, se recomienda el nombre de: ***Micrurus isozonus sandneri*** ssp. nov. Figs. 2, 3, 4a, 4b, 5, 6a, 7a, 8 y 9a.

PRIMERA PARTE

Micrurus isozonus sandneri ssp. nov.

Reino: *Animalia*

Filo: *Chordata*

Subfilo: *Vertebrata*

Clase: *Reptilia*

Orden: *Squamata*.

Suborden: *Serpentes*

Familia: *Elapidae*

Género: *Micrurus*

Subespecie: *Micrurus isozonus sandneri*

El Holotipo de la subespecie

Mis- 1. Ejemplar adulto hembra, revisado en el año 1998 y vuelto a examinar en el año 2015, fue colectado por Iris Heredia de Arenas conjuntamente con el autor del presente trabajo, el día Lunes 17 de agosto de 1998, siendo la 1:30 p. m., en un bosque seco premontano, de la Región Central de Venezuela, Estado Aragua, Municipio Zamora, lugar poblado llamado La Pavona, donde se puede ver la Fila El

Charal, cerca de la Población de San Francisco de Asís, que limita al Norte con los Municipios Sucre y Mariño, desde la boca del río Las Minas, hasta el puente La Huérfana carretera Maracay - Magdaleno, al Sur con el Estado Guárico, al Este con la Ciudad de Villa de Cura, al Oeste con la población de Magdaleno, donde podemos observar la llanura fluvio lacustre del Lago de Valencia, el clima según la clasificación de Köppen es (Aw); igual a tropical de sabana, con temperaturas que pueden oscilar entre 25 °C a 27 °C.

Altitud: 522 m s. n. m.

Precipitación: 909 mm para 1998.

Coordenadas.

Latitud Norte 10°3'3.1" Longitud Oeste -67°34'19.3".

Coordenadas Servicio GPS (API Maps).

Lat 10.0509 Long -67.572

(Lat/Long campo actual)

10.05574078549155 -67.5706547498703.

El Paratipo de la subespecie

Mis- 2. Ejemplar Juvenil hembra, revisado en 1998 y vuelto a examinar en el año 2015, fue colectado por Alfonso José Arena Vargas, en el río Calanche, el día miércoles 23 de septiembre de 1998, a las 3:37 p. m. La Victoria Estado Aragua, a 550 m s. n. m.

Coordenadas

Lat 10°14'29.76" Long -67°19'4.08"

Lat/Long campo actual servicio GPS (API Maps)

10.232396614863617 -67.32588599435985.

Etimología

El nombre que recomendamos para la nueva subespecie, es un patronímico en género masculino, en honor al doctor Fernando Sandner Montilla, Herpetólogo que nació en Dresde Alemania, el 27 de diciembre de 1925 y muere en la ciudad de Caracas Venezuela, el 03 de octubre de 2004, también era venezolano por nacimiento ya que su madre nació en

el Estado Táchira, el profesor Sandner Montilla siendo abogado de profesión se dedicó a las ciencias biológicas y la pedagogía, realizando importantes obras de contenido educativo, como el *Manual de las Serpientes Ponzoñosas de Venezuela* y las revistas *Memorias Científicas de Ofidología*, donde menciona sus descripciones de nuevas especies y subespecies para el mundo científico.



Figura 1. De izquierda a derecha, el autor del presente trabajo, junto al Profesor Fernando Sandner Montilla, *Vivarium* del Zoológico Las Delicias, Maracay Estado Aragua - Venezuela.

Diagnosis de la nueva subespecie

Micrurus isozonus sandneri

Las serpientes de coral de aparición más frecuente y con amplia distribución por casi toda Venezuela, son los *Micrurus isozonus*, extendiéndose por Brasil, Colombia y Guyana, su tamaño supera el metro de longitud, una talla considerable, que sumada a las demás referencias, hacen que esta especie sea de riesgo para los seres humanos. La nueva subespecie *Micrurus isozonus sandneri* que se reporta para el Estado Aragua, posee distinciones que son evidentes.

En primer lugar podemos constatar, observando sus escamas después de la cloaca, las cuales comienzan con una subcaudal dividida, las siguientes son enteras y pueden llegar a nueve, las restantes divididas y la secuencia puede interrumpirse con presencia de algunas escamas enteras, luego culminan en dos series.

Holotipo: Sc. $1/1 + 5 + 1/1 + 1 + 7/7 = 15$.

Paratipo: Sc. $1/1 + 9 + 11/11 + 3 + 7/7 = 31$.

En segundo lugar, se aprecia hocico negro donde el blanco únicamente está presente en el borde de las escamas y el negro pasa de la zona ocular.

En tercer lugar citamos el anillo cefálico rojo, que presenta grandes parietales que son negras desde el comienzo hasta el final de la escama y casi en su totalidad, originando una figura como una mariposa.

En cuarto lugar podemos verificar, en los anillos blancos, algunos cenicientos, que tienen borde negro y dan la impresión de una malla o red.

En quinto lugar, se detalla el anillo rojo, donde comienzan las escamas subcaudales enteras ya que en la parte superior del mismo, se visualizan algunas escamas dorsales un poco más anchas, que se parecen a pequeñas alas de mariposas.

En sexto lugar la variación de escamas temporales en los 5 ejemplares colectados es de 1+1 o 1+2.

La siguiente descripción que se menciona son propias de los *Micrurus isozonus* los cuales presentan

cabeza corta, roma que poco se destaca del cuello, ojos pequeños ubicados lateralmente, cuerpo en forma de tubo o cilindro, cola corta y cónica, la escama rostral visible, al observarla desde arriba, nasales divididas, internasales pequeñas o destacadas, según el tamaño del ejemplar, un par de prefrontales, visibles supraoculares y la frontal que comienza de forma cuadrada e invade entre las parietales, donde se reduce formando un triángulo, una preocular y dos postoculares, ausencia de la escama loreal, las temporales 1+1, supralabiales 7 (3,4) indicando que la tercera y cuarta escama están en contacto con la órbita ocular, infralabiales 7 (4), dos pares de geneiales, el primer par separado de la sinfisial, ventrales de 199 a 231, subcaudales de 24 a 32 divididas, igual que la placa anal.

El cuerpo tiene de 8 a 13 tríadas de anillos negros, que se pueden contar comenzando por el anillo nucal, en la cola se cuentan de $1 + 1/3$ a $1 + 2/3$ de (tríadas); estos anillos negros ocupan un espacio de 3 a 4 escamas y separan a los anillos rojos que tienen unas

6 a 7 escamas de ancho, lo que indica que entre dos anillos rojos hay una tríada de anillos negros, que se encuentran separados por los anillos blancos o amarillentos veteados de negro que son pares y muestran un espacio de 3 a 4 escamas de anchura, todos los anillos dan la vuelta al cuerpo.



Figura 2. Mis- 1. Vista lateral del cuerpo y cabeza del Holotipo de *Micrurus isozonus sandneri*

SEGUNDA PARTE

Análisis con otras especies y subespecies

Estudio de la nueva subespecie *Micrurus isozonus sandneri*, se persevera en compararla, con todas las especies y subespecies de su género, que habitan en el Estado Aragua, territorio ubicado en la región central en el centro norte, costero de Venezuela, con una extensión geográfica de 7014 Km².

1. Diferencias con *Micrurus isozonus* (Cope, 1860)
 - a) Esta especie presenta escamas subcaudales en dos series (Fig. 6b), mientras *M. i. sandneri* las tiene entre divididas y enteras, pero en un orden determinado (Fig. 6a).
 - b) El hocico de *M. isozonus* es blanco con poco negro (Figs. 7b y 9b), en *M. i. sandneri* predomina el color negro (Figs. 7a y 9a).
 - c) Los anillos blancos y negros de *M. isozonus* son casi siempre del mismo tamaño, *M. i. sandneri*

tiene los anillos blancos un poco más anchos que los negros (Figs. 2, 3 y 5).

- d) En *M. i. sandneri* los anillos blancos algo cenicientos con el borde negro, dan la apariencia de una malla o red, pudiéndose notar que la subespecie es más oscura, como se muestra en el holotipo (Figs. 2 y 3).
- e) El cuerpo de *M. i. sandneri* se observa más grueso que *M. isozonus* (Fig. 2).
- f) *M. isozonus* presenta la cabeza, corta y roma no muy diferenciada del cuello, en *M. i. sandneri* podemos observarla más destacada en la región temporal (Figs. 7a y 8).
- g) *M. i. sandneri* presenta un anillo rojo después de la cloaca, precisamente donde comienzan las subcaudales enteras, que al ser observado en la parte superior, se pueden ver algunas escamas dorsales más anchas, que parecen alas de mariposas (Fig. 4b).

h) Las parietales en *M. i. sandneri* son grandes y desde el comienzo hasta el final, casi en su totalidad están cubiertas de negro, pudiéndose constatar una figura parecida a las alas de una mariposa. (Fig. 8), en la especie *M. isozonus* las parietales son de menor tamaño predominando el color rojo. (Fig. 7b).

-Desde 1991 se estudiaron 30 ejemplares entre adultos y juveniles de *Micrurus isozonus* y solo uno que prestó la Universidad Central de Venezuela, núcleo Maracay, tenía las parietales negras en un 70% pero con todas las escamas subcaudales en dos series.

-Los ejemplares juveniles de *Micrurus isozonus sandneri* desde su nacimiento presentan hasta un 20% de la mancha negra en sus parietales, que se extiende hacia la parte delantera de la escama a medida que el animal se hace adulto, en *Micrurus isozonus*, los ejemplares juveniles tienen como un pequeño sombreado negro en las

parietales rojas, también se puede notar en la cabeza de *Micrurus isozonus sandneri* al finalizar el anillo cefálico rojo, como una curva que comienza al principio y en la parte superior del anillo nuchal negro, pero este detalle no se relaciona con una diferencia, (Fig. 8).

- i) Los *M. isozonus* se encuentran distribuidos, por casi toda Venezuela, con la única excepción de las montañas muy elevadas en los Andes, la subespecie *M. i. sandneri* únicamente se ha reportado en el Estado Aragua.
- j) *M. isozonus* presenta fórmula 1+1 en las escamas temporales, en *M. i. sandneri* hay una variación de 1+1 o 1+2 en los 5 ejemplares colectados hasta el momento.

2. Diferencias con *Micrurus Lemniscatus* (Linnaeus, 1758)

- a) *M. lemniscatus* presenta número mayor de las escamas subcaudales y la placa anal dividida.
- b) Tiene mayor número de escamas ventrales.
- c) Los anillos negros más anchos que los blancos.
- d) Presenta franja negra entre los ojos, que cubre parte de las escamas prefrontales, supraoculares, preoculares, postoculares y la frontal.
- e) Hocico negro hasta las internasales, luego interrumpe una banda clara, que ocupa la parte delantera de las prefrontales, con dirección hacia las escamas supralabiales centrales.

3. Diferencias con *Micrurus dissoleucus* (Cope, 1860)

- a) El rostro de esta serpientes de coral es negro y tiene una banda frontoparietal blanca, luego sigue el anillo nocal negro, (cabeza negra y blanca).

- b) Es la coral de menor tamaño. Lancini (1979); menciona que no sobrepasa los 650 mm.
- c) Su cuerpo presenta tríadas de anillos negros, con números inferiores a las otras especies y subespecies nombradas (6 + 1 + 1/3).
- d) Menor número de escamas subcaudales de 17 a 24 en dos series y placa anal dividida.

4. Diferencias con *Micrurus dumerilli venezuelensis* Roze, 1989

- a) Los *M. d. venezuelensis* tienen mayor número de subcaudales, todas divididas y menos ventrales.
- b) Anillos negros organizados de uno en uno, lo que indica que tiene un anillo negro entre dos rojos.
- c) Esta coral carece de anillos rojos en su cabeza y cola, a su vez los anillos rojos pueden tener hasta 9 escamas de anchura.
- d) Los anillos blancos presentan poca anchura.

e) Puede llegar a medir unos 700 mm de longitud, siendo de mayor tamaño que *M. dissoleucus* y menor que *M. i. sandneri*

5. Diferencias con *Micrurus mipartitus* (Duméril, Bibron & Duméril, 1854); Golay et al. (1999) rectificaron el nombre subespecífico *Micrurus mipartitus semipartitus* (Jan, 1858) por ***Micrurus mipartitus rozei***, esta subespecie se puede encontrar en los bosques subtropicales de la cordillera de la costa Aragüeña, con mayor constancia en la época de lluvia.

a) Presenta anillos rojos únicamente en la cabeza y cola, los mismos están ausentes en su cuerpo.

b) El cuerpo presenta serie de anillos negros y blancos, siendo estos últimos muy estrechos.

c) Subcaudales y placa anal divididas.



Figura 3. Vista dorsal del Holotipo.

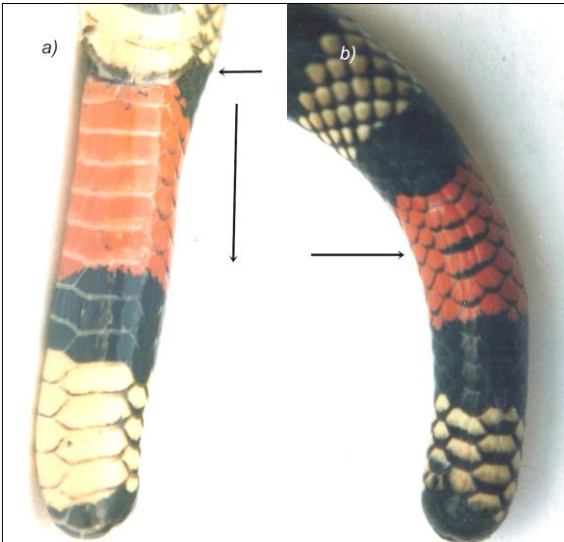


Figura 4. Mis- 1. a) Vista de las escamas Sc.
b) vista de la parte dorsal de su cola.

TERCERA PARTE

Descripción del holotipo

Mis- 1. Cabeza corta, roma, poco diferenciada del cuello, más destacada en la región temporal, longitud 20 mm y de anchura 15 mm, ojos pequeños en ubicación lateral algo superior, el cuerpo presenta forma de tubo o cilindro, 50 mm de circunferencia algo grueso en comparación con *Micrurus isozonus*, la cola es corta, interrumpida casi al finalizar, las medidas del holotipo son (SVL + TL 940 + 60 mm).

Análisis de las escamas y anillos

La rostral se puede observar desde arriba y es más ancha que alta, en forma de bumerán, nasales divididas, 2 internasales más anchas que largas, par de prefrontales grandes, supraoculares son grandes, lisas y la parte anterior discretamente más angosta que la posterior, esto se nota poco y ambas escamas tienen una forma algo cuadradas.

La frontal destaca mucho y tiene forma cuadrada, desde el comienzo hasta el final de las supraoculares, después se adentra de forma triangular en las parietales, es más larga que ancha, 2 parietales rojas muy manchadas de negro, desde el comienzo hasta el final de la escama y casi en su totalidad, originando una figura como las alas de una mariposa.

Preoculares 1-1, postoculares 2-2, ausencia de escama loreal, temporales (1+2), supralabiales 7-7 (3,4) infralabiales 7-7 (4), mental tiene forma de triángulo, dos pares de geneiales, el primero separado de la sinfisial o mental, dorsales 14-15, ventrales 213, subcaudales divididas y enteras con orden determinado $1/1 + 5 + 1/1 + 1 + 7/7 = 15$, la escama o placa anal se encuentra dividida.

El cuerpo muestra anillos completos de colores negros, rojos y blancos, los negros poseen de 3 a 4 escamitas de anchura, los anillos blancos (cenicientos algunos), presentan 4 escamas siendo de igual tamaño que los negros o un poco más ancho y los

anillos rojos tienen de 5, 6, 7 y hasta 8 escamas de ancho, las cuales se encuentran tintadas de negro, en el extremo superior de la misma.

Los pares (3, 5, 6, 7, 8, 10) de anillos blancos, son muy oscuros de coloración algo grisácea con borde negro, dando una apariencia de malla o red, posee en su cuerpo 10 tríadas de anillos negros.

En la cola $1 + 1/3$ de tríadas, el anillo negro de la región supracloacal, se encuentra muy reducido en la cloaca y se nota casi incompleto; estos anillos negros comienzan en la nuca y como se menciona están en grupos de tres en tres, los cuales separan a los anillos rojos, los anillos negros están separados o divididos por anillos blancos agrupados en pares, esto indica que entre dos anillos rojos, se observa tríada de anillos negros y los anillos blancos son pares.

El anillo rojo, donde comienzan las escamas subcaudales enteras, en su parte superior, se pueden visualizar algunas escamas dorsales, un poco más anchas, que parecen alas de mariposas.

Coloración de la cabeza

Hocico negro, casi escaso el color blanco, la cabeza es negra desde la región ocular y de igual forma en la (3ª y 4ª) supralabial, hasta finalizar en casi la totalidad de sus parietales, presenta gran mancha en la zona ocular, debido al predominio del color negro en sus escamas. El anillo parietal rojo se expande desde la última zona de la frontal y de las supraoculares, hasta pasar un poco el vértice posterior de las parietales y lateralmente se extiende, desde las postoculares hasta las temporales y finalizando las supralabiales lindantes 5 - 7.

Escamas de la cabeza, parte Lateral - Superior y Gular.

Rostral negra, las internasales, prefrontales, supraoculares y frontal, son negras con fino borde blanco, también las nasales y preoculares, postoculares rojas y negras, temporales rojas con borde negro. La 1ª y 2ª supralabial blanca con negro, la 3ª casi negra bordeada de blanco, 4ª toda negra, 5ª

es blanca con punto negro en el centro, la parte posterior es roja, 6ª y 7ª son rojas con fino borde negro, infralabiales 1ª y 2ª son blancas con borde negro, la 3ª roja con borde blanco pigmentada de negro, 4ª, 5ª, 6ª y 7ª son rojas, mental toda negra, primer par de geneiales blancas con borde negro y rojo, en el segundo par predomina el color rojo.

Descripción del paratipo

Mis- 2. Ejemplar juvenil proveniente del río Calanche La Victoria Estado Aragua Venezuela, presentó las siguientes características similares y variables en comparación al holotipo.

Cabeza corta y roma, poco diferenciada del cuello, más destacada en la región temporal, el cuerpo posee forma cilíndrica 25 mm de circunferencia, longitud total (en mm) son 550, de los cuales 53 pertenecen a la cola.

Hocico negro comenzando en la escama rostral que se puede ver desde arriba, 2 internasales negras

con fino borde blanco, 2 prefrontales grandes, presentando una mancha negra que tiende a expandirse, cuando la serpiente se hace adulta, frontal negra comenzando con un estrecho borde blanco, la misma es más larga que ancha.

La cabeza es negra desde la región ocular y de igual forma en la (3ª y 4ª) supralabial, luego se pueden observar sus grandes parietales manchadas de negro en la parte posterior de las escamas, esta opacidad tiende a ocupar la parte anterior o delantera de la misma con el crecimiento, 2 supraoculares negras en su mayoría, con rojo y en la parte anterior delineada de blanco, donde continúan las prefrontales, preoculares 1-1, postoculares 2-2, no existe la escama loreal, temporales 1+2, supralabiales 7-7 (3,4) infralabiales 7-7 (4), mental tiene forma de triángulo, dos pares de geneales, el primero separado de la sinfisial por las primeras infralabiales, las escamas dorsales 14-15, ventrales 208, el orden determinado con relación a las escamas subcaudales es $1/1 + 9 + 11/11 + 3 + 7/7 = 31$. Placa anal dividida,

se puede contar a lo largo de su cuerpo 12 + 1/3 de tríadas negras, el anillo blanco contiguo al negro, ubicado en la región supracloucal se encuentra incompleto antes de la cloaca, uniendo los dos anillos negros en esa zona del cuerpo, de igual manera presentó 12 pares de anillos blancos, más uno en la región subcaudal, estos anillos se encuentran bordeados de negro y dan apariencia de malla o red.



Figura 5. Mis- 2. Vista dorsal del Paratipo
Micrurus isozonus sandneri

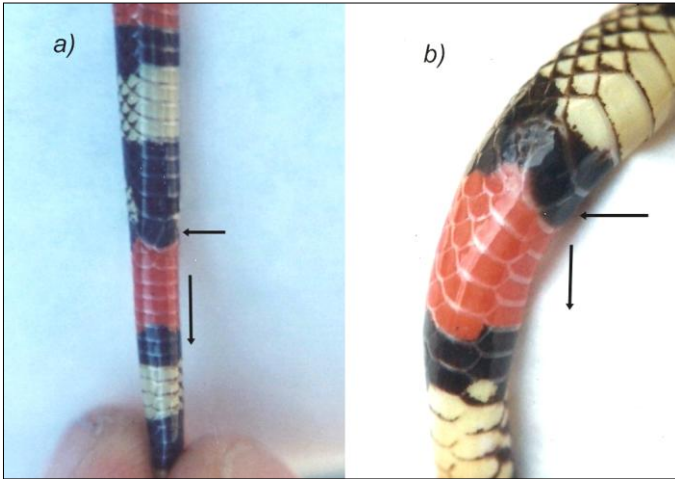


Figura 6. a) Vista de las Sc. cola de *M. i. sandneri*
 b) Vista de las Sc. Divididas cola de *M. isozonus*

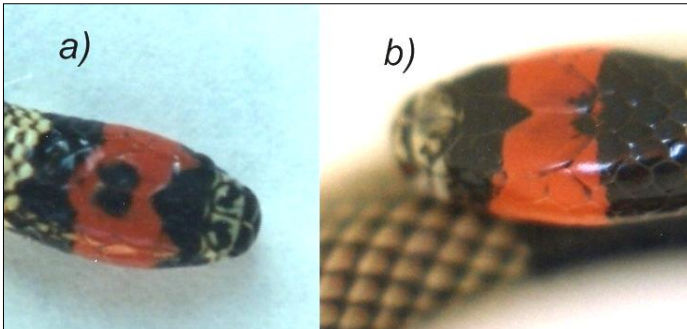


Figura 7. a) Vista parte superior de la cabeza del Paratipo *M. i. sandneri*
 b) Vista de la cabeza de *Micrurus isozonus*

CONCLUSIÓN

Aunque hay algunos taxónomos, que consideran inadecuadas las denominaciones subespecíficas, este tema tendrá que debatirse con formalidad y de manera clara se ha demostrado, sobre la existencia de una nueva subespecie de coral para Venezuela, sugiriendo denominarla científicamente *Micrurus isozonus sandneri* en honor al eminente Herpetólogo doctor Fernando Sandner Montilla. Se presentaron distinciones taxonómicas, igualmente de forma, estructura y coloración. Se confrontó con *Micrurus isozonus* (Cope, 1860) y sin necesidad, se perseveró en compararla, con las siguientes corales: *Micrurus Lemniscatus* (Linnaeus, 1758). *Micrurus dissoleucus* (Cope, 1860). *Micrurus dumerilli venezuelensis* Roze, 1989. *Micrurus mipartitus rozei* Golay, Chiszar, Smith & Breukelen, 1999.

Esta nueva subespecie de coral, se caracteriza por ser un animal de talla grande al pasar del metro de longitud, presenta cuerpo cilíndrico, algo robusto si la

comparamos con otras *Micrurus isozonus*, hocico negro, grandes parietales muy manchadas de negro, los anillos blancos en su cuerpo se encuentran bordeados de negro dando una apariencia de malla o red, todos los ejemplares colectados, han presentado fórmula de escamas temporales 1 + 1 y 1 + 2. Su principal variación se puede notar al observar después de la primera escama subcaudal dividida, que le siguen de 5 a 9 subcaudales enteras, las demás son divididas y entre esas divididas también se pueden conseguir algunas enteras, hasta tres seguidas y luego finalizan en dos series.

Con esta singularidad podemos situarla en el grupo de las corales que presentan subcaudales entre enteras y divididas como es el caso de *Micrurus nattereri* (Schmidt, 1952) especie distribuida al Sur del País Estado Amazonas, pero en *Micrurus isozonus sandneri*, hay un orden determinado de esas escamas, como ya se explicó y quedó demostrado en las imágenes. De igual manera se aclara que en Venezuela, la gran mayoría de las corales, tienen las

subcaudales en dos series, esta diferencia por ser taxonómica, sería de especie y no subespecífica, pero en este sentido tendrán que estudiarse mayor número de ejemplares. En el trabajo inicial se escogió un holotipo hembra proveniente de un lugar poblado llamado La Pavona, situado en San Francisco de Asís que limita al Oeste con la población de Magdaleno y el Lago de Valencia y preferimos estudiar un paratipo hembra que fue colectado en el río Calanche de la Ciudad de La Victoria, lo que indica que ambos ejemplares provenían de lugares algo distantes de la Región Central, Estado Aragua Venezuela, de esta manera en el presente trabajo, eludimos inicialmente, seleccionar las pruebas topotípicas.

En primer lugar porque la singularidad de las escamas subcaudales, entre *Micrurus isozonus* y *Micrurus isozonus sandneri* podría ser considerada como anomalía, entre individuos de un mismo sitio.

En segundo lugar, porque los demás ejemplares colectados en zonas adyacentes, eran de iguales

características, pero demasiado jóvenes, prefiriendo seleccionar únicamente a los más adecuados, detalladamente se presentaron las diferencias entre *Micrurus isozonus* y *Micrurus isozonus sandneri*, repetimos que algunas de estas divergencias son taxonómicas y específicas, considerándose seguir estudiando ejemplares de un mismo lugar. Lo antes expuesto, no se ha podido realizar por la infrecuente aparición y hábitos discretos de los *Micrurus*, pero hasta el momento se aportaron suficientes pruebas contundentes, sobre la presencia de una nueva subespecie para el mundo científico.

La cual escogió por hábitat los bosques secos premontanos, donde abundan árboles caducifolios y también en la vegetación de sabana pirófila, en un clima que guiados por la clasificación de Köppen es (Aw); igual a tropical de sabana, con temperaturas que pueden variar entre 25 °C a 27 °C. Su distribución geográfica abarca desde la Ciudad de La Victoria Municipio José Félix Ribas, tomando como referencia los lugares cercanos al río Calanche, desde su

vertiente, hasta cruzar la ciudad y desembocar en el río Aragua, que es tributario del Lago de Valencia, fue precisamente en el río Calanche donde se halló el paratipo y a otro ejemplar muy joven, esta es la ruta hacia el oeste de la ciudad, siguiendo las zonas planas de los valles de Aragua o Cuenca del Lago de Valencia, por San Mateo Municipio Bolívar y Cagua Municipio Sucre.

Continuando por el Sur, donde se pueden apreciar los relieves de valles abiertos en los extremos hacia la llanura fluvio-lacustre de dicho lago, hasta llegar al Municipio Zamora, San Francisco de Asís, en un lugar poblado llamado La Pavona, cerca de la fila El Charal, donde se encontró el holotipo de la nueva subespecie y a otros dos ejemplares, en el río Las Minas antes de su desembocadura en el Embalse de Taiguaiguay.

Finalizado el argumento, sobre la aparición de una nueva subespecie de serpiente de coral, para Venezuela, mencionamos que existen en el país, las siguientes especies y subespecies que integran el

Género *Leptomicrurus* Karl Schmidt, 1937 y el
Género *Micrurus* Wagler, 1824.

Listado de Géneros y especies.

Leptomicrurus collaris (Schlegel, 1837)

Micrurus circinalis (Duméril & Bibron, 1854)

Micrurus dissoleucus (Cope, 1860)

Micrurus dumerillii (Jan, 1858)

Micrurus hemprichii (Jan, 1858)

Micrurus isozonus (Cope, 1860)

Micrurus lemniscatus (Linnaeus, 1758)

Micrurus meridensis Roze, 1989

Micrurus mipartitus (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)

Micrurus nattereri (Schmidt, 1952)

Micrurus obscurus Jan, 1872

Micrurus psyches (Daudin, 1803)

Micrurus remotus (Roze, 1987)

Listado de Géneros y subespecies.

Leptomicrurus collaris breviventris Roze & Bernal-
Carlo, 1987

Micrurus dumerillii carinicaudus Schmidt, 1936

Micrurus dumerillii venezuelensis Roze, 1989

Micrurus isozonus sandneri Arenas Vargas, 2015

Micrurus lemniscatus diutius Burger, 1955

Micrurus mipartitus anomalus (Boulenger, 1896)

Micrurus mipartitus rozei Golay, Chiszar, Smith & Breukelen, 1999



Figura 8. Vista superior de la cabeza del Holotipo de ***Micrurus isozonus sandneri***

Esquema sobre los ejemplares de *M. i. sandneri*

Nº	Colector	Lugar	m s.n.m.	T.	V.	Sc.	Sexo
Mis- 1.	Iván Arenas Iris Heredia	La Pavona	522	1+2	213	15	F
Mis- 2.	Alfonso Arena	La Victoria	550	1+2	208	31	F
Mis- 3.	Iván Arenas	Río Las Minas	526	1+2	206	32	M
Mis- 4.	Anderson Guanipa V.	Río Las Minas	530	1+2	212	29	F
Mis- 5.	Alfonso Arena	La Victoria	557	1+1	200	33	M

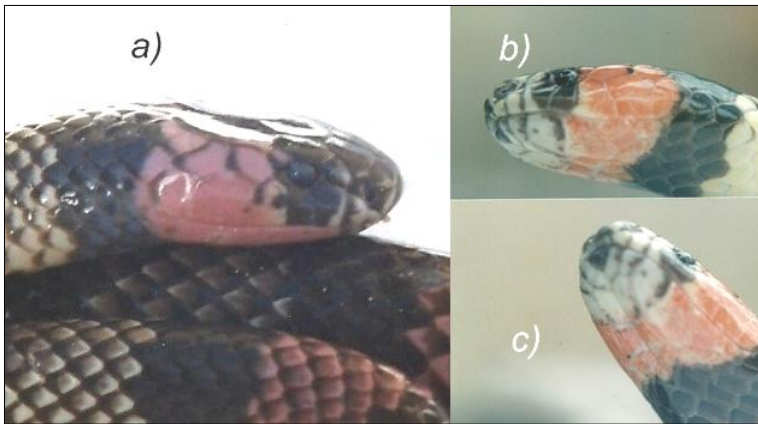


Figura 9. a) Vista lateral de la cabeza del Holotipo *Micrurus isozonus sandneri*. b) Vista lateral de la cabeza de *Micrurus isozonus*. c) Vista de la parte gular de *Micrurus isozonus*

Especies: Escamas ventrales y subcaudales.

ESPECIES	VENTRALES	SUBCAUDALES
<i>L. collaris</i>	215 - 230	12 - 23*
<i>M. circinalis</i>	174 - 209	30 - 50*
<i>M. dissoleucus</i>	182 - 230	17 - 24*
<i>M. dumerilli</i>	181 - 216	31 - 53*
<i>M. hemprichii</i>	159 - 188	23 - 29*
<i>M. isozonus</i>	199 - 230	24 - 32*
<i>M. lemniscatus</i>	235 - 264	31 - 40*
<i>M. meridensis</i>	176	27* holotipo
<i>M. mipartitus</i>	197 - 239	24 - 34*
<i>M. nattereri</i>	186 - 215	29 - 40**
<i>M. obscurus</i>	203 - 229	16 - 22*
<i>M. psyches</i>	179 - 210	29 - 50*
<i>M. remotus</i>	180 - 209	30 - 49*

(*) Predominan Sc. Divididas o en dos series.

(**) Predominan Sc. Divididas y algunas enteras.

Subespecies: Escamas ventrales y subcaudales.

Subespecies	Ventrales	Subcaudales
<i>L. c. breviventris</i>	215 - 230	12 - 23*
<i>M. d. carinicaudus</i>	183 - 216	31 - 51*
<i>M. d. venezuelensis</i>	177 - 199	33 - 51*
<i>M. i. sandneri</i>	200 - 231	25 - 33 **
<i>M. l. diutius</i>	212 - 242	31 - 38*
<i>M. m. anomalus</i>	223 - 271	27 - 33*
<i>M. m. rozei</i>	197 - 239	24 - 34*

(*) Predominan Sc. Divididas o en dos series.

(**) Sc. Divididas y un orden de Sc. Enteras.

BIBLIOGRAFÍA

- Amaral, Afrânio do. (1978) *Serpentes do Brasil. Iconografía Colorida. Brazilian Snakes: a Color Iconography*. Edic. Univ. d. São Paulo. 246 pp.
- Barrio-Amorós, C. & Calcaño D. (2003) First record of *Micrurus lemniscatus* (LINNAEUS, 1758) from western Venezuela with comments on coral snakes from the eastern Andean piedmont. *HERPETOZOA* 16 (1-2): 73-78.
- Bolaños, R., Cerdas, L. & Abalos, J. W. (1978) Venoms of coral snakes (*Micrurus* spp): Report on a multivalent antivenin for the Americas. *Bulletin of the Pan American Health Organization* 12, (1) pp 23-27.
- Campbell, J. A. & Lamar, W. W. (1989). *The venomous reptiles of Latin America*. Cornell Univ. Press, Ithaca, New York. 425 pp.
- Campbell, J. A. & Lamar, W. W. (2004). *The venomous reptiles of the western hemisphere*. Comstock Publishing Associates, Cornell University Press, Ithaca and London. 870 pp.

Castoe, T. A., Smith, E. N., Brown, R. M. & Parkinson, C. L. (2007). Higher - level phylogeny of Asian and American coral snakes, their placement within the Elapidae (Squamata), and the systematic affinities of the enigmatic Asian coral snake *Hemibungarus calligaster* (Wiegmann, 1834). *Zoological Journal of the Linnean Society* 151: pp 809-831.

Cope, E. D. (1869) *Proceedings of the American Philosophical Society* Vol. 11, N° 81, pp. 553-559.

Cope, E. D. (1871) *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* Vol. 23, N° 2, pp. 200-224.

Gilson A. Rivas, César R. Molina, Gabriel N. Ugueto, Tito R. Barros, César L. Barrio-Amorós & Philippe J. R. Kok. (2012) *Reptiles of Venezuela: an updated and commented checklist*. *Revista Zootaxa* 3211: ISSN 1175-5326. 64 pp.

Golay, Philippe., David Chiszar., Hobart M. Smith and Frank van Breukelen. (1999) *Acta Biológica Venezuelica*. Vol. 19 (4): pp 73-75.

Gutiérrez, J. M. & Bolaños, R. (1979) Cariotipos de las principales serpientes coral (Elapidae: *Micrurus*) de Costa Rica. *Revista de Biología Tropical* 27, pp 57-73.

Gutiérrez, J. M. & Bolaños, R. (1981) Polimorfismo cromosómico intraespecífico en la serpiente coral *Micrurus nigrocinctus* (Ophidia: *Elapidae*). *Revista de Biología Tropical* 29, pp 115-122.

Hoge, A. R. & S. A. R. W. D. L. Romano. 1966 (dated 1965). *Leptomicrurus* in Brasil (*Serpentes-Elapidae*). *Mem. Inst. Butantan* 32: pp 1-8.

Hoge, A. R. & Romano, S. A. (1972). Sinopse das serpentes peçonhentas do Brasil. Serpentes Elapidae e Viparidae. *Mem. Inst. Butantan*. São Paulo. 36: pp 109-208.

Keogh J. S. (1998) Molecular phylogeny of elapid snakes and a consideration of their biogeographic history. *Biological Journal of the Linnean Society* 63: pp 177-203.

Lamar, William W. (2003). A new species of slender coral snake from Colombia, and its clinal and ontogenetic variation (Serpentes, Elapidae: Leptomicrurus) *Revista de Biología Tropical*, ISSN: 0034-7744. vol. 51, núm. 3-4, pp. 805-810.

Lancini, A. R. (1979) *Serpientes de Venezuela*. Ed. Ernesto Armitano. 262 pp.

Lancini, A. R. V. (1982) Distribución geográfica y altitudinal de géneros de serpientes en Venezuela. *Mem. Inst. Butantan* 46: pp 95-103.

Lancini, A. R. & Kornacker, P. M. (1989). *Die Schlangen von Venezuela*. Armitano Editores C.A., Caracas. 381 pp.

Peters, J. A. & Orejas - Miranda, B. (1970). *Catalogue of the neotropical Squamata: Part I. Snakes*. United States National Museum Bulletin 297: 347 pp.

Romano, S. A. R. W. D. L. 1972. (dated 1971). Notes on *Leptomicrurus* Schmidt (Serpentes: Elapidae). *Mem. Inst. Butantan* 35: pp 111-115.

Roze, J. A. (1966). *La Taxonomía y Zoogeografía de los Ofidios en Venezuela*. Ediciones de la Biblioteca UCV. 362 pp.

Roze, J. A. (1970). *Ciencia y Fantasía sobre las Serpientes de Venezuela*. Ed. Fondo de Cultura Científica. S.R.L. Caracas Venezuela. 160 pp.

Roze, J. A. & Bernal - Carlo, A. 1987. Las serpientes corales venenosas Género *Leptomicrurus* (Serpentes, Elapidae) de Suramérica con descripción de una nueva subespecie. *Bolletino del Museo Regionale di Scienze di Torino* 5: pp 573-608.

Roze, J. A. (1989). New Species and Subspecies of Coral Snakes, Genus *Micrurus* (Elapidae), with Notes on Type Specimens of Several Species. Published by the American Museum of Natural History. *American Museum Novitates*. New York, N° 2932, 7 Figs, 1 Table, 1 Map. 15 pp.

Roze, J. A. 1996. *Coral snakes of the Americas: Biology, identification, and venoms*. Krieger publishing Company, Malabar, Florida. 328 pp

Sandner Montilla, F. (1965) *Manual de las Serpientes Ponzoñosas de Venezuela*. Edit. Gema. Caracas Venezuela. 108 pp.

Sandner Montilla, F. (1976) *Manual de las Serpientes Ponzoñosas de Venezuela*. 2da Edición. Ed. Miguel Angel Garcia e hijo. Caracas Venezuela pp 86-91.

Sandner Montilla, F. (1985) *Revista Memorias Científicas de Ofidiología*. No. 7. Dedicada al insigne Herpetólogo Afranio do Amaral. Ed. Miguel Angel Garcia e hijo. Caracas Venezuela. 73 pp.

Sandner Montilla, F. (1985). La creación de la Familia *Micruridae* FAM. NOV. Para las corales de América de la Super Familia *Elapoidea* y la proposición para la creación de la Familia *Oxiuranidae* para proteroglifas Australianas. *Revista Memorias Científicas de Ofidiología* N°. 8, 22 pp.

Wüster W, McCarthy C. J. (1996) Venomous snake systematics: Implications for snakebite treatment and toxinology. In: Bon C. & Goyffon M. (eds). *Envenomings and their treatments*. Fondation Marcel Mérieux, Lyon, pp. 13-23.

ÍNDICE

	Págs.
RESUMEN.....	3
DEDICATORIA.....	4
AGRADECIMIENTOS.....	5
INTRODUCCIÓN.....	7
PRIMERA PARTE.....	13
<i>Micrurus isozonus sandneri</i> ssp. nov.....	13
El Holotipo de la subespecie.....	13
El Paratipo de la subespecie.....	15
Etimología.....	15
Diagnos de la nueva subespecie.....	17
SEGUNDA PARTE.....	21
Análisis con otras especies y subespecies.....	21
TERCERA PARTE.....	29
Descripción del holotipo.....	29

Análisis de las escamas y anillos.....	29
Coloración de la cabeza.....	32
Escamas de la cabeza, partes Latero-Superior y Gular.....	32
Descripción del paratipo.....	33
CONCLUSIÓN.....	37
Listado de Géneros y especies.....	42
Listado de Géneros y subespecies.....	42
Esquema sobre los ejemplares de <i>M. i. sandneri</i>	44
Especies: Escamas ventrales y subcaudales.....	45
Subespecies: Escamas ventrales y subcaudales....	46
BIBLIOGRAFÍA.....	47

