

Fecha de recepción: 22-enero-2020

Fecha de aceptación: 16-marzo-2020

CONOCIMIENTO ETNOBIOLÓGICO DE LA SERPIENTE *Bothrops asper* (GARMAN 1884) EN LA PARROQUIA ALLURIQUÍN, SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS, ECUADOR

Edison Gerardo Auqui-Calle¹, Luis Alberto Tipantiza Tuguminago²,
Lesly Adriana Báez Esparza³, Freddy Auqui-Calle³

¹ Programa de Reparación Social y Ambiental – PRAS, Sociedad Ecuatoriana de Etnobiología (SEEB).

² Centro de Rescate y Rehabilitación de Fauna Silvestre El Jardín Alado, Quito, Ecuador; Asociación Accipiter: Cetrería y Conservación de Aves Rapaces, Quito, Ecuador.

³ Investigadores independientes.

*Correo: edd669jua@hotmail.com

RESUMEN

La fauna silvestre en las comunidades rurales, ha sido un elemento constitutivo e imprescindible para sus modos de vida, utilizando a los animales para variados usos alimenticios, simbólicos, culturales y medicinales, estableciendo múltiples relaciones de distinto tipo. El presente trabajo, tuvo como objetivo describir el conocimiento etnobiológico de la serpiente *Bothrops asper* en tres recintos de la parroquia de Alluriquín, Santo Domingo de los Tsáchilas, Ecuador. Para la recopilación de información, se emplearon entrevistas semiestructuradas, las cuales fueron voluntarias y aplicadas a 46 personas. Se registró que los pobladores identificaron para la especie: diez microhábitats, ocho presas o alimentos constitutivos de su dieta y dos formas de reconocimiento local, precisando además, que la estación de mayor actividad de la serpiente es la época lluviosa. Se registraron cuatro categorías de uso local: medicinal (73.4%), alimenticia (19%), cultural (5.1%) y comercial (2.5%). Por otra parte, se identificaron cuatro componentes utilizados de la serpiente, el cuerpo (carne), la grasa o manteca, la bilis y el cuero o piel. Estas partes tienen seis formas distintas de preparación o modo de empleo: maceración del cuerpo de la serpiente en bebida alcohólica local, fritura del cuerpo de la serpiente, extracción de la manteca o grasa, extracción de la bilis, curtido y secado de la piel. Se identificaron 20 utilidades, de las cuales 12 están relacionadas con el tratamiento de enfermedades o problemas de salud y las 8 restantes se asocian con usos alimenticios, comerciales y culturales. Se evidenció que existe una alta percepción de peligrosidad, originada por el nexos del 100% de habitantes locales con accidentes ofídicos directos o indirectos asociados con *B. asper*. Este hecho ha repercutido en la percepción tanto de las acciones para su conservación (no conservar la especie), como en la reacción frente a encuentros humano-serpiente (matar), factores que pueden estar incidiendo en su densidad poblacional.

PALABRAS CLAVE: Categorías de uso, etnozooloía, relación humano-serpiente.

ETHNOBIOLOGICAL KNOWLEDGE OF THE SNAKE *Bothrops asper* (GARMAN 1884) IN THE ALLURIQUÍN PARISH, SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS, ECUADOR

ABSTRACT

Wildlife in rural communities, has been a constituent and essential element for their livelihoods, using animals for food varied uses: food, symbolic, cultural and medicinal; as well as establishing multiple relationships of different types. The present work had the objective of describing the ethnobiological knowledge of the *Bothrops asper* snake in three areas of the parish of Alluriquín, Santo Domingo de los Tsáchilas, Ecuador. To collect information, semi-structured interviews were used, which were voluntary and applied to 46 people. Villagers identified for the species: ten microhabitats, eight preys or food constituting their diet and two forms of local recognition, further specifying that the rainy season is the period of greatest activity of the snake. They registered for *B. asper*, four categories of local uses: medicinal (73.4%), food (19%), cultural (5.1%) and commercial (2.5%); on the other hand, four parts or components used were identified for *B. asper*, the body (meat), the fat or butter, the bile of the snake and the leather or skin; These parts have six different ways of preparation or use, these are: maceration of the body of the snake in local alcoholic beverage, frying of the body of the snake, extraction of butter or fat, extraction of bile, tanning of the skin and skin drying. Similarly, 20 utilities were identified, of which 12 are related to the treatment of diseases or health problems; and the remaining 8 are associated with food, commercial and cultural uses. It was evidenced that there is a high perception of danger, caused by the link of 100% of local inhabitants with direct or indirect ophidic accidents associated with *B. asper*, this fact has had an impact on the perception of both actions for its conservation (not conserve the species), as in the reaction against human-snake encounters (kill), factors that may be influencing the population density of the species.

KEYWORDS: Ethnzoology, human-snake relationship, use categories.

INTRODUCCIÓN

Los Herpezoos son uno de los grupos más biodiversos a nivel mundial, y en el caso de Ecuador los reptiles no están exentos de esta gran variabilidad de especies, actualmente se tienen registradas 477 especies de reptiles, de las cuales, 237 son culebras/serpientes, representando el 4.3% de la diversidad mundial (Torres-Carvajal *et al.*, 2019). La serpiente *Bothrops asper* (Garman, 1884), es una especie de la familia Viperidae, cuya distribución comprende desde el noreste de México, hasta el noroeste de América del Sur; extendiéndose como límite hasta el extremo norte del Perú y sur occidente de Ecuador (Freire, 1994; Campbell y Lamar, 2004). Es un vipérido de hábitos terrestres, semiarbóricolas, con actividad nocturna y prefiere hábitats con alta humedad (Sasa *et al.*, 2009; Díaz-Ricaute *et al.*, 2018).

Encontrar esta alta biodiversidad tanto a nivel de Ecuador como del Neotrópico, en donde se alberga cerca del 70% de la diversidad mundial (UNEP-WCMC, 2016), ha conllevado a una larga historia de relación entre los humanos y la naturaleza, en donde, la fauna silvestre ha tenido una importancia significativa en los modos de vida de variadas culturas (Jácome-Negrete *et al.*, 2013; Escalante y Trejo, 2014; De Deus *et al.*, 2018).

De esta manera, los humanos han estructurado tanto su historia biológica como cultural, basados en la interacción con una diversidad de especies animales, plantas y otras formas de vida (Ingold, 2000; Santos-Fita *et al.*, 2009); relaciones que han encaminado la preocupación por comprender las formas de naturaleza y la percepción de cómo las personas vislumbran esta realidad (Ingold, 2000).

Dentro de este enfoque, la Etnobiología de acuerdo con autores como Anderson *et al.* (2011) y Posey (1986), ha conllevado el estudio del conocimiento biológico y cultural de determinados grupos étnicos sobre plantas y animales, y la manera de interactuar con ellos. Es decir, el papel de la naturaleza en el sistema de creencias, y por tanto, en la adaptación a determinados ambientes. Sin embargo, actualmente la Etnobiología se muestra como una opción de carácter interdisciplinario, un campo de investigación que indaga las relaciones entre seres humanos y su entorno, incorporando el análisis de múltiples niveles epistemológicos (Villagómez *et al.*, 2017; González-Rivadeneira *et al.*, 2018). En Latinoamérica, una región con enorme riqueza biocultural, es justamente la Etnobiología, una de las disciplinas que juega un papel indispensable en el registro, análisis y reivindicación del conocimiento de las culturas amerindias (Cano-Contreras *et al.*, 2014).

De esta forma y en un contexto amplio como el que expone Tim Ingold (2000), la relación entre el hombre y la naturaleza no ha surgido de un cuerpo sistemático de representaciones culturales, sino más bien, es inculcada a las generaciones sucesivas, mediante procesos de desarrollo y su correspondencia en la práctica, en cuyo proceso el conocimiento adquirido se asocia con la interacción del humano y los elementos de su entorno (Ingold, 2000; Ingold, 2001). De esta manera, la vida silvestre ha estado presente en múltiples culturas en distintos aspectos de su desarrollo e historia, como expresiones artísticas, médicas, socio-culturales y económicas, todas ellas, expresiones que se mantienen actualmente alrededor de todo el mundo (Blaser, 2012; Escobar, 2014; Pascual-Ramos *et al.*, 2014; De Munter, 2016).

En el caso particular de las serpientes, desde la antigüedad, se les han atribuido cualidades relacionadas al poder, la sabiduría, la sexualidad y fertilidad, además de ser objeto de expresiones culturales-pasadas o contemporáneas que tienen que ver con apreciaciones sobre sus usos, tradiciones y costumbres (Vizotto, 2003; Cuesta-Ríos *et al.*, 2007; Nóbrega y Pereira-Filho 2007; Santos-Fita *et al.*, 2010; Fernandes-Ferreira *et al.*, 2011; Cuesta-Ríos y Rentería 2012; Pascual-Ramos *et al.*, 2014).

En Ecuador, a pesar de la diversidad, importancia socio-cultural, así como del valor ecológico del grupo de las serpientes, el conocimiento biocultural sobre aspectos de su ecología, usos, tradiciones y costumbres, se han ido perdiendo paulatinamente como consecuencia de variados aspectos de orden social, económico, cultural y ambiental, lo que ha afectado al conocimiento endógeno de algunos pueblos, al verse modificados sus esquemas sociales y por ende, las formas de relación con el entorno natural.

A partir de estas premisas, surge la necesidad de documentar y analizar el conocimiento etnobiológico de los habitantes de tres recintos de la parroquia Alluriquín, acerca de la serpiente *B. asper*. Es decir, se pretendió indagar sobre el conocimiento biocultural local, así como ampliar los estudios etnoherpetológicos en la región y a nivel nacional, con el fin de valorar el papel de la especie, como elemento clave de la diversidad biológica-cultural.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio. El trabajo de investigación se realizó en la localidad de San José de Alluriquín (0° 19' 20,37" S - 78° 59' 43,70" W), y sus recintos La Unión del Toachi (0° 19' 04,89" S - 78° 57' 15,55" W) y El Paraíso, (0° 18' 40,64" S - 79° 01' 43,34" W), pertenecientes a la parroquia San José de Alluriquín, Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas en las estribaciones occidentales del Ecuador (Figura 1).

Por su configuración zoogeográfica, el territorio pertenece al piso zoogeográfico subtropical occidental (Albuja *et al.*, 2012). Según el Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE), el ecosistema predominante en esta área es el Bosque siempreverde piemontano de Cordillera Occidental de los Andes (MAE, 2013). Al respecto, autores como Sierra (1999), clasifican a este ecosistema como un Bosque siempreverde piemontano, caracterizado por especies arbóreas de las familias Burseraceae, Fabaceae y Meliaceae.

San José de Alluriquín, es una parroquia rural ubicada en las estribaciones occidentales de la cordillera de Los Andes (PDOT-SD, 2015). Si bien la parroquia y sus recintos

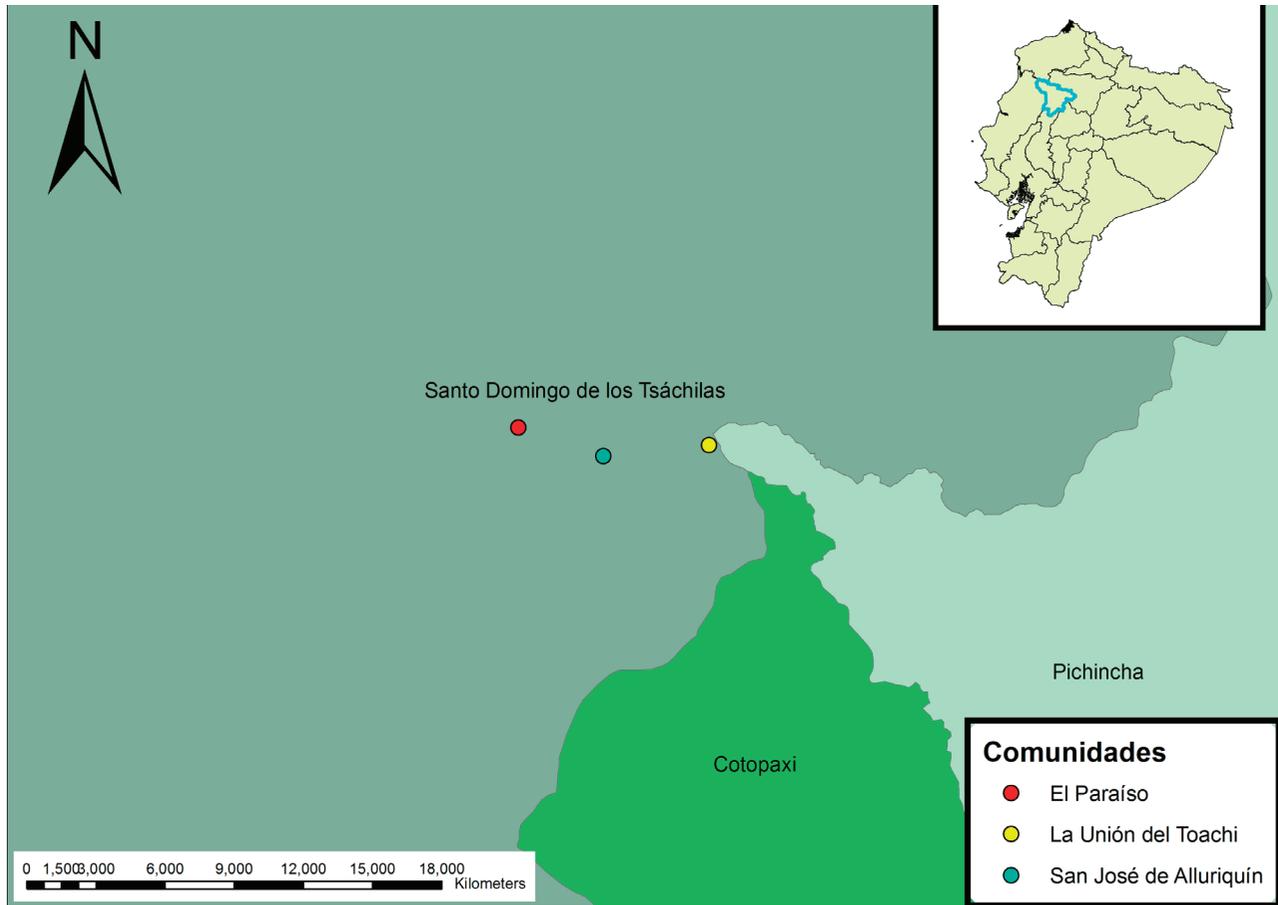


Figura 1. Área de estudio Santo Domingo de los Tsáchilas, localidades San José de Alluriquín, La Unión del Toachi y El Paraíso.

se asientan en el territorio de la étnia Tsáchila, sus asentamientos humanos se caracterizan por tener orígenes migratorios de diversas provincias del Ecuador (PDOT-AL, 2015). Según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2010), esta parroquia tiene una población de 9,725 habitantes, distribuida en 955.78 km². Esta población presenta altos índices de pobreza y un déficit en el acceso a servicios básicos. Aproximadamente el 89% de sus habitantes se auto-identifican como mestizos (INEC, 2010; PDOT-SD, 2015). Las principales actividades productivas del área son la agricultura, ganadería, silvicultura y el comercio (PDOT-AL, 2015; PDOT-SD, 2015). Debido a esta característica, la configuración de los centros poblados es dispersa (PDOT-AL, 2015).

Diseño de la investigación y método de colecta de datos de campo. La investigación se llevó a cabo en noviembre del año 2014, dividiéndose en dos fases: la primera asociada con el diseño de la investigación y

la segunda con el trabajo específico de campo. En la primera fase, se formularon temáticas macro de investigación asociadas con dos temas principales. El primero, vinculado al conocimiento local de aspectos ecológicos y biológicos relacionados con: hábitat, dieta, época de mayor abundancia y taxonomía morfológica. El segundo, asociado con aspectos etnobiológicos de la especie tales como: categorías y formas de uso, utilidad específica, percepción de peligrosidad, percepción sobre su conservación y etimología local.

Una vez formuladas las temáticas de investigación, se elaboraron entrevistas semi-estructuradas bajo la metodología estandarizada por Corbetta (2007). Este tipo de entrevistas constan de preguntas dirigidas, con la finalidad de que la información se estandarice, de este modo se evita lo menos posible, el análisis e interpretación de preguntas que por su índole, no puedan ser valoradas en un contexto numérico y estadístico.

La segunda fase, estuvo asociada al trabajo de campo, en donde, para la recopilación de la información, se optó por recorridos aleatorios por los sectores poblados de las tres localidades antes descritas. Los informantes fueron seleccionados aleatoriamente de acuerdo a la disponibilidad para ser entrevistados. Se optó por esta modalidad, ya que a través de revisión de información secundaria y consultas con actores clave del área de estudio, se pudo evidenciar que, aunque se trataban de tres asentamientos humanos, la población era reducida y dispersa, ya que, debido a las actividades diarias asociadas con el comercio, la agricultura y la ganadería, existía lejanía entre los predios. En este sentido, se optó por aplicar entrevistas semi-estructuradas de acuerdo a la disponibilidad de las personas, y no homogenizar la muestra en cada poblado.

Se aplicaron las entrevistas semi-estructuradas a 46 personas pertenecientes a las 3 localidades, las mismas se encuentran en un rango de edad entre 32 a 83 años, de las cuales 37 fueron hombres y 9 fueron mujeres (no fue proporcional debido a la disponibilidad para ser entrevistados). Las entrevistas fueron voluntarias e informadas de la temática a indagar. Se contó con una fotografía a color tamaño A4 de *B. asper*, utilizada al inicio de la entrevista para indagar sobre la etimología local de la especie y para asegurar que la información colectada fuera específica.

Análisis de datos y cuantificación de la información.

Los datos registrados fueron trasladados a una matriz de datos, los cuales fueron organizados como una sola población. El estudio se asocia con una investigación descriptiva-cuantitativa, en donde, todos los resultados que se describen, pertenecen al conocimiento biocultural de las personas entrevistadas (46 individuos) sobre la serpiente *B. asper*.

Grado de consenso de respuestas. Al tratarse de valores simples, para calcular el consenso de las respuestas de los entrevistados para las temáticas: hábitat, dieta, época de mayor abundancia y taxonomía morfológica (aspectos etnoecológicos), se utilizó el índice de Importancia Relativa (IRE) (Angulo *et al.*, 2012), el cual mide el grado

de consenso de las respuestas de todos los informantes (n=46), en cada una de las temáticas antes citadas. El IRE se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$IRE = \frac{nc}{N} \times 100$$

En dónde:

nc = Es el número de informantes que citan la categoría o respuesta.

N = Número total de entrevistados.

Para aspectos como: etimología, percepción sobre la conservación de la especie, utilidades específicas, interacciones humano-serpiente, y percepción de peligrosidad, y formas de reconocimiento local, se utilizaron valores porcentuales.

Valor de Uso Específico (UV_{is}) de las formas de uso. Para calcular el grado de importancia de las formas de uso (partes usadas) en la totalidad de informantes (n=46), se utilizó el índice de Valor de Uso Específico (UV_{is}) propuesto por Phillips (1999). Este enfoque, expresa el valor cultural (importancia cultural) de una categoría específica para todos los informantes entrevistados (González, 2006). Para estimar el uso específico, se aplicó la siguiente expresión:

$$UV_{is} = \frac{\sum U_{is}}{n_{is}}$$

Donde:

UV_{is} = número de menciones de cada informante (i) para cada categoría (s).

n_{is} = Número de informantes entrevistados.

Valor de Uso General (UV_g). Para calcular el grado de importancia de cada forma de uso (parte usada) en relación a cada categoría de uso (alimenticia, medicinal, cultural y comercial), se aplicó el índice de Valor de Uso General (UV_g) (Phillips, 1996; Puc y Retama, 2012), el cual

permite ponderar el número promedio de cada forma de uso para las categorías de uso determinadas. Para la estimación del UV_s se utilizó la siguiente fórmula:

$$UV_s = \frac{\sum UV_{IS}}{n_s}$$

Donde:

UV_{IS} = Valor de uso específico

n_s = número total de categorías de uso determinadas

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Etimología local e identificación de *B. asper*. El 97.82% de los encuestados reconocieron a *B. asper* a partir de sus atributos morfológicos visualizados en la fotografía mostrada al inicio de la entrevista. Se registraron seis nombres locales para la especie: *equis*, *equis rabihueso*, *equis rabomocho*, *huiracchura*, *equis pachona* y *equis gata*. De los nombres locales, el más común es “*equis*” con un 60%, un 20% la describió como *equis huiracchura*; *equis rabihueso* un 14%, los otros tres nombres vernáculos son menos comunes, *equis rabomocho* (2%), *equis pachona* (2%) y *equis gata* (2%).

Al igual que en otros estudios del suroccidente y noroccidente del Ecuador, “*equis*” o “*víboras equis*” (sinónimo) es el nombre más común asignado a *B. asper*. En distintas provincias del Ecuador se registran nombres similares como *equis pachonas* (El Oro), *equis rabos de hueso* (Manabí y Esmeraldas) y *equis rabos finos* (Los Ríos) (Rodríguez-Guerra, 2019).

A nivel sudamericano, el término “*equis*” es común registrarlo en localidades del pacífico colombiano (Cuesta-Ríos et al., 2007; Cuesta-Ríos y Rentería et al., 2012; Rentería et al., 2012). No obstante, se registran también múltiples nombres como: *pueridora*, *mapaná* y *cuatronarices* (Medina-Barríos et al., 2019). Se registra el término homónimo “*equis gata*”, el cual está asociado con la especie *Bothrops rhombeatus* registrada para el sur de Colombia (Folleco - Fernández, 2010). En cuanto

a la etimología centroamericana de *B. asper*, existen diferencias en cuanto a los nombres vernáculos, se registran nombres como: *barba amarilla*, *cantil boca dorada*, *cantil devanador*, *terciopelo*, *cantil cola de hueso*, *nauyaca* o “*ik bolay*” (Vásquez, 2009).

Nombres comunes como *equis rabihueso*, *equis rabomocho*, *huiracchura*, *equis gata* y *equis pachona*, son un aporte nuevo de esta investigación para el occidente del Ecuador. Cabe acotar que la variedad de nombres vernáculos registrados, pueden estar asociados con el origen migratorio (PDOT-AL, 2015) de los recintos de esta parroquia y de la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas.

Aspectos etnoecológicos: Microhábitats preferenciales.

De acuerdo al conocimiento local, como microhábitat preferente de *B. asper* se reportó a los pastizales, se registró un valor de importancia (IRE) de 43.5. Como hábitats y microhábitats emergentes de actividad de la especie, se registraron a las zonas de cultivos (IRE: 19.6), troncos (IRE: 15.2), montaña/bosques húmedos (IRE: 13), cañaverales (IRE: 10.9), hábitat generalista (IRE: 10.9), orilla de ríos (IRE: 6.5), quebradas (IRE: 4.3), hábitats antrópicos/cercanos a viviendas (IRE: 2.2), y cuevas de roedores o de mamíferos pequeños (IRE: 2.2) (Tabla 1). Desde la percepción local, la especie se encuentra en una gran variedad de microhábitats.

Estos datos concuerdan con distintos estudios biológicos que consideran a la serpiente *equis* como una especie que ocupa múltiples microhábitats. Se ha registrado a *B. asper* en árboles bajos, troncos caídos, raíces expuestas, áreas agrícolas, pastizales, áreas pobladas rurales y bosques húmedos (Freire, 1994; Sasa et al., 2009; Díaz-Ricaute et al., 2018; Rodríguez-Guerra, 2019).

Este estudio, reporta como microhábitats preferenciales a los pastizales y zonas de cultivo, estos datos concuerdan con distintas investigaciones, que indican que este comportamiento está asociado con la disponibilidad de presas como roedores, aves e insectos, propios de estos sitios alterados. En este sentido, es común que *B. asper* tenga preferencia por hábitats alterados como

zonas de cultivo y pastizales (Boada *et al.*, 2005; Sasa *et al.*, 2009; Meza-Ramos *et al.*, 2010).

Un aporte desde el conocimiento local, ha sido identificar a los cañaverales (*Guadua* sp.), orillas de ríos y cuevas de roedores o mamíferos pequeños, como microhábitats de *B. asper*.

Composición de la dieta. Desde la percepción local la serpiente *equis*, presenta una dieta generalista. La categoría de alimento que reportó el mayor valor de importancia fueron los anfibios (IRE: 63), seguida por los roedores (IRE: 52.2), mamíferos (IRE: 28.3), aves (IRE: 15.2), reptiles (IRE: 13), huevos de aves domésticas (IRE: 8.7), insectos (IRE: 6.5) y peces (IRE: 2.2) (Tabla 1).

Estos datos son similares a los reportados por estudios biológicos como el de Schuett (2002), en el cual se acota, que efectivamente esta especie se alimenta principalmente de insectos, ranas, lagartijas, serpientes, aves y mamíferos. Boada *et al.* (2005) y Orellana-Vásquez y Díaz (2019), dentro de registros de consumo encontrados en ejemplares de *B. asper*, documentan la predación de roedores, insectos, ranas y lagartijas, materia vegetal (hojas), aves y ciempiés.

Se reportan como principales presas de *B. asper* a roedores, anuros y aves (Sasa *et al.*, 2009), datos que concuerdan con el grado de importancia en la dieta según la percepción local. No obstante, vinculando los datos del estudio con los datos reportados por Orellana-Vásquez y Díaz (2019) y Sasa *et al.* (2009), a nivel de distribución continental, no se registra el consumo de peces y huevos de aves domésticas, datos que aportan para dar continuidad a estudios sobre aspectos tróficos de la serpiente *equis*.

Periodicidad de avistamiento por época. La percepción sobre la magnitud y periodicidad de la actividad de *B. asper*, correlacionada con la época del año, registra que la mayor cantidad de avistamientos y/o encuentros con la especie son en la época de lluvia (IRE: 43.3); en tanto que, en la época seca según la estimación local, existe una disminución de la presencia y actividad de la especie (IRE: 23.9).

Según Campbell (1998) y Henderson *et al.* (1978), la serpiente *equis* se observa comúnmente durante la época lluviosa, hecho que se asocia directamente con el aumento de la humedad y precipitación, y dado que, en poblaciones del Pacífico, la actividad reproductiva aumenta por estas condiciones climáticas (Sasa *et al.*, 2009). Se considera además, como menciona Henderson *et al.* (1978), que en la época lluviosa, al desarrollarse muchas actividades agrícolas, es posible que por este motivo la especie parezca más visible.

El comportamiento de la especie desde estudios biológicos, concuerda con los datos recopilados desde la percepción local, teniendo como época de mayores avistamientos, la época lluviosa. La época lluviosa en Ecuador, se registra entre diciembre y abril-mayo (Neill y Jørgensen, 1999).

Aspectos etnobiológicos: Categorías de uso. Se identificaron para *B. asper* cuatro categorías de uso: alimenticio, medicinal, comercial y cultural. Se identificaron 20 utilidades, de las cuales 12 se relacionan con el tratamiento de enfermedades o problemas de salud; y las ocho restantes se asocian con usos alimenticios, comerciales y culturales. La categoría que registra mayor mención es medicinal (73.4%), seguido de alimenticio (19%), cultural (5.1%) y comercial (2.5%) (Tabla 2).

El registro de las categorías de uso asociadas a *B. asper*, tiene semejanzas con un estudio realizado en Ecuador por Estévez-Haro y Proaño-Morales (2019), no obstante, esta investigación indagó las categorías de uso a nivel general de las serpientes sin especificidad de especies. En dicho estudio, se registraron categorías de uso medicinal, cultural, mitológico, toxicológico, de vestimenta, alimenticio y científico. A nivel de la costa pacífica colombiana, se ha registrado que los reptiles presentan categorías de uso alimenticio, comercial, mascota, ornamental, mágico-religioso y control por prevención (Cuesta-Ríos *et al.*, 2007; Cuesta-Ríos y Rentería, 2012; Rentería *et al.*, 2013). No obstante, a nivel específico, *B. asper* solo registra categorías de uso asociadas con aspectos médico-tradicionales, mágico-religioso o como control por prevención (sacrificio de

Tabla 1. Conocimiento local sobre aspectos ecológicos de *Bothrops asper*.

ASPECTOS ECOLÓGICOS IDENTIFICADOS PARA <i>B. ASPER</i>			
CATEGORÍA	DETALLE	FRECUENCIA (FR)	IRE
Microhábitats preferenciales	Pastizales	20	43.5
	Cultivos	9	19.6
	Troncos	7	15.2
	Montaña/Bosques húmedos	6	13.0
	Cañaverales	5	10.9
	Hábitat generalista	5	10.9
	Orilla de ríos	3	6.5
	Cercana a viviendas	1	2.2
	Cuevas/roedores o mamíferos	1	2.2
	Quebradas	2	4.3
Composición de la dieta	Anfibios	29	63.0
	Roedores	24	52.2
	Mamíferos	13	28.3
	Aves	7	15.2
	Reptiles	6	13.0
	Huevos aves domésticas	4	8.7
	Insectos	3	6.5
	Peces	1	2.2

la serpiente) (Cuesta-Ríos *et al.*, 2007; Cuesta-Ríos y Rentería., 2012; Rentería *et al.*, 2013).

Existen pocos estudios que describen usos medicinales específicos de especies del género *Bothrops*. Bernarde (2009) en Da Silva *et al.* (2018), describe que se han usado toxinas de *Bothrops jararaca* (Wied-Neuwied, 1824) para el tratamiento de diabetes, dolores musculares, dolencias del corazón e hipertensión. No obstante, se concuerda con lo planteado por Cuesta-Ríos y Rentería (2012), al afirmar que existe un uso extenso de reptiles en la categoría médico-tradicional.

La utilización a nivel local de esta especie para tratar el cáncer, es un interesante aporte de esta investigación, dado que ya existen investigaciones que dan luces de la presencia de potenciales agentes terapéuticos en el veneno de especies del género *Bothrops* y *Lachesis* (Vivas *et al.*, 2012; Ortíz- Prado *et al.*, 2015).

En otro orden de ideas, se registraron cuatro partes comúnmente utilizadas de la serpiente *equis*, las mismas son: el cuerpo, su manteca o grasa, su bilis y su piel o cuero. Estas partes poseen distintos modos de empleo o preparación, evidenciando seis distintas formas de utilizar las partes y órganos de esta especie. Estos son: maceración del cuerpo de la serpiente, fritura del cuerpo de la serpiente, extracción de la manteca, extracción de la bilis, secado y curtido de la piel (Tabla 2).

a) Maceración del cuerpo de la serpiente (M-AL). Se corta $\frac{1}{4}$ parte de la cabeza y $\frac{1}{4}$ parte de la cola, las mismas que son desechadas, la parte sobrante es introducida en un recipiente con alcohol etílico/bebida alcohólica local extraída de *Saccharum officinarum* L. o caña de azúcar. Se la deja macerar al ambiente, o a su vez, enterrado en el suelo durante un tiempo determinado (aproximadamente tres meses). El líquido caliente o en frío, es aplicado sobre la piel para dolencias musculares, problemas dermatológicos o

enfermedades puntuales, también es utilizado como bebida alcohólica.

b) Fritura del cuerpo de la serpiente (FR). Se corta $\frac{1}{4}$ parte de la cabeza y $\frac{1}{4}$ parte de la cola, las mismas que son desechadas, la carne restante se utiliza como fritura para alimentación humana, con acompañamientos variados.

c) Extracción de la manteca (M). La grasa de la serpiente es conservada en recipientes caseros. Para su utilización, la manteca es diluida mediante calor (estufa) en un recipiente de metal y se la utiliza aplicando directamente sobre la parte afectada. La manteca de serpiente, es usada para afecciones respiratorias o dérmicas de uso medicinal.

d) Extracción de la bilis (BL). La bilis de *B. asper*, se utiliza como antídoto para las mordeduras de la propia serpiente (antiofídico). Se manifiesta que una vez que una serpiente *equis* muerde a una persona, inmediatamente se debe matar a la serpiente para extraer la bilis, la misma que debe ser consumida directamente luego de la mordedura; además, se registra que en ocasiones es combinada con bebida alcohólica local (*S. officinarum*).

e) Curtido de la piel (P-A). La piel de la serpiente es utilizada para la creación de accesorios. La piel debe ser curtida, para posteriormente usarla para la elaboración de correas o cinturones, en ocasiones la piel es utilizada como fajas para golpes o traumatismos.

f) Secado de la piel (P-D). La piel de la serpiente *equis* también es utilizada como dilatante para labores de parto, en este caso, la piel debe ser secada y molida, y el polvo utilizado sobre el abdomen en el momento de las labores de parto.

Utilidades específicas de *B. asper*. Se registró que los habitantes locales, usan en mayor medida a *B. asper* como alimento (18.74%); la segunda utilidad frecuente es como medicina para el cáncer (16.25%); un porcentaje importante acota que es usada como antídoto para la mordedura de la propia serpiente (11.25%). También es

utilizada para: reumatismo (8.75%), dolores musculares y de articulaciones (6.25%), resfriados (6.25%), calambres (3.75%), afecciones dérmicas – sarna (3.75%), para espinillas (3.75%), como bebida alcohólica (3.75%), traumatismos (2.75%), dermatitis (2.75%), bronquitis (2.75%) y para elaboración de correas (2.75%). Utilidades como problemas de la próstata, problemas pulmonares, dilatante para partos, cicatrizante, mejora de la circulación y artrosis poseen una representatividad de 1.25% respectivamente (Figura 2).

Valor de Uso Específico (UV_{is}) de las partes utilizadas de *B. asper*. De las cuatro partes de *B. asper* utilizadas, el cuerpo de la serpiente (carne) fue la parte que registra mayor uso por los habitantes locales, reportó un UV_{is} : 0.98; en cuanto a la manteca o grasa, reportó un UV_{is} de 0.48. Tanto la bilis de la propia serpiente que reportó un UV_{is} de 0.20, así como la piel o cuero de la serpiente *equis*, que reportó un UV_{is} de 0.09, son partes que no se usan con frecuencia (Figura 3).

Existen datos concordantes con el estudio de Estévez-Haro y Proaño-Morales (2019), en cuanto a las partes usadas de las serpientes. No obstante, este estudio presenta datos generales que no se asocian con especies específicas de serpientes del Ecuador. Podemos afirmar que, tanto el cuerpo de la serpiente como su grasa, son las partes regularmente más usadas; mientras que, la bilis y la piel, son partes que se usan en menor medida.

Modos de empleo o preparación asociados con la categoría de uso. El cuerpo de *B. asper* macerado en alcohol etílico/bebida alcohólica local, para la categoría medicinal, fue la que reportó un UV_s de 0.14 (18.7%); en tanto que, para la categoría de uso cultural, registró un UV_s de 0.02 (5%).

El cuerpo en fritura (carne) para la categoría alimenticio reportó un UV_s de 0.08 (18.7%), mientras que para la categoría medicinal registró un UV_s de 0.01 (1.2%).

La manteca o grasa de *B. asper*, reportó un UV_s de 0.12 (27.5%), siendo el segundo uso específico más utilizado dentro de la categoría medicinal. Mientras tanto, la bilis/

Tabla 2. Conocimiento etnobiológico: Categorías, formas de uso (frecuencia) y utilidades de *Bothrops asper*.

CATEGORÍAS DE USO	UTILIDAD/ PADECIMIENTO	FORMA DE USO/PARTE USADA/MODO DE EMPLEO					
		FR	M-AL	P-D	P-A	M	BL
Alimenticio	Consumo alimenticio	0	0	0	0	0	0
	Problemas pulmonares	1	0	0	0	0	0
	Yel trago/ Antídoto	0	0	0	0	0	9
	Traumatismo	0	0	0	1	2	0
	Problemas de Próstata	0	1	0	0	0	0
	Dilatante para partos	0	0	1	0	0	0
	Cicatrizante	0	0	0	0	1	0
	Mejor circulación de la sangre	0	1	0	0	0	0
Medicinal	Artrosis	0	0	0	0	1	0
	Dermatitis	0	2	0	0	0	0
	Bronquitis	0	0	0	0	1	0
	Calambres	0	1	0	0	2	0
	Dolores musculares y articulaciones	0	2	0	0	3	0
	Sarna/afecciones dérmicas	0	1	0	0	1	0
	Cáncer	0	13	0	0	0	0
	Resfriados	0	1	0	0	4	0
	Espinillas	0	3	0	0	0	0
	Reumatismo	0	0	0	0	7	0
Cultural	Bebida alcohólica	0	4	0	0	0	0
Comercial	Elaboración de artículos de uso personal /correas/fajas	0	0	0	2	0	0

FR = Fritura del cuerpo; M-AL = Maceración del cuerpo/en bebida alcohólica local; P-D =t Curtido de Piel; P-A = Piel curtida/ accesorios; M = Manteca o grasa; BL = extracción de la Bilis

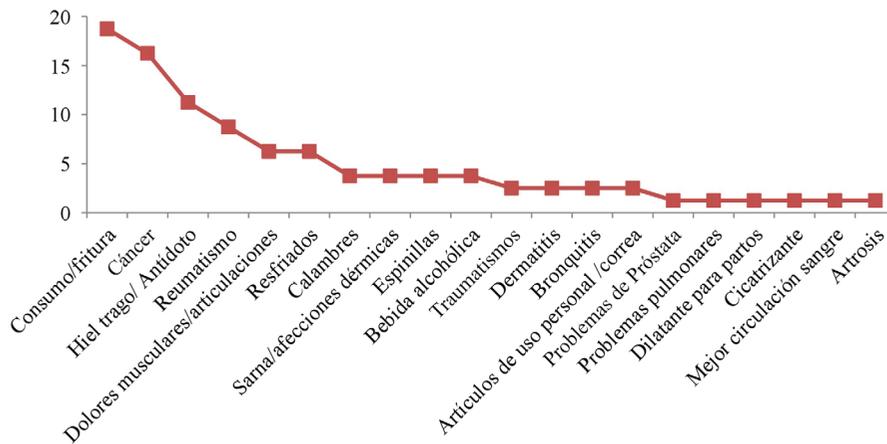


Figura 2. Porcentaje de uso (*B. asper*) asociado con la utilidad específica.

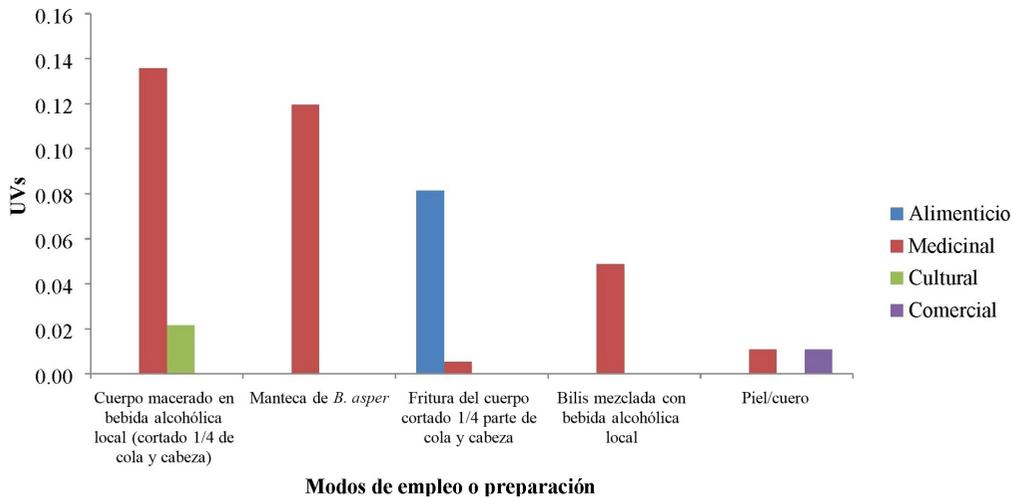


Figura 3. Valor de uso específico (VUs) para *B. asper*, asociado con la categoría de uso.

hiel mezclada con bebida alcohólica local, reportó un VU_{is} de 0.05 (11.2%) únicamente para la categoría medicinal. La piel o cuero, registró un UV_s de 0.01 (2.5%), tanto para la categoría medicinal como para la categoría comercial.

dentro de la categoría alimenticio. Tanto la bilis como la piel o cuero de la serpiente, son utilizados en menor medida y generalmente se asocian con las categorías comercial y medicinal (Figura 4).

Con base en estos datos, se evidencia que tanto el cuerpo de la serpiente macerado, como su grasa o manteca, son las partes o modos de empleo más utilizados por los pobladores locales, específicamente para la categoría medicinal. Aunque, el cuerpo de la serpiente en fritura es otro modo de empleo común

Los datos registrados en este estudio, concuerdan con los reportados por Cuesta-Ríos y Rentería (2012) y Estévez-Haro y Proaño-Morales (2019), en donde se acota que las categorías de uso más frecuentes para serpientes son la medicinal y alimenticia. No obstante, la presente investigación aporta datos importantes en

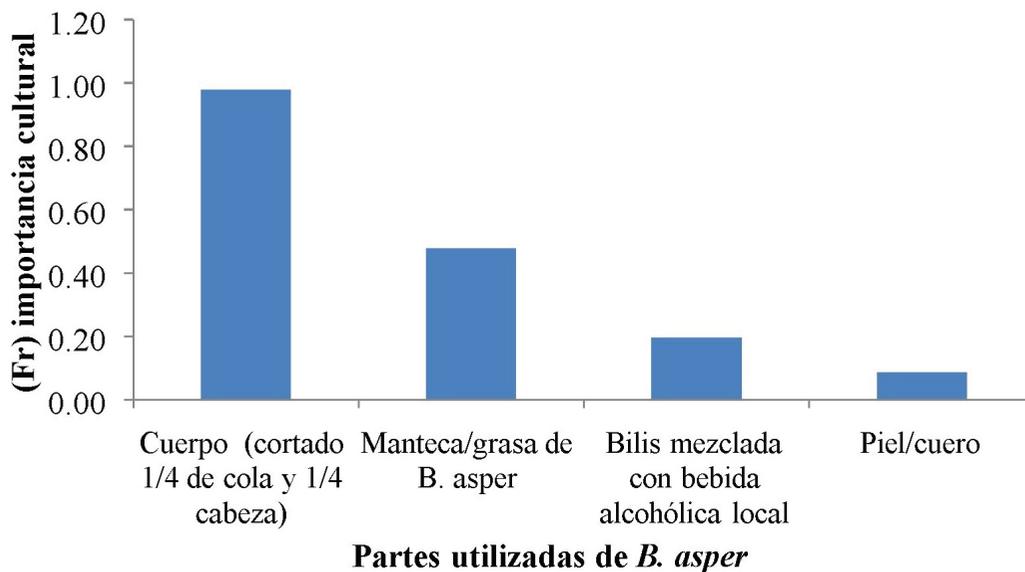


Figura 4. Modos de empleo o preparación asociados con la categoría de uso, valor de uso general (UV_s).

cuanto a los modos de empleo o preparación de la serpiente, para cada una de las categorías de uso mencionadas previamente.

Interacciones humano-serpiente y percepción de peligrosidad. La principal acción que las personas toman frente a un encuentro humano-serpiente, es matar a la serpiente. Se registró que un 79.07% de los entrevistados realizan esta acción, un 11.63% de las personas deciden alejarse, y solamente un 9.30% la deja ir.

El 100% de los entrevistados (n=46), han evidenciado o tienen conocimiento de casos de muerte por accidente ofídicos con *B. asper*, ya sea de familiares o habitantes cercanos a sus predios. De esta manera, estimamos que el comportamiento local de matar a la serpiente, se asocia directamente con la percepción de peligrosidad dado la ocurrencia de un alto número de accidentes ofídicos en la zona.

Como acotan diversos estudios, *B. asper* es la especie que con mayor frecuencia produce accidentes ofídicos a nivel del Neotrópico (Freire, 1994; Otero-Patiño, 2009; Córdova y Santos, 2015; Laínez-Mejía *et al.*, 2017; Vélez-Alarcón, 2019). De igual manera, en el Ecuador la serpiente *equis*, es la principal causante de accidentes ofídicos en las estribaciones occidentales (Gutiérrez, 2013). En este sentido, como menciona Rentería y Rivas (2009) en Cuesta-Ríos y Rentería (2012), es muy común que casi todos los ofidios asociados con cultivos agrícolas o zonas pobladas, sean sacrificados por sus habitantes. Es frecuente que por temor, desconocimiento o como método de control para evitar accidentes, se mate a cualquier serpiente (Rentería *et al.*, 2013).

Esta relación conflictiva entre humanos y serpientes, conlleva inevitablemente un vínculo que puede repercutir en las poblaciones silvestres. Actualmente, se identifica este conflicto como uno de los principales problemas de conservación que experimentan las serpientes (Murillo *et al.*, 2004). No obstante, cabe acotar que la relación humano-entorno natural no deja de ser una compleja interacción que estructura amplios conocimientos de

aspectos biológicos, ecológicos y bioculturales de los organismos con los que se interactúa en estos entornos.

Percepción sobre la conservación de la especie. Frente a la perspectiva local, sobre la importancia de conservar a *B. asper*, se evidenció que - no conservarla - sería la iniciativa con mayor representatividad (58.3%). Esta percepción, se complementa con categorías como: conservar la especie por sus usos (20.8%), conservarla porque puede extinguirse (12.5%), conservar la serpiente porque es una especie llamativa (4.2%) y finalmente conservar la especie porque controla plagas (4.2%).

Comúnmente, las serpientes en general en los ámbitos rurales, son consideradas como venenosas o malignas (Rentería *et al.*, 2013). Este contexto hace que la percepción predominante frente a su conservación, sea no conservarla. Sin embargo, existen interesantes acotaciones que reconocen el papel ecológico de la serpiente y los grados de amenaza vinculados con la extinción, percepción que se presume, está surgiendo por la relación con sitios (cercanos a la comunidad) destinados a la conservación biológica con los cuales los habitantes mencionan que interactúan.

Formas de reconocimiento local (taxonomía). Existen localmente dos formas de reconocimiento de *B. asper*. La primera, por medio del color y franjas en forma de X, el 90.7% de las personas afirman reconocer a la especie a través de este rasgo distintivo. La segunda, a través de la forma de la cabeza, que se la asocia con la forma de un candado. El 9.3% afirmaron reconocer a la especie a través de este rasgo.

Efectivamente *B. asper*, se distingue particularmente por tener una cabeza de forma lanceolada (en forma de candado), más ancha en la zona parietal y aplanaada dorsoventralmente (Díaz-Ricaute *et al.*, 2018), y en efecto es muy notorio dorsalmente una serie de escamas en forma de X, característica que asigna el nombre común de “*equis*” (Campbell y Lamar 2004; Díaz-Ricaute *et al.*, 2018). Podemos observar estas características usadas localmente para su identificación en la Figura 5.



©Omar Torres-Carvajal

Figura 5. Características morfológicas de *B. asper*. © Omar Torres-Carvajal, BIOWEB.

CONCLUSIONES

El conocimiento etnobiológico y etnoecológico de los habitantes de los recintos sujetos de estudio, refleja una relación intrínseca con la naturaleza, nexos que se ven mediados por las prácticas realizadas cotidianamente, asociadas con labores agrícolas y ganaderas. Este hecho asociado con la etología de *B. asper*, la cual es común encontrarla en hábitats alterados como zonas agrícolas, pastizales y zonas aledañas a las viviendas, ha generado un amplio conocimiento de aspectos ecológico y usos de la especie, configurándose en una especie de gran interés cultural, alimenticio, medicinal y para el comercio. La *praxis*, se ha convertido en el vehículo de relación, aprendizaje y entendimiento de las serpientes presentes en este entorno.

Existen semejanzas con estudios realizados a nivel continental que describen aspectos etnobiológicos de *B. asper*. Esto conlleva afirmar, que los campos de aprendizaje a nivel regional son comunes, siendo un aspecto importante la cercana relación con los entornos y los reptiles encontrados en estos sitios. No obstante, dado los campos culturales amplios y diversos de Suramérica, se registran diferencias en aspectos como categorías de uso, formas de uso o modo de empleo y etimología de *B. asper*.

Existen semejanzas entre el conocimiento endógeno registrado y el conocimiento científico disponible respecto a *B. asper*. En este sentido, las epistemologías endógenas reflejan campos complejos de estructuración del conocimiento, aspectos que en diversas ocasiones están

mediados por las interacciones entre los humanos y la fauna de los distintos territorios, interrelaciones que necesitan ser estudiadas a mayor profundidad.

Un determinante para que la relación humano-serpiente se torne conflictiva, está relacionado con la peligrosidad de la serpiente *equis*, considerando los recurrentes casos de accidentes ofídicos y muerte de personas en la zona de estudio. Este hecho ha repercutido en la percepción, tanto de las acciones para su conservación (no conservar la especie), como en la reacción frente a encuentros humano-serpiente (matar a individuos de esta especie), factores que pueden estar incidiendo en la densidad poblacional.

AGRADECIMIENTOS

A Iván Jácome-Negrete quien impulsó el presente trabajo. A Tatiana Esparza y Manuel Morocho por su gran ayuda en la fase de campo. A los adultos mayores de la Parroquia Alluriquín, que con amabilidad nos compartieron su conocimiento para la consecución de este artículo. A Pablo Medrano Vizcaíno por su ayuda en la elaboración de los insumos geográficos. A Eric Yair Cuesta-Ríos por haber facilitado información científica indispensable para esta investigación.

LITERATURA CITADA

Angulo, A., R. Rosero y M. Gonzáles. 2012. Estudio etnobotánico de las plantas medicinales utilizadas por los habitantes del corregimiento de Genoy,

- Municipio de Pasto, Colombia. *Revista Universidad y Salud* 14(2): 168-185.
- Albuja, L., A. Almendáriz., R. Barriga., D. Montalvo., F. Cáceres y J. Román. 2012. *Fauna de vertebrados del Ecuador*. Escuela Politécnica Nacional, Quito – Ecuador.
- Anderson, E., D. Pearsall., E. Hunn y N. Turner, eds. 2011. *Ethnobiology*. Wiley Blackwell., New Jersey.
- Blaser, M. 2012. Ontology and indigeneity on the political ontology of heterogeneous assemblages. *Cultural Geographies* 21(1): 49-58.
- Boada, C., D. Salazar y U. Kuch. 2005. The diet of *Bothrops asper* (GARMAN, 1884) in the Pacific lowlands of Ecuador. *HERPETOZOA* 18(1/2): 77-79.
- Campbell, J. 1998. *Amphibians and Reptiles of Northern Guatemala, Yucatan and Belize*. University of Oklahoma Press, United States.
- Campbell, J y W. Lamar. 2004. *The venomous reptiles of the western hemisphere*. Comstock Publishing, Cornell University, New York, United States.
- Cano-Contreras, E., A. Medinaceli, O. Sanabria-Diago y A. Argueta (ed.). 2014. Código de Ética para la investigación, la investigación-acción y la colaboración etnociencia en América Latina: Versión Uno. *Etnobiología* (14)1: 1-31.
- Corbetta, P. 2007. *Metodología y técnicas de investigación social*. MacGraw-Hill/Interamericana de España, Madrid, España.
- Cuesta-Ríos, E y L. Rentería. 2012. Importancia etnozoológica de herpetos en bosques de la selva pluvial central del Chocó. *Bioetnia* 9(2): 154-160.
- Cuesta-Ríos, E., J. Valencia-Mazo y A. Jiménez-Ortega. 2007. Aprovechamiento de los vertebrados terrestres por una comunidad humana en bosques tropicales (Tutunendo, Chocó, Colombia). *Investigación, Biodiversidad y Desarrollo* 26(2): 37-43.
- Da Silva, M., N. Bastis y C. Figueiredo-De-Andrade. 2018. Análise do Conhecimento etno-herpetológico dos estudantes no Município de Salinas, Minas Gerais, Brasil. *Acta Biomedica Brasiliensia* 9(1): 36-47.
- De Munter, K. 2016. Ontología relacional y cosmopraxis, desde los andes. Visitar y conmemorar entre familias aymara. *Chungara, Revista de Antropología Chilena* 48(4): 629-644.
- De Deus, W., M. Balduino., E. Justulin y M. Gasparetto. 2018. Amazônia no Antropoceno: o manejo como relação entre humanos e fauna silvestre. *INTERAÇÕES, Campo Grande, MS* 19(3): 487-501.
- Díaz-Ricaute, J., B. Cubides-Cubillos y F. Ferreto. 2018. Catálogo de anfibios y reptiles de Colombia: *Bothrops asper* (Garman, 1884) Cuatro narices, mapaná, equis, víbora de terciopelo. *Asociación Colombiana de Herpetología* 4(2): 8-22.
- Escobar, A. 2014. *Sentipensar con la tierra. Nuevas lecturas sobre desarrollo, territorio y diferencia*. Ediciones UNAULA, Medellín, Colombia.
- Estévez-Haro, M y A. Proaño-Morales. 2019. Percepción y conocimientos de serpientes en una zona rural y urbana del Ecuador. *Ethnoscintia* V. 4. DOI: 10.22276/ethnoscintia.v4i1.153.
- Fernandes-Ferreira, H., R. Lima., D. Borges-Nojos y R. Romeu Nóbrega. 2011. Crenças associadas a serpentes no estado do Ceará, Nordeste do Brasil. *Sitientibus série Ciências Biológicas* 11(2): 153-163.
- Freire, A y U. Kuch. 1994. A note on the geographical distribution of *Bothrops asper* (Garman, 1883) in Ecuador. *The SNAKE* 26: 135-139.
- Folleco-Fernández, A. 2010. Taxonomía del complejo *Bothrops asper* (Serpentes: Viperidae) en el sudoeste de Colombia. Revalidación de la especie *Bothrops rhombeatus* (García 1896) y descripción de una nueva especie. *Revista Novedades Colombianas* 10(1): 33-70.
- González, J. 2006. Uso tradicional de plantas medicinales en la vereda San Isidro, municipio de San José de Pare-Boyacá: Un estudio preliminar usando técnicas cuantitativas. *Acta Biológica Colombiana* 11(2): 137-146.
- González-Rivadeneira, T., R. Villagómez y A. Barili. 2018. The Current Status of Ethnobiology in Ecuador. *Ethnobiology Letters* 9(2): 206-213.
- Henderson, R., J. Dixon y P. Soini. 1978. On the seasonal incidence of tropical snakes. *Contributions in Biology and Geology* 17: 1-15.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. 2010. Censo de Población y Vivienda (INEC). Ecuador.

- Ingold, T. 2000. *The Perception of the Environment: Essays on livelihood, dwellin and skill*. Routledge, Londres, Inglaterra.
- Ingold, T. 2001. El forrajero óptimo y el hombre económico. En: Descola, P. y G. Palsson. *Naturaleza y Sociedad, perspectivas Antropológicas*. Siglo XXI, México.
- Jácome-Negrete, I., V. Tanchima, P. Santi y C. Vargas. 2013. Etnozoología quichua para la conservación de los mamíferos ungulados en la Amazonía central del Ecuador provincia Pastaza. *Revista amazónica: Ciencia y tecnología* 2: 172-185.
- Neill, D y P. Jørgensen. 1999. Climates. En: Jørgensen, P y S. León-Yáñez (eds.). *Catalogue of the vascular plants of Ecuador, United States*.
- Nóbrega, R y G. Pereira-Filho. 2007. Commercialization and use of snakes on north and northeastern Brazil: implications for conservation and management. *Biodiversity and Conservation* 16: 969-985.
- MAE (Ministerio del Ambiente del Ecuador). 2013. *Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental*. Subsecretaría de Patrimonio Natural, Quito, Ecuador.
- Medina-Barrios, O., É. Hernández-Cuadrado y D. Hernández. 2019. Termobiología de *Bothrops asper* (Garman, 1883) en Colombia: Ensayos ecofisiológicos. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú* 30(1): 61-73.
- Murillo, F., E. Moreno., Y. Roa., Y. Mena y J. Rengifo. 2004. Caracterización ecológica de la ofidiofauna en el corregimiento de Pacurita, Chocó, Colombia. *Revista Institucional Universidad Tecnológica del Chocó* 19: 45-9.
- Orellana-Vásquez, H y L. Díaz. 2019. Reporte de *Melanomys caliginosus* (RODENTIA: CRICETIDAE) en la dieta de *Bothrops asper* (SQUAMATA: VIPERIDAE) en las estribaciones noroccidentales de los Andes, Chitoo, Santo Domingo de los Tsáchilas, Ecuador. *ACI Avances en Ciencias e Ingenierías* 11(2): 266-273.
- Ortiz- Prado, E., C. Molina., D. Ramírez., E. Espín y D. Fierro. 2015. Perspectivas actuales sobre el uso terapéutico del veneno de serpientes. *Avances en Medicina* 25(1-2): 47-52.
- Otero-Patiño, R. 2009. Epidemiological, clinical and therapeutic aspects of *Bothrops asper* bites. *Toxicon* 54: 998-1011
- PDOT-AL (Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial). 2015. *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Santo Domingo de la parroquia Rural de Alluriquin*. Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de Alluriquín, Santo Domingo de los Tsáchilas – Ecuador.
- PDOT-SD (Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial). 2015. *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Santo Domingo de los Tsáchilas*. Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Santo Domingo de los Tsáchilas, Santo Domingo de los Tsáchilas – Ecuador.
- Phillips, O. 1996. Some Quantitative Methods for Analyzing Ethnobotanical Knowledge. En: M. Alexiades (ed.). *Selected guidelines for ethnobotanical research: A field manual*, Missouri Botanical Garden, New York.
- Posey, D. 1986. Etnobiología: Teoría e Práctica. *Summa Etnologica Brasileira* 1: 15-26.
- Puc, R. y O. Retana. 2012. Uso de la fauna silvestre en la comunidad maya Villa de Guadalupe, Campeche, México. *Etnobiología* 10: 1-11.
- Rentería, L., E. Cuesta-Ríos., N. Bonilla y J. Guerra. 2013. Percepción, etimología y uso de la herpetofauna en una comunidad Embera-Dobida, en el Pacífico colombiano. *Bioetnia* 10: 5-11.
- Rodríguez-Guerra, A. 2019. *Bothrops asper* En: Torres-Carvajal, O., G. Pazmiño-Otamendi y D. Salazar-Valenzuela. *Reptiles del Ecuador*. Museo de Zoología, Version 2019.0. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Disponible en: <https://bioweb.bio/faunaweb/reptiliaweb/FichaEspecie/Bothrops%20asper>, (verificado 11 de Abril de 2020).
- Santos-Fita, D., E. Costa-Neto y E. Cano-Contreras. 2009. “El quehacer de la etnozooloía”. En: Costa Neto, E., D. Santos Fita. y M. Vargas Clavijo (eds.). *Manual de Etnozoología; Una guía teórico-práctica para investigar la interconexión del ser humano con los animales*. Tundra, Valencia.
- Santos-Fita, D., E. Costa-Neto y A. Schiavetti. 2010. “Offensive” snakes: cultural beliefs and practices

- related to snakebites in a Brazilian rural settlement. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 6: 1-13.
- Sasa, M., D. Wasko y W. Lamar. 2009. Natural history of the terciopelo *Bothrops asper* (Serpentes: Viperidae) in Costa Rica. *Toxicon* 54(7): 904-922.
- Sierra, R. 1999. *Propuesta Preliminar de un sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental*. Proyecto INEFAN/GEF - BIRF y Ecociencia, Quito, Ecuador.
- Schuett, G. 2002. *Biology of the vipers*. Eagle Mountain Publications, Utah.
- Torres-Carvajal, O., G. Pazmiño-Otamendi y D. Salazar-Valenzuela. 2019. *Reptiles del Ecuador*. Versión 2019.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Disponible en: < <https://bioweb.bio/faunaweb/reptiliaweb>>
- UNEP-WCMC. 2016. El estado de la biodiversidad en América Latina y el Caribe. Centro de Monitoreo de la Conservación Mundial del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Cambridge, Reino Unido.
- Vásquez, C., C. Avendaño., R. Dugas y M. Marroquín. 2009. Manual para la identificación, prevención y tratamiento de mordeduras de serpientes venenosas en Centro América, Volumen I: Organización Panamericana de la Salud-OPS, Organización Mundial de la Salud-OMS. Guatemala, Washington DC.
- Villagómez, R., T. González-Rivadeneira y A. Barili. 2017. *La Etnobiología en el Ecuador. Programa. V Congreso Latinoamericano de Etnobiología y II Congreso Ecuatoriano de Etnobiología*. Abya-Yala: Quito, Ecuador.
- Vivas, D., R. Inga y A. Yarlequé. 2012. Uso potencial de componentes del veneno de serpiente en el tratamiento del cáncer. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública* 29: 396-401.
- Vizotto, L. 2003. *Serpentes: lendas, mitos, superstições e crendices*. Plêiade. São Paulo, Brasil.