


**BIENESTAR ANIMAL: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA Y REFLEXIONES
ACERCA DEL BIENESTAR DE REPTILES EN CAUTIVERIO****ANIMAL WELFARE: A REVIEW AND REFLECTIONS ABOUT THE
WELFARE OF REPTILES IN CAPTIVITY**

JAIME PÉFAUR VEGA*, MARISELA ANGELINO

Universidad de Los Andes, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología, Grupo de Ecología Animal, Mérida, Venezuela

*Correspondencia: Jaime Péfaur Vega , E-mail: pefaur@ula.ve**RESUMEN**

El Bienestar Animal incluye una relación armoniosa del animal con el medio, donde los estados físicos y psicológicos del animal juegan un papel primordial. La más racional contribución para entender el concepto de Bienestar Animal proviene de las llamadas “Cinco libertades” para el bienestar de los animales. Dado lo reciente de su concepción científica, los estudios no son abundantes pero sí prometedores. El campo de investigaciones científicas que se abre es amplio, más cuando se plantea que debe aplicarse a toda la escala zoológica, lo que pone de relieve a la fauna silvestre como sujeto de investigación. En el caso de los reptiles, los estudios son de relevancia por su indomable comportamiento y por la producción de veneno. En los intentos por aprovechar la herpetofauna silvestre, ésta debe ser manejada en granjas de crianza, zoológicos, vivarios, o terrarios bajo los conceptos de Bienestar Animal. La falta de experiencias en estudios previos sobre el bienestar de reptiles restringe las acciones al no tener parámetros con los cuales comparar. En particular, es necesario que las investigaciones sobre serpientes consideren como tesis de trabajo la naturaleza del animal, su funcionamiento y sus sentimientos, contemplando métodos de fisiología, ecología, y psicología animal, pero también de ética en la relación humano-animal. Metodológicamente, una de las trabas para el avance de los estudios recae en las débiles hipótesis de trabajo que orienten el desarrollo de las investigaciones y la escasez de resultados con los cuales establecer comparaciones.

PALABRAS CLAVE: Cinco Libertades de los animales, reptiles, serpentarios, *Bothrops cf. atrox*.**ABSTRACT**

The concept of Animal Welfare includes the existence of a harmonic relationship between the animal and its environment, where the animal physical and psychological states play an important role. The most rationale contribution to the understanding of the Animal Welfare concept comes from the so-called “Five Freedoms for Animals”. Due to its recent scientific conception, studies in the field are not very abundant but promising. Therefore, the field of scientific research that this concept opens is wide, and it is envisage to apply to the entire zoological scale, which highlights wildlife as a research subject in animal welfare. On the issue of herpetology, and particularly in the case of reptiles and snakes, studies are relevant due to their indomitable behavior and for their importance as a source of venom. If attempts are to take advantage by using the reptile fauna, animals should be managed under the concepts of Animal Welfare. The lack of experiences restricts the actions, having few parameters and results to compare. In particular for snake investigations, it is necessary to consider as a working thesis the nature of the animal, its functioning and its feelings. The studies on Animal Welfare open up to an underworked scientific activity, where physiological, ecological and psychological methods are to be used, considering the ethics of the human-animal relation. Methodologically, impediment to the advancement of these kind of studies lies in the weak elaboration of working hypotheses, and the absence of previous experiences.

KEY WORDS: Five Freedoms for animals, snakes, animal welfare, *Bothrops cf. atrox*.**INTRODUCCIÓN**

Este trabajo presenta una revisión bibliográfica sobre el Bienestar Animal (BA) y busca, de manera preliminar, proveer antecedentes y razones para investigar sobre el bienestar en reptiles y, en particular, sobre las serpientes en cautiverio. El BA es un conjunto de acciones bajo responsabilidad humana, elaborado para ajustar a los sentimientos de la civilización contemporánea, y aplicarlo a los seres que están bajo la dependencia de los humanos.

Dentro de la actual forma de organización de la sociedad, se consideran dos categorías de animales: la fauna doméstica y la fauna silvestre. Cada uno de estos grupos tiene condiciones particulares que los involucra en la disciplina científica del BA.

Dentro del proceso de la evolución humana se ha logrado domesticar a un cierto número de especies, haciéndolas dependientes, con el objeto de obtener beneficios provenientes de sus cuerpos (carne, huesos, pieles, pelos, plumas, leche, huevos,

guano), de alguna de sus funciones corporales (fuerza) o de su comportamiento (advertencia, protección, canto). El gran paso evolutivo cultural que implicó la domesticación acarrió desde sus comienzos una responsabilidad ética, ya que un animal bajo resguardo humano necesita de comida, higiene, protección y un enrutamiento de la reproducción (Péfaur 2013). Estos logros de domesticación, devinieron posteriormente en la formulación y conformación de la actual ganadería y agricultura.

Desde el instante mismo en que los humanos inician la ganadería, se estableció una preocupación por el BA. En años recientes, esta preocupación ha tenido un incremento sostenido, sobre todo en Europa [<http://ocw.upm.es/produccion-animal/bienestar-animal> (Acceso: 17. 12.2014)] donde se ha legislado y normado lo relacionado con las distintas facetas de la crianza, a objeto de proteger a los animales de daños o injurias y, a la vez, darles algunas comodidades individuales adecuadas para lograr un incremento de la producción. El BA es una disciplina científica que aparece como un reflejo del actual sistema de valores éticos y sociales humanos frente al trato para los animales [http://www.veterinaria.uach.cl/bienestaranimal/quienes_somos/ (Acceso: 15.11.2014)], tomando en cuenta no sólo los aspectos que pudieran producir daño físico, sino también otros aspectos de intervención dentro de la vida animal (Fraser 2008, Ramírez 2009); esta conjunción de elementos lo convierte en una materia difícil de definirla, pero que definitivamente se ocupa del estado del animal, tal como lo señala la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE): “Modo en que un animal afronta las condiciones de su entorno. El concepto de bienestar animal se refiere al estado del animal. La forma de tratar a un animal se designa con otros términos como cuidado de los animales, cría de animales o trato compasivo.”

El concepto de BA incluye una relación armoniosa del ser con el medio; en esta relación juegan un papel primordial los estados físicos y psicológicos, por lo tanto tiene que ver con el esfuerzo que el animal realiza para sobreponerse a las adversidades del ambiente: a mayor adversidad, mayor será el estrés provocado; esta definición se refiere a su estado en determinado momento, por lo tanto los humanos no proveen el BA, sino las condiciones para tener armonía con el medio (Broom 1991, 2005, 2011, Cobo-Ángel *et al.* 2012).

Antecedentes

El BA contempla un juicio de valores acerca de la satisfacción y plenitud de las necesidades fisiológicas más básicas de los animales, sin dejar de considerar el objetivo humano involucrado en la crianza, como es el principio económico: que la productividad sea adecuada a la inversión. Para ello se ha señalado que el concepto incluye tres elementos: fisiológico, psicológico y etológico, enmarcados en los aspectos éticos (Fraser *et al.* 1997). En el primero, debe haber condiciones para un funcionamiento adecuado del animal, lo que supone estar sano y bien alimentado; lo segundo requiere un estado anímico y emocional equilibrado, incluyendo la ausencia de percepciones sensoriales negativas como el dolor y el miedo crónico; y el último, asume que deben tener la posibilidad de expresar algunas conductas normales propias de la especie, adecuándose al sexo y a la edad correspondiente (WOAH 2008). Estos principios no son esencialmente contradictorios, sino que en muchas ocasiones son complementarios (Mendl 2001). Es necesario señalar que no todas las conductas son igualmente importantes en lo que al bienestar se refiere.

Todo ello implica que los seres se críen en condiciones de vida que les permitan desarrollarse correctamente, así como tener y experimentar el mínimo de sensaciones negativas, estando implícita la expresión propia del comportamiento de cada especie, lo cual en animales domésticos siempre se expresará mínimamente, ya que estos no gozan de la libertad de usufructuar la naturaleza, como lo realizan ampliamente los animales silvestres.

Quizás la más racional y profunda contribución para entender la extensión del concepto del BA provenga del Consejo de Bienestar para Animales de Granja del Reino Unido (FAWC 2008, Manteca *et al.* 2012), el cual formuló en 1993 las llamadas “*Cinco libertades*”, indicando que los animales bajo control de los humanos debieran estar:

- 1) Libres de hambre y sed: Refiere al acto de proporcionar una dieta capaz de suministrar un estado de salud adecuado, con un fácil acceso a agua limpia y en cantidad suficiente para mantener sus funciones fisiológicas normales.
- 2) Libres de incomodidad: Significa tener un hábitat adecuado que incluya protección climática y ecológica, junto a un mínimo de comodidad y ajuste para soportar cualquier condición adversa de su entorno.

- 3) Libres de dolor, injuria y enfermedad: Propone actuar de manera protectora y preventiva en las situaciones señaladas, disminuyendo los riesgos y proveyendo diagnósticos y tratamientos efectivos y oportunos.
- 4) Libres de expresar su comportamiento normal: Manifiesta proveer las condiciones ambientales suficientes como para permitir expresar su motilidad y conductas etológicas básicas, con infraestructuras adecuadas para realizar otras funciones fisiológicas.
- 5) Libres de miedo y estrés: Requiere evitar condiciones de manejo que conlleven al sufrimiento y angustia psicológica, otorgando tranquilidad y no estar sometidos a presiones deteriorantes.

Estas “*Cinco Libertades*” se garantizan mediante “*Cinco Obligaciones*” por parte de quienes manejan a los animales (Villa s/f):

- 1) Gestión humanitaria y responsable.
- 2) Personal de manejo cualificado.
- 3) Diseño apropiado del entorno.
- 4) Manejo y transporte adecuados.
- 5) Sacrificio humanitario.

Según la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE), el término de BA designa el modo en que un ser afronta las condiciones de su entorno. Si un animal está sano, cómodo, bien alimentado, en seguridad, puede expresar formas innatas de comportamiento y no padece sensaciones de dolor, miedo y desasosiego, se podría afirmar que está en buenas condiciones de bienestar (OIE 2011). El concepto de BA incluye una relación armoniosa del animal con el medio; en esta relación juegan un papel primordial los estados físicos y psicológicos del animal, por lo tanto tiene que ver con el esfuerzo que el animal realiza para sobreponerse a las adversidades del ambiente. Esta definición se refiere a las características de un animal en determinado momento, por lo tanto el hombre no provee el BA, sino las condiciones que permitan al animal tener armonía con el medio (Broom 2005). El estrés se ha considerado como un indicador de la pérdida del BA (Muchenje *et al.* 2009), y es definido como la acción de estímulos y emociones provocados por el ambiente sobre los sistemas nervioso, endocrino, circulatorio y digestivo de un animal, produciendo

cambios medibles en los niveles funcionales de estos sistemas (Broom 2005).

Se ha propuesto que el BA debe ser medible en una escala de muy bueno a muy malo, independiente de sus consideraciones éticas. Es decir, para afirmar que un individuo se encuentra en bienestar la medición debe ser objetiva y validada por medio de parámetros fisiológicos, productivos, patológicos o etológicos (Broom y Molento 2004).

Una de las más antiguas contribuciones al BA fue la Declaración de los Derechos del Animal, adoptada por la Liga Internacional de los Derechos del Animal en 1977, que la proclamó en Londres al año siguiente. Posteriormente fue aprobada por la Organización de Naciones Unidas (ONU) y por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO).

También en otras latitudes existe una genuina preocupación por el bienestar de los seres vivos. En Estados Unidos y Europa se han dictado una serie de normas y regulaciones para seres de laboratorio y de experimentación (por ejemplo, *Public Laws* 89-544; 91-579; 94-279 y 99-198, conocidas como *Laboratory Animal Welfare Acts* y adicionalmente *Public Law 101-624 about Food and Agriculture Conservation and Trade Act*), que incluyen a los mamíferos, pero no se consideran a los reptiles. También existen los Principios para la Utilización y Cuidado de Vertebrados usados en Comprobaciones, Investigaciones y Entrenamiento y, de igual modo, existen los mandatos que involucran los estudios en Salud que tienen a vertebrados como sujetos de investigación (*Health Research Extension Act of 1985: Public Law* 99-158) (Herbst s/f). Al formular una valoración global del BA se señala que éste no es sinónimo de salud; en efecto, la salud es un aspecto muy importante del bienestar, pero el concepto es más amplio, incluyendo otras áreas (BFF 2006).

Otro intento por normalizar los conceptos de BA y su implementación en la vida diaria, lo constituye el Proyecto *Welfare Quality*® [<http://www.welfarequality.net/everyone> (Acceso 02.06.2015)] que es un conjunto de investigaciones patrocinadas por la Unión Europea con el objetivo de elaborar un sistema de valoración del BA que fuese aceptado por los países europeos. Los protocolos de *Welfare Quality*® incluyen medidas basadas directamente en los animales, a diferencia de otros protocolos que incluyen medidas basadas en el ambiente.

Dados estos antecedentes, en el buen sentido de los investigadores, cinco interrogantes son el punto de partida de un conjunto de valores éticos, en los que debería basarse cualquier sistema de apreciación del BA: a) ¿Se alimenta a los animales de forma correcta?, b) ¿Se aloja a los animales de forma adecuada?, c) ¿Es satisfactorio el estado sanitario de los animales?, d) ¿Están ausentes las manifestaciones de dolor en los animales?, e) ¿Refleja el comportamiento de los animales un estado emocional adecuado?

Frente a estas preguntas, algunos autores han sugerido establecer criterios acerca del BA. Por ejemplo, Hammerstein [<http://www.david.hammerstein.org/oletines/bienestaranimal.html>] ha propuesto un Decálogo, que hace énfasis en el BA de la fauna ganadera para la producción de alimentos. Otros ejemplos involucran al BA como un elemento diferenciador para la comercialización y como una oportunidad para incluir estos aspectos en programas de aseguramiento de la inocuidad de sus productos cárneos (Gallo 2008). Colombia, entre otros países, tiene una legislación sanitaria donde se ha integrado el componente de BA en la cadena logística de explotación y comercialización del ganado bovino (Cobo-Ángel *et al.* 2012). Por otra parte, la Ley Venezolana de Protección de la Fauna establece que “*Se entiende por bienestar de la fauna doméstica, aquellas acciones que garanticen la integridad física y psicológica de los animales domésticos de acuerdo con sus requerimientos, en condiciones que no entrañen maltrato, abandono, daños, crueldad o sufrimiento*” (ANRBV 2010).

Para el desarrollo de investigaciones en algunas universidades de Venezuela existe un control dado por Comisiones de Ética en la Investigación, que revisan el aspecto de respeto a los animales de experimentación, siguiendo el criterio elaborado por el FONACIT, Ministerio del Poder Popular para la Educación Universitaria, Ciencia, Innovación y Tecnología, el cual es un Código de Ética (MPPCTI 2010) para aplicar a todos los proyectos de investigación científica donde se involucre a humanos y animales, incluyendo a los reptiles. Uno de los requisitos más importantes es que los animales de experimentación requieren pasar previamente por una etapa de crianza en cautividad bajo observación, generalmente en vivarios o locales similares, lo que los hace sujetos del BA.

El campo de estudio que se abre con estas propuestas es amplio, más aún cuando se plantea que deben aplicarse a cualquier especie de la escala

zoológica, lo que pone de relieve a la fauna silvestre en cautividad como sujeto de investigación, y no tan sólo a la ganadería tradicional que es donde el BA se ha trabajado e investigado con más énfasis.

Una visión metodológica

Sin duda que, hasta ahora, el BA ha estado íntimamente ligado a los animales domésticos y a su relación con la producción de alimentos. Esto lleva a la consideración de que el proceso de domesticación de animales se asocia al desarrollo de la cultura agrícola de la especie humana, siendo ensayada desde la antigüedad hasta nuestros días. Los animales que han mostrado mayor potencial de domesticación han sido los mamíferos (Hickman *et al.* 2006), aun cuando se han realizado múltiples intentos por domesticar a otros animales de la fauna silvestre. Históricamente, el mayor grado de domesticación se ha alcanzado en diversas especies de mamíferos y algunas pocas especies de aves provenientes de Asia Menor y Europa. Por otra parte, como ejemplos regionales, en América Central se logró domesticar al pavo (*Meleagris gallipavo*) y en los Altos Andes peruanos a la llama (*Lama glama*), la alpaca (*Vicugna pacos*) y al cuy (*Cavia tschudii*).

En contraste con la ganadería, la fauna silvestre tiene una ecología completamente diferente: realiza sus actividades de alimentación, crecimiento, desarrollo y de reproducción, libremente en la naturaleza, donde existen sólo los controles poblacionales derivados del hábitat, de sus congéneres y de los depredadores naturales. Es posible, entonces, que los intentos de domesticación hayan comenzado en semicautividad, donde los animales silvestres eran mantenidos dentro de recintos limitados, de tamaño variable. De alguna manera la domesticación conlleva preocupación por el bienestar animal. Al menos en Venezuela, intentos de crianza de especies silvestres en condiciones de semicautividad, son relativamente frecuentes, incluyendo experiencias con roedores como cuyes (*Cavia porcellus*), lapas (*Agouti paca*), picures (*Dasyprocta leporina*), chigüires (*Hydrochoerus hydrochaeris*) y báquiros de collar (*Tayassu tajacu*), así como una extensa variedad de aves. En otros países latinoamericanos se ha ensayado con auquénidos [vicuñas (*Vicugna vicugna*)], sudos [pecaríes (*Tayassu tajacu*)] y roedores [lapas (*Agouti paca*)]. En todos ellos, no siempre el BA es una preocupación.

Dentro de las domesticaciones, un caso particularmente importante a considerar es el de los

peces, en los que se han realizado intentos de domesticación, pasando de ser una actividad de recolecta en mares, lagos o ríos, a una actividad de manejo de poblaciones en espacios reducidos, donde la crianza en condiciones de estabulación en estanques o lagunas, permite regular su alimentación, controlar su reproducción y poner atención en su salud. Como ejemplo están las crianzas de truchas (*Oncorhynchus mykiss*) y salmones (*O. kisutch*), en aguas frías de los países andinos, y las crianzas de cachamas (*Piaractus brachipomus*), pavones (*Cichla ocellaris*), bocachicos (*Prochilodus lineatus*) y tilapias (*Oreochromis* spp.) en aguas calientes, en países de condiciones tropicales de llanuras bajas. La preocupación por el BA es mínima y se concentra más que nada en la etapa de reproducción cuando los ejemplares son manipulados para extraer las ovas y el semen, o bien en los casos de exceso de ejemplares en los tanques de cultivos cuando hay hacinamiento con disminución del oxígeno, o bien cuando las aguas alcanzan temperaturas inadecuadas incrementando los riesgos de contaminación e insalubridad.

A otros niveles de la escala zoológica, aparte de los vertebrados, han aparecido intentos de domesticación en algunos grupos de invertebrados, que aun cuando han sido exitosos y de gran impacto en la industria alimentaria de alta exigencia, no ha habido mayor preocupación por su BA. Como ejemplos, pueden citarse a los criaderos de camarones y langostas, y más recientemente ostras, choros o cholgus y otros moluscos marinos y, adicionalmente, caracoles de viña (*Helix pomatia*), para consumo humano. Otra línea de explotación son los criaderos de grillos y colémbolos, destinados para la mantención de otros animales en laboratorios de investigación; e incluso, de manera cada vez más frecuente, existen experiencias de crianza de lombrices de tierra (*Eisenia foetida*) para la producción de humus, de gran impacto en la agricultura orgánica y urbana. Frente a estos intentos de domesticación o explotación de invertebrados en espacios reducidos, cabe preguntarse si el concepto de BA se extendería hasta ellos y se practicarían sus normativas. Grandin (2006), una de las mayores autoridades en esta materia, discute este punto basándose en las condiciones del sistema nervioso, alcanzando la conclusión de que mientras más complejo sea el sistema nervioso de la especie en cuestión, mayores serán las necesidades de aplicar los conceptos de BA a esa categoría zoológica.

Dentro de todo el conglomerado de la fauna

silvestre, el campo de la herpetología oferta una serie de actividades en las cuales el BA tiene implicaciones. Desde antiguo se ha criado a anfibios y reptiles para obtener productos de beneficio humano, como pieles, carne, aceites y otros. El caso particular de las serpientes es de relevancia, ya que ellas han sido mantenidas en cautiverio en pequeñas cantidades para obtener veneno para la producción del suero antiofídico, así como para producir fármacos anticancerígenos, circulatorios y de cosmética. Lo cierto es que por su amplia distribución geográfica y su extraordinario potencial venenoso, al menos en las regiones tropicales, y en particular en Venezuela, estos reptiles tienen una alta importancia biológica, ecológica y de biodiversidad (Lancini 1986, Péfaur y Rivero 2000, Péfaur 2007, Rivas *et al.* 2012).

En los intentos por domesticar o aprovechar la fauna herpetológica silvestre, esta debe ser manejada bajo dependencia humana y, por lo tanto, encuadrada dentro de los conceptos de BA. Generalmente los reptiles son mantenidos en cuatro situaciones que involucran distintos objetivos, acompañadas de diversas infraestructuras, como son: 1) Granjas de Crianza, 2) Zoológicos, 3) Vivarios, y 4) Terrarios.

1) Las Granjas de Crianza son establecimientos donde se persigue obtener un gran número de animales de la especie bajo cría. Las granjas comerciales crían a los reptiles para obtener carne y/o pieles, o caparazones para el carey; entre ellas se encuentran las granjas de explotación de la tortuga arrau o tartaruga da amazônia (*Podocnemis expansa*) autorizadas en Brasil (Vogt 2008), y del morrocoy (*Geochelone carbonaria*) en Venezuela (Boede y Hernández 1996, Perruolo 2006). Los grandes lagartos americanos o matos de agua (*Tupinambis rufescens* y *T. merianae*), se explotan en Argentina como una fuente de pieles de alto valor comercial (Porini 2006). La infraestructura para la reclusión de los animales en estas granjas es generalmente de obra gruesa (paredes) y/o alambradas, que separan a los animales del ambiente circundante y no les permite su escape. La alimentación es reforzada con productos procesados y la reproducción de los animales tiene ciertos controles; mientras que la higiene y prevención de enfermedades están bajo un protocolo definido a través de manejo controlado.

Un concepto diferente de granja es la explotación de poblaciones naturales existentes en grandes territorios (hatos). Esta actividad tiene la finalidad de aprovechamiento de pieles y carne, y se

realiza en el medio natural de las especies bajo explotación (Velasco y Ayarzagüena 1995), Velasco *et al.* 2003, Molina y Hernández 2010). Este criterio se ha aplicado en explotaciones de animales silvestres a gran escala (Turner y Dwyer 2007), como son los Proyectos de Aprovechamiento Sustentables de Tortugas, y Caimanes (*Caiman crocodrilus*) desarrollados en Venezuela por el Ministerio del Poder Popular para el Ambiente (MARN 2006).

Otra de las modalidades bajo el concepto de granjas, es el de las Granjas Conservacionistas para repoblación con especies autóctonas. En ellas se practica un modo diferente de explotación. Se trata de establecimientos cuyo objetivo es obtener la mayor cantidad de crías posibles de una determinada especie, generalmente en peligro de extinción, con el propósito de liberarlas luego en ambientes apropiados y donde se espera el asentamiento de la especie en cuestión, a pesar de sus potenciales depredadores, incluidos los cazadores furtivos. En Venezuela y en varias otras partes de Sudamérica, existe este tipo de granjas bajo el patrocinio de gobiernos nacionales o regionales. Por ejemplo, son resaltantes los esfuerzos y los resultados para recuperar las poblaciones de las tortugas gigantes (*Geochelone elephantopus*) de las Islas Galápagos (Márquez *et al.* 1999) en Ecuador, de los gobiernos brasileño y venezolano para recuperar las poblaciones de la tortuga arrau (*Podocnemis expansa*) (Hernández y Espin 2006, Vogt 2008) y del gobierno venezolano para restablecer poblaciones del caimán del Orinoco (*Crocodylus intermedius*) (Velasco 2008). Estas granjas generalmente obtienen sus pies de cría desde la misma localidad o desde lugares cercanos, para establecer programas de reproducción controlada, con alimentación reforzada y con control y asistencia médico veterinaria. Queda igualmente incluido acá el Proyecto Iguana Verde (http://www.iguanaverde.com/index_esp.html Acceso 03.04.2015), desarrollado en Costa Rica, donde se realiza la conservación de la iguana (*Iguana iguana*) con su parcial aprovechamiento comercial.

2) Los Zoológicos, son establecimientos educacionales, generalmente de corte oficial o gubernamental, donde se mantienen diferentes especies de reptiles (tortugas, cocodrilos, anfibénidos, lagartos y/o serpientes), para su exhibición con un propósito educativo (WAZA 2003). Tienden a tener una gama de especies tanto locales como foráneas; la mayor parte de las veces los animales provienen de la naturaleza, pero

también se logran por intercambio entre zoológicos. Dependiendo de la especie, la manutención se hace en encierros o lagunas de diversos tamaños, de acuerdo a las dimensiones de los individuos exhibidos. Para ellos existe un suministro de aditamentos, que pretenden imitar los ambientes de donde provienen los ejemplares, a los cuales, además, se los suple con una alimentación adecuada y con asesoramiento veterinario para verificar su salud integral (Soriano-Jiménez 2012). No está demás señalar que actualmente existe toda una contracorriente hacia los zoológicos, donde basado en ciertos principios éticos se sugiere su eliminación.

3) Los Vivarios son establecimientos de corte gubernamental asociados a universidades, facultades o institutos de investigación que funcionan criando sus poblaciones de animales de experimentación a petición de los investigadores que persiguen un propósito determinado, generalmente de naturaleza bioquímica o fisiológica. Su espectro taxonómico, a nivel mundial, se restringe a unas pocas especies, e incluso dentro de éstas hay una extraordinaria selección basada en atributos genéticos que han dado origen a líneas de crianza llamadas “puras”. Tanto la alimentación como la salud de los animales son controladas y están a cargo de personal especializado, generalmente biólogos o veterinarios.

La crianza especializada en un grupo de reptiles o anfibios que pueden ser de una misma especie o género y cuando más, pertenecientes a una misma familia taxonómica, da origen a una verdadera línea de manutención particular. Por ejemplo, los vivarios de reptiles y/o anfibios, asociados a laboratorios de universidades o institutos de investigación, requieren animales de determinadas especies, cuyos individuos deben tener un alto estándar de crecimiento y contextura, una salud controlada por largos períodos y una genética de sus crías reconocidas por el estricto control de sus líneas de cría (Péfaur 2007). Estos individuos son utilizados para experiencias delicadas de farmacología, bioquímica, fisiología o genética. Los animales se encuentran alojados en estructuras acordes con su tamaño, donde la alimentación, la higiene y la salud están permanentemente evaluadas por especialistas en la biología de las especies comprometidas. Como ejemplos ilustrativos están los vivarios de serpientes establecidos para obtener veneno como materia básica para la elaboración de sueros antiofídicos (Navarrete *et al.* 2009, Angelino *et al.* 2012) y de anfibios donde se crían algunas especies de sapos o ranas (entre otros, de los géneros *Bufo*, *Rhinella*,

Caudiverbera, *Rana*), para proveer material de investigación fisiológica comparativa.

4) Otra manera de criar individuos de especies herpetológicas es la crianza de mascotas en terrarios. Este es un esfuerzo realizado por personas particulares, cuya afición y cariño por una o varias especies hacen que se dediquen a mantenerlas y mantenerlas dentro de terrarios apropiados para cada especie. Señala Schmidt (2000) que “*la población humana urbana siente una creciente necesidad de aproximarse a la naturaleza, y ello hace que aumente sin cesar el número de personas que tienen plantas y animales (silvestres) en sus casas. El tiempo dedicado a estos seres vivos, así como la responsabilidad de su cuidado y el aporte de conocimientos que se obtiene de ello, constituye una experiencia personal muy enriquecedora*”.

Una crianza de este tipo, avalada sólo por el interés específico de su dueño y su entorno, está generalmente sujeta a pérdidas irreparables de los individuos bajo crianza ya que no se cuenta con la experticia de profesionales que puedan visualizar necesidades alimentarias, médicas y reproductivas de los individuos, salvo que el propietario tenga una experiencia desarrollada por sí mismo en un largo plazo. Este sistema de crianza ha estado siempre al alcance de muchas personas a nivel mundial, sobre todo en Europa donde logra un gran desarrollo. Es más, ya en 1907, Paul Krefft publicaba su obra sobre la crianza de diversas especies de anfibios y reptiles “*Das Terrarium*”, la cual influyó notablemente en el desarrollo de la zoología en Alemania y países vecinos durante el siglo pasado y moldeó la apreciación de los europeos por las especies herpetológicas como mascotas (Krefft 1907). De igual modo, de más reciente data, la obra de Schmidt (Schmidt 2000) sobre mantenimiento y reproducción de serpientes en cautividad captó mucho de la experiencia europea, y la puso de relieve mundial en un contexto moderno para criar mascotas en un grupo tan difícil de mantener, como son los ofidios.

Esta modalidad de crianza tiene una cara opuesta al BA, ya que da origen al comercio y traslado ilícito e ilegal de fauna, donde generalmente se trasgreden todas las regulaciones que han sido dictadas como para soportar el bienestar de los animales. Esta actividad da origen a un comercio donde los valores mundiales transados son del orden de los miles de millones de dólares, que ha obligado incluso a establecer un Convenio entre las naciones y patrocinado por la Organización de Naciones Unidas (ONU), para su control y

fiscalización, denominado CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) (<http://www.cites.org/esp/disc/what.php> [Acceso: 04.04.2015]).

Adicionalmente existe otra situación, la cual no encuadra en el BA sino que es su antítesis, como es la caza furtiva donde no hay compromiso ético en el encuentro humano-animal. Se trata de los cazadores de fauna silvestre, incluyendo reptiles, que no tienen consideración alguna sobre los animales, ignorando las más elementales reglas de conducta hacia los seres vivos. No se trata de cazadores asociados a clubes de caza o similares, sino de aquellos que infringen las leyes de protección de fauna silvestre. Como ejemplo están los cazadores ilegales de iguanas (*Iguana iguana*) preñadas para extraerles los huevos desde su vientre; otros son aquellos que sustraen los huevos de los nidos de tortugas marinas, alterando los ciclos reproductivos (Guada y Solé 2000) llevando a estas especies hacia su extinción, e incluso destruyendo las playas y desactivando el turismo ecológico.

Como un ejemplo de una situación particular para el manejo de reptiles, se encuentra el Serpentario del Proyecto Empoñamiento en Humanos: Reinterpretación Ecoepidemiológica para un Programa de Educación Ambiental (Péfaur 2007). Al inicio de un proyecto de investigación para producción de suero antiofídico, se instaló un serpentario para criar ejemplares de la familia Viperidae, con énfasis en la especie *Bothrops cf. atrox*, mapanare o guayacán, en el Grupo de Ecología Animal del Departamento de Biología de la Facultad de Ciencias, Universidad de Los Andes, Mérida. Allí se han mantenido bajo crianza serpientes provenientes de la Región Sur del Lago de Maracaibo, las cuales han originado líneas genéticas para producir veneno, a partir del cual se obtendría suero antiofídico. Más tarde, se agregaron serpientes *Bothrops venezuelensis*, de las montañas andinas, *Bothrops isabellae*, de los llanos barinenses, y *Crotalus durissus*, de distintas regiones de tierras bajas del país, criadas y mantenidas bajo las mismas condiciones y objetivos que las serpientes iniciales.

Tras las preocupaciones por el BA, en ese serpentario los animales son mantenidos en terrarios de vidrio individuales. A los animales se los alimenta con ratones, ratas o hamsters vivos suministrados una vez al mes, que de acuerdo a la fisiología reptiliana, es considerado como el intervalo de alimentación en este tipo de reptiles. El tamaño y peso de la presa a suministrar va en

función del tamaño de la serpiente. El agua se les suministra cada vez que se vacía el contenedor; la higiene profunda de cada terrario, incluyendo desinfección, se realiza luego de cada período de defecaciones, lo que ocurre aproximadamente una semana luego de la alimentación mensual (Péfaur 2007, Angelino *et al.* 2012).

El local ocupado por el serpentario está acondicionado para mantener una temperatura ambiental de aproximadamente 25°C y una humedad ambiental relativa de alrededor de 75%, lo que remedaría parcialmente las condiciones climáticas de la región de proveniencia.

Como se requiere que los animales estén libres de incomodidades, acá se les coloca en terrarios adecuados al tamaño de los individuos, los que cambian de acuerdo a su crecimiento, existiendo cuatro categorías: uno menor, para las crías; uno pequeño, para los juveniles en desarrollo y que sean mayores de 30 cm aproximadamente; otro mayor, para las serpientes que están en el rango de tamaño entre 50 y 100 cm, y otros grandes, para aquellas víboras que sobrepasan el metro de longitud. Obviamente en estos terrarios no pueden expresar toda su capacidad natural de desplazamiento.

Las serpientes son manipuladas por personal capacitado solamente cuando se aseaa el terrario o cuando se les extrae el veneno, por lo que generalmente están libres de dolor o injurias (Angelino *et al.* 2012). Una piedra colocada en cada terrario sirve para que la serpiente se ayude en el proceso de muda de piel; su retención en forma parcial o total es uno de los más graves inconvenientes de salud que enfrentan las serpientes. Si hay adhesión de piel se les baña en agua tibia e, incluso, se les ayuda manualmente a eliminarlas (Angelino *et al.* 2012).

En general estos animales están libres de miedo y no sufren estrés pues están en un ambiente encerrado cuyo acceso es limitado al personal que trabaja en labores de registro, limpieza o manipulación para extraer veneno, sin excesos de ruido, de luz o temperatura. Las serpientes son animales más bien tímidos, y por ello se les da un trato sin mayores alteraciones de su rutina. Desde el punto de vista del BA, en este serpentario se trata de cumplir por todos los medios y esfuerzos, y hasta donde es posible, con el precepto de las Cinco Libertades fundamentales para los animales.

Bienestar Animal en serpientes como un proceso de investigación

El estudio del BA abre las puertas a un campo de investigación en la Biología hasta ahora poco desarrollado, que contempla conocimientos y aplicación de métodos tanto de fisiología, de ecología y de psicología animal, pero también de la ética de la relación humano-animal. Metodológicamente, una de las trabas para su desarrollo se encuentra en la dificultad del planteamiento de hipótesis de trabajo valederas que orienten el desarrollo de las investigaciones. La falta de experiencias en este campo restringe las acciones al no tener ni parámetros ni resultados con los cuales hacer comparaciones.

Para conseguir la satisfacción de promover las “Cinco Libertades” para los animales, y en el muy particular caso de los reptiles, es necesario realizar trabajos de investigación científica que deberían tener, entre otros, los siguientes objetivos:

1) Desarrollar métodos que permitan evaluar el bienestar de los reptiles de forma objetiva. Los reptiles, con contadas excepciones, no emiten sonidos de ninguna clase, restringiendo la capacidad de apreciar las diferentes facetas de sus estados emocionales. Es posible que la mayor parte de las veces en que hay situaciones de sufrimiento y de dolor, éstas pasen desapercibidas para los humanos.

2) Explorar estrategias que permitan mejorar el bienestar de los reptiles bajo todo tipo de situaciones. En condiciones normales, solo la capacidad cognitiva y la experiencia del investigador, o de quien tenga a su cargo el vivario de serpientes, permitirá apreciar la condición del bienestar de los individuos bajo su responsabilidad.

3) Profundizar en la comprensión de los mecanismos neurofisiológicos y hormonales relacionados con el sufrimiento, las emociones y los mecanismos de adaptación de los reptiles y, en especial, de las serpientes. Poco es lo que se ha avanzado en los conocimientos básicos del funcionamiento del cerebro reptiliano y de la etología de los reptiles. Frecuentemente es desdeñada su capacidad de aprendizaje, entre otras, retrasando más la comprensión de la potencial relación humano-animal (Grandin 2006).

Se hace necesario que las investigaciones en reptiles, y más aún en serpientes, contemplen y consideren, como tesis de trabajo, tres enfoques:

1. Apreciar la naturaleza del animal; esto es, entender en profundidad qué significa en términos evolutivos un reptil, donde el uso y estrategias de ocupación de sus hábitats sean contempladas.

2. Considerar el funcionamiento del animal, en términos de su fisiología básica, como son sus capacidades depredadoras, el manejo del cuerpo, y sus reacciones defensivas. En los reptiles, la cabeza es el órgano receptor del ambiente donde se concentran las reacciones defensivas más importantes y evolucionadas, como son la mascada y la capacidad de envenenar, ambas como manifestaciones de la depredación.

3. Asociar las reacciones emocionales del animal, las cuales son muy básicas en una escala psicológica, y que recién se están explorando, con actividades fisiológicas particulares, por ejemplo durante la confección de nidos en tortugas, lagartos y serpientes, o durante el cuidado parental manifestado por los cocodrilos.

Diversos investigadores han presentado propuestas de indicadores de BA, que en algunos casos abarcan a especies en particular (Soriano-Jiménez 2012) o han sido planteadas en términos generales como para abarcar a toda la fauna, como es el caso de Broom (2000, 2011), quien ha indicado diversas mediciones para el BA reseñadas a continuación, pero que, al ser formuladas como generalidades, necesitan ajustes conceptuales profundos para su aplicación en reptiles:

- a) Indicadores fisiológicos de placer.
- b) Indicadores comportamentales de placer.
- c) Medición de la expresión de los comportamientos preferidos.
- d) Variedad de comportamientos normales expresados o suprimidos.
- e) Medición de los procesos fisiológicos normales y del desarrollo anatómico.
- f) Medición de la aversión comportamental.
- g) Medición de los intentos fisiológicos para enfrentar el ambiente.
- h) Inmunosupresión.
- i) Prevalencia de enfermedades.

j) Medición de los intentos comportamentales para enfrentar el ambiente.

k) Patología del comportamiento.

l) Cambios en el cerebro.

m) Prevalencia de daños en el cuerpo.

n) Posibilidad de crecer o reproducirse.

o) Esperanza de vida.

La medición de éstas y otras formas del comportamiento de los reptiles, permitiría avanzar sustancialmente en el estudio científico del BA. Otras investigaciones podrían estar en la línea etológica, la cual es de muy amplio espectro, pero que puede ser complementaria para estos avances científicos necesarios. Se reconoce que hay conductas “naturales” en los animales silvestres sometidos a cautiverio, incluyendo a los reptiles, que son importantes reseñarlas, reportarlas y analizarlas. Ya que el cautiverio conlleva generalmente a restricciones de espacios ambientales, es conveniente considerar que los animales deberían mantenerse en ambientes que permitieran la expresión de esas conductas “naturales”, las que a su vez deberían ser evaluadas cuantitativamente, para profundizar en el conocimiento del comportamiento animal (Márquez 2013) y del avance en la comprensión del BA.

CONCLUSIONES

El BA implica una crianza en condiciones que permitan al animal desarrollarse correctamente y experimentar el mínimo de sensaciones negativas, teniendo la potencialidad de expresar la conducta natural de cada especie. Los animales bajo cuidado humano deben estar libres de hambre y sed; de incomodidad; de dolor, injuria y enfermedad; de miedo y estrés; y manifestar su comportamiento normal. Esto se garantiza mediante una gestión humanitaria y responsable; con personal de manejo cualificado; un diseño apropiado del entorno; manejo y transporte cuidadoso; y cuando ocurren, sacrificios rápidos e indolores.

Los valores éticos de cualquier sistema de apreciación del BA deben incluir los siguientes cuestionamientos: ¿Se alimenta a los animales de forma correcta? ¿Se aloja a los animales de forma adecuada? ¿Es satisfactorio el estado sanitario de los animales? ¿Están ausentes las manifestaciones de dolor en los animales? ¿Refleja el

comportamiento de los animales un estado emocional adecuado?

Frente a los intentos de nuevas domesticaciones y/o explotaciones de la fauna silvestre, el concepto de BA debe alcanzar a cualquier categoría de animales y ser manejado bajo esas normativas. En el campo de la herpetología, y en particular las serpientes, es de relevancia este planteamiento. El Serpentario del Grupo de Ecología Animal del Departamento de Biología de la Facultad de Ciencias, Universidad de Los Andes, Mérida, es propuesto como un ejemplo de desarrollo de las ideas de BA para estos reptiles.

El estudio del BA abre puertas a un campo de investigación poco desarrollado, contemplando enfoques de fisiología, ecología, y psicología animal, y ética de la relación humano-animal. Metodológicamente, se reconoce que existen dificultades en plantear hipótesis de trabajo que orienten las investigaciones; la falta de experiencias en este campo restringe las acciones al tener pocos parámetros y resultados para hacer comparaciones.

Recomendaciones

Dado lo reciente del concepto de Bienestar Animal, los estudios realizados hasta la actualidad, no son muy abundantes. Por ello, el campo de investigaciones científicas que se abre con estas propuestas es amplio, y se recomienda que deba aplicarse a toda la escala zoológica, lo cual pone de relieve a la fauna silvestre como sujeto de investigación, frente a lo que ha sido la preocupación actual enfocada sólo hacia la ganadería tradicional.

En el caso de las investigaciones en reptiles y más aún en serpientes, se recomienda que contemplen y consideren tres enfoques básicos a estudiar de estos animales: apreciar su naturaleza (historia natural, ecología y etología), su funcionamiento (genética, fisiología y bioquímica) y sus reacciones (psicología y ética de la relación humano-animal).

AGRADECIMIENTOS

El crecimiento acerca de las ideas expresadas en este trabajo ha sido posible gracias a la experiencia ganada durante el desarrollo de los proyectos FONACIT N°98000761 “Emponzoñamiento en humanos: reinterpretación ecoepidemiológica para un programa de educación ambiental”, PEII N° 279 “Región del Catatumbo: una propuesta de área

estratégica para la conservación basada en su biodiversidad y elaborada a través de un SIG”, y CDCHTA-ULA N°1323-05-09-ED “Representaciones sociales de una comunidad educativa en la zona rural del municipio Catatumbo, Zulia, a partir de los conflictos con la fauna venenosa”. En particular, Abraham Arabia, Alba Díaz, Alicia Vergara, Camilo Contreras, Fresnel Díaz, Ender Rondón, Javier Péfaur, Jhosaba Abreu, José G. Morón, Kimara Carballo, Leida Valero y Robinson Pérez, así como estudiantes del Departamento de Biología de la Facultad de Ciencias, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela, han contribuido con sus aportes al desarrollo de ellas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANGELINO M, PÉFAUR J, DÍAZ F. 2012. Riesgo y seguridad en el manejo y mantenimiento de animales venenosos. *Zoocriaderos*. 5(2):1-18.
- ANRBV (ASAMBLEA NACIONAL DE LA REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA). 2010. Ley para la protección de la fauna doméstica libre y en cautiverio. *Gaceta Oficial* N° 39.338 (4 enero 2010). Imprenta Nacional. Caracas, Venezuela, pp. 1-10.
- BFF (BORN FREE FOUNDATION). 2006. Comprender el bienestar animal. Guía de las cinco libertades y su aplicación a los animales silvestres en cautiverio. *Guide to the Animal Welfare and the Five Freedoms*. Disponible en línea en: http://www.bornfree.org.uk/fileadmin/user_upload/files/zoo_check/Understanding_animal_welfare.pdf (Acceso: 16.08.2014).
- BOEDE E, HERNÁNDEZ O. 1996. Zoocriaderos de morrocayos, *Geochelone carbonaria* y *Geochelone denticulata*. *Natura*. 106(1):10-13.
- BROOM D. 1991. Animal welfare: concepts and measurement. *J. Anim. Sci.* 69(10):4167-4175.
- BROOM D. 2000. Welfare assessment and problem areas during handling and transport. In: GRANDIN T. (Ed). *Livestock handling and transport*. 2° Edición. CABI. Wallingford, England, pp. 43-61.
- BROOM D. 2005. Animal welfare education: development and prospects. *J. Vet. Med.* 32:438-441.
- BROOM D. 2011. Bienestar animal: conceptos,

- métodos de estudio e indicadores. Rev. Colomb. Cienc. Pecua. 24(10):306-321.
- BROOM D, MOLENTO C. 2004. Bem-estar animal: conceito e questões relacionadas – revisão. Arch. Vet. Sci. 9(2):1-11.
- COBO-ÁNGEL C, VARÓN-ÁLVAREZ L, VÉLEZ J. 2012. Indicadores conductuales de bienestar animal durante el presacrificio bovino. Veterinaria y Zootecnia. 6(2):112-124.
- FAWC (FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL). 2008. Five freedoms. FAWC. London. Disponible en línea en: <http://www.fawc.org.uk/freedoms.htm>. (Acceso 19.10.2014).
- FRASER D. 2008. Animal welfare and the intensification of animal production: an alternative interpretation. FAO. Roma, Italia. Disponible en línea en: <http://www.fao.org/docrep/009/a0158e/a0158e00.HTM>. (Acceso 30.12.2014).
- FRASER D, WEARY D, PAJOR E, MILLIGAN B. 1997. A scientific conception of animal welfare that reflects ethical concerns. Animal Welfare. 6:187-205.
- GALLO C. 2008. Using scientific evidence to inform public policy on the long distance transportation of animals in South America. Vet. Ital. 44(1):113-120.
- GRANDIN T. 2006. Animals are not things: a view on animal welfare based on neurological complexity. In: HAUSER M, CUSHMAN F, KAMEN M. (Eds). People, property and pets. Purdue University Press, Purdue, USA, pp. 242.
- GUADA H, SOLÉ G. 2000. Widecast. Plan de acción para la recuperación de las tortugas marinas de Venezuela. Informe Técnico del PAC No. 39. Kingston, Jamaica, pp. 112.
- HERBST L. s/f. Rules for using reptiles for research and teaching. Disponible en línea en: <http://campusvet.wsu.edu/infofac/reptileregulations.htm> (Acceso: 23.11.2014).
- HERNÁNDEZ O, ESPIN R. 2006. Efectos del reforzamiento sobre la población de tortuga arrau (*Podocnemis expansa*) en el Orinoco medio, Venezuela. INCI. 31(6):424-430.
- HICKMAN C. JR, ROBERTS L, LARSON A, L'ANSON H, EISENHOUR D. 2006. Principios Integrales de Zoología. 13º Edición. McGraw-Hill Interamericana, Madrid, España, pp. 936.
- KREFFT P. 1907. *Dasterrarium*. Fritz pfenningstorffverlagfürsport und naturliebhaberei. Berlin, Bundesrepublik Deutschland, pp.631.
- LANCINI V. 1986. Serpientes de Venezuela. 2º Edición. Ernesto Armitano Editores, Caracas, Venezuela, pp. 262.
- MANTECA X, MAINAU E, TEMPLE D. 2012. ¿Qué es el bienestar animal? Ficha Técnica sobre Bienestar de Animales de Granja. España. Disponible en línea en: https://www.fawec.org/media/com_lazypdf/pdf/fs1-es.pdf. (Acceso 20.10.2014).
- MARNR (MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DE LOS RECURSOS NATURALES). 2006. Programa de aprovechamiento sustentable de la especie *Caiman crocodilus* (Baba). Resolución 195, República Bolivariana de Venezuela, Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales. Gaceta Oficial N° 38.421 del 05 abril 2006. Caracas: 345.613-345.617.
- MÁRQUEZ A. 2013. Etología y bienestar animal en las universidades venezolanas. Revista del Colegio de Médicos Veterinarios del estado Lara, Venezuela. 6(2):4-5.
- MÁRQUEZ C, CAYOT L, REA S. 1999. La crianza de tortugas gigantes en cautiverio: un manual operativo. Fundación Charles Darwin. A & B Editores, Quito, Ecuador, pp. 120.
- MENDL M. 2001. Animal husbandry: assessing the welfare state. Nature. 410(6824):31-32.
- MOLINA C, HERNÁNDEZ O. 2010. Observaciones y recomendaciones al programa sustentable de la “baba” (*Caiman crocodilus*) del Ministerio del Poder Popular para el Ambiente de Venezuela. En: MACHADO-ALLISON A, HERNÁNDEZ O, AGUILERA M, SEIJAS A, ROJAS F. (Eds). Simposio Investigación y Manejo de Fauna Silvestre en Venezuela en Homenaje al Dr. Juhani Ojasti. Embajada de Finlandia, FUDECI, IZET, UNELLEZ, USB, FLASA, PDVSA y FIBV, Caracas, Venezuela, pp. 161-175.

- MPPCTI (MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA CIENCIA, TECNOLOGÍA E INDUSTRIAS INTERMEDIAS). 2010. Código de ética para la vida. Ediciones del MPPCTI, Caracas, Venezuela, pp. 134.
- MUCHENJE V, DZAMA K, CHIMONYO M, STRYDOM PE, RAATS JG. 2009. Relationship between stress responsiveness and meat quality in three cattle breeds. *Meat Sci.* 81(4):653-657.
- NAVARRETE L, LÓPEZ-JOHNSTON J, BLANCO-DÁVILA A. 2009. Guía de las serpientes de Venezuela. Biología, venenos, conservación y checklist. Gráficas Lauki, Caracas, Venezuela, pp. 75.
- OIE (ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE SANIDAD ANIMAL). 2011. Definición de Bienestar Animal. Glosario. Disponible en línea en: http://www.oie.int/index.php?id=169&L=2&htmfile=glossaire.htm#terme_bien_etre_animal. (Acceso: 13.08.2014).
- PÉFAUR J. 2007. Proyecto emponzoñamiento en humanos: reinterpretación ecoepidemiológica para un programa de educación ambiental. Informe Técnico. Proyecto FONACIT-ULA, Mérida, Venezuela, pp. 250.
- PÉFAUR J. 2013. El origen del perro. En *Marcha Siempre*. Mérida, Venezuela. 1(1):39-41.
- PÉFAUR J, RIVERO, J. 2000. Distribution, species-richness, endemism, and conservation of the Venezuelan amphibians and reptiles. *Amphib. Reptile. Conserv.* 2(1):4-34.
- PERRUOLO G. 2006. El morrocoy (*Geochelone carbonaria*), su cría y explotación racional. Fondo Editorial UNET. San Cristóbal, Venezuela, pp. 71.
- PORINI G. 2006. Proyecto *Tupinambis*. Una propuesta para el manejo de *Tupinambis rufescens* y *T. merianae* en la Argentina. En: BOLKOVIC M, RAMADORI D. (Eds). Manejo de fauna silvestre en la Argentina. Programas de uso sustentable. Dirección de Fauna Silvestre, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Buenos Aires, Argentina, pp. 168. Disponible en línea en: http://www.produccion-animal.com.ar/libros_on_line/09-manejo_fauna_silvestre/06_Proyecto_Tupinambis.pdf (Acceso: 02.06.2015).
- RAMÍREZ L. 2009. El bienestar animal. *Mundo Pecuário* 5(3):158-164.
- RIVAS G, MOLINA C, UGUETO G, BARROS T, BARRIO-AMORÓS C, KOK P JR. 2012. Reptiles of Venezuela: an updated and commented checklist. *Zootaxa*. 3211:1-64.
- SCHMIDT D. 2000. Serpientes. Mantenimiento y reproducción en cautividad. Editorial Hispano Europea, Barcelona, España, pp. 222.
- SORIANO-JIMÉNEZ A. 2012. Indicadores del bienestar animal y programas de enriquecimiento en especies de mamíferos en cautividad. Barcelona, España: Universitat de Barcelona, Departamento de Biología, Programa de Doctorado en Zoología [Tesis Doctoral], pp. 227.
- TURNER S, DWYER C. 2007. Welfare assessment in extensive animal production systems: challenges and opportunities. *Animal Welfare*. 16:189-192.
- VELASCO A. 2008. Beneficios económicos del programa de aprovechamiento de la baba (*Caiman crocodilus*) en Venezuela (1983-2007). En: CASTRO-VIEJO J, AYARZAGÜENA J, VELASCO A. (Eds). Contribución al conocimiento de los caimanes del género *Caiman* en Suramérica. Publ. Asoc. Amigos Doñana. 18:2-22.
- VELASCO A, AYARZAGÜENA J. 1995. Situación actual de las poblaciones de baba (*Caiman crocodilus*) sometidas a aprovechamiento comercial en los llanos venezolanos. Publ. Asoc. Amigos Doñana. 5:1-71.
- VELASCO A, COLOMINE G, DE SOLA R, VILLARROEL G. 2003. Effects of sustained harvests on wild populations of caiman *Caiman crocodilus* in Venezuela. *Interiencia*. 28(9):544-548.
- VILLA J. s/f. Etología animal. Disponible en línea en: http://www.avpa.ula.ve/docuPDFs/jornada_leche_III/comportamiento_animal_villa.pdf. (Acceso: 30.03.2015).
- VOGT R. 2008. Tartarugas da Amazônia. INPA Brasil. Wust Ediciones, Lima, Perú, pp. 104.
- WAZA (WORLD ASSOCIATIONS OF ZOOS AND AQUARIUMS). 2003. WAZA code of ethics and animal welfare. Disponible en línea en:

http://www.waza.org/files/webcontent/1.public_site/5.conservation/code_of_ethics_and_animal_welfare/Code%20of%20Ethics_EN.pdf (Acceso: 14.12.2014).

WOAH (WORLD ORGANIZATION OF ANIMAL HEALTH). 2008. Introduction to the recommendations for animal welfare. Article 7.1.1. *In*: World Organization for Animal Health (OIE). Terrestrial Animal Health Code. pp. 235-236.