

Paul A. Van Damme, Mabel Maldonado, Marc Pouilly y Carolina R.C. Doria (dir.)

**Aguas del Iténez o Guaporé**  
Recursos hidrobiológicos de un patrimonio binacional (Bolivia y Brasil)

IRD Éditions

---

## Abundancia, nidificación y aprovechamiento de *podocnemis unifilis* (peta) y *P. expansa* (tataruga) en el río Blanco (cuenca del río Iténez, Amazonía boliviana)

*Abundância, nidificação e uso de tartarugas Podocnemis unifilis E P. expansa no rio Blanco (bacia do rio guaporé, Amazonia boliviana)*

*Abundance, nesting and use of the river turtles podocnemis unifilis and P expansa in the Blanco river (Iténez river basin, bolivian Amazon)*

**Cintya Castellón Antezana, Federico E. Valdivia Aguilar y Gustavo Rey Ortiz**

---

DOI: 10.4000/books.irdeditions.18696  
Editor: IRD Éditions, Edición Impresa  
Lugar de edición: IRD Éditions, Edición Impresa  
Año de edición: 2013  
Publicación en OpenEdition Books: 27 noviembre 2018  
Colección: D'Amérique latine  
ISBN electrónico: 9782709925372



<http://books.openedition.org>

### Referencia electrónica

CASTELLÓN ANTEZANA, Cintya ; VALDIVIA AGUILAR, Federico E. ; y REY ORTIZ, Gustavo. *Abundancia, nidificación y aprovechamiento de podocnemis unifilis (peta) y P. expansa (tataruga) en el río Blanco (cuenca del río Iténez, Amazonía boliviana)* In: *Aguas del Iténez o Guaporé: Recursos hidrobiológicos de un patrimonio binacional (Bolivia y Brasil)* [en línea]. Marseille: IRD Éditions, 2013 (generado el 10 diciembre 2020). Disponible en Internet: <<http://books.openedition.org/irdeditions/18696>>. ISBN: 9782709925372. DOI: <https://doi.org/10.4000/books.irdeditions.18696>.

---

Este documento fue generado automáticamente el 10 diciembre 2020. Está derivado de una digitalización por un reconocimiento óptico de caracteres.

---

# Abundancia, nidificación y aprovechamiento de *podocnemis unifilis* (peta) y *P. expansa* (tataruga) en el río Blanco (cuenca del río Iténez, Amazonía boliviana)

*Abundância, nidificação e uso de tartarugas Podocnemis unifilis E P. expansa no rio Blanco (bacia do rio guaporé, Amazonia boliviana)*

*Abundance, nesting and use of the river turtles podocnemis unifilis and P expansa in the Blanco river (Iténez river basin, bolivian Amazon)*

**Cintya Castellón Antezana, Federico E. Valdivia Aguilar y Gustavo Rey Ortiz**

---



## INTRODUCCIÓN

- 1 Las tortugas de agua dulce (*Podocnemis unifilis* y *P. expansa*) tienen una amplia distribución en las selvas amazónicas de Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana, Perú y Venezuela (Soini *et al.*, 1997). En comparación con los países vecinos, en Bolivia las dos especies han sido poco estudiadas. Liceaga *et al.* (2001) realizaron un primer estudio sobre *Podocnemis unifilis* en el río Blanco (cuenca Iténez), enfocando en la abundancia de nidos y los niveles de extracción de huevos por parte de pobladores locales y de animales silvestres. Daza *et al.* (1999), Aramayo (1989) y Conway (2004) estudiaron *P. unifilis* en los ríos Ichilo, Maniquí (cuenca alta del río Mamoré) y Paraguá (cuenca Iténez), respectivamente.
- 2 Sobre *P. expansa* existe relativamente menos información, como consecuencia de su escasez en la cuenca amazónica boliviana, además porque la especie es más difícil de observar y muestrear. Para esta especie, existen sólo observaciones anecdóticas, resumidas por Acebey *et al.* (2009b).
- 3 Los huevos y adultos de ambas especies son aprovechados por indígenas amazónicos desde épocas preincaicas hasta la fecha (Paz Patiño, 1991). Asimismo, la explotación se ha intensificado en los últimos decenios con la aparición de mercados urbanos donde se comercializan huevos y adultos (Conway, 2004; 2008). Localmente, existen tendencias negativas en el tamaño total de sus poblaciones como consecuencia de esta extracción. Nuestra principal información sobre la declinación general de ambas especies en la cuenca amazónica de Bolivia proviene de testimonios locales.

- 4 De igual manera, no existen evaluaciones del impacto de la introducción masiva de juveniles de ambas especies en los ríos Mamoré (Prefectura Beni, 2010) e Iténez (Fachin-Terán & Vogt, 2004) sobre las poblaciones naturales.
- 5 Conway (2004, 2007, 2008) demostró, mediante un estudio exhaustivo de los patrones de aprovechamiento actual de ambas especies por parte de comunidades ribereñas en la cuenca alta del río Iténez, que la extracción de tortugas y de sus huevos tiene un impacto significativo sobre la distribución y la estructura de tamaños cerca a las comunidades. Asimismo, realizó un estudio de los factores sociales y de mercado que influyen en la tasa de extracción. Sin embargo, no realizó una distinción entre las dos especies presentes en el área, lo cual limita las posibilidades de interpretación de sus datos.
- 6 El objetivo del presente estudio es presentar una línea base sobre la presencia de ambas especies en un tributario del río Iténez (río Blanco) y sobre el aprovechamiento por dos comunidades locales.

## MATERIALES Y MÉTODOS

- 7 El área de estudio se encuentra entre los  $12^{\circ}46'36''$  y  $13^{\circ}12'43''$  S y los  $63^{\circ}55'32''$  y  $63^{\circ}44'15''$  W, sobre un transecto de 100 km del río Blanco, en las áreas de influencia de las comunidades de Puerto Chávez y Bahía La Salud, dentro del PD ANMI Iténez, en el Departamento del Beni (Fig. 1). El río Blanco es un río meándrico que forma llanuras de inundación, lagunas de herradura que alguna vez formaron parte del cauce del río y meandros viejos que siguen conectados al canal principal del río. El ancho promedio del río en el tramo estudiado fue de  $110.5 (\pm 32.7)$  m (N=107).

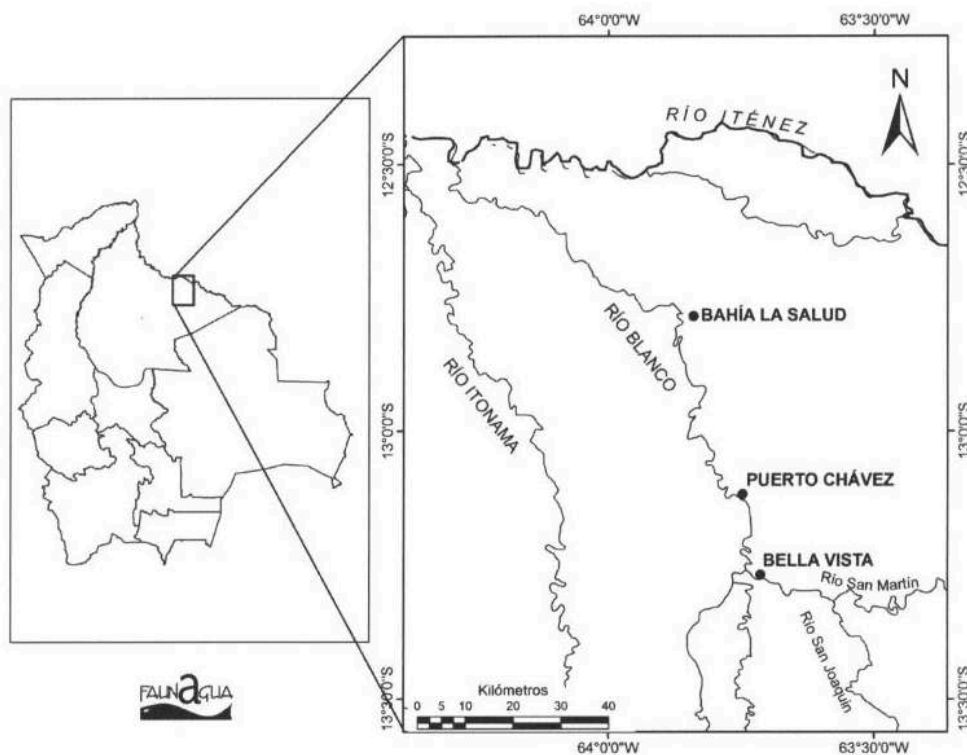


Figura 1. MAPA DE UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.

- 8 Se determinó la abundancia relativa de *P. expansa* y *P. unifilis* a lo largo de un transecto de una distancia de 100 km en el río Blanco, así como también se determinó el consumo de huevos y carne de estas dos especies por parte de los pobladores de las comunidades Puerto Chávez y Bahía La Salud.
- 9 Para determinar la abundancia de *P. unifilis* se usó el método de observación directa (Soini, 1998): se realizaron avistamientos de individuos con al menos una repetición, a lo largo de un transecto de 100 km, durante el mes de agosto. Los conteos se realizaron de las 11:00 hasta las 15:00 debido a que estas son las horas de mayor intensidad solar. Este método no puede ser utilizado para determinar la abundancia de *P. expansa*, ya que esta especie no presenta el mismo comportamiento de asoleo que presenta *P. unifilis*. Sin embargo, observaciones ocasionales de esta especie fueron registradas.
- 10 Se realizó la búsqueda de nidos de ambas especies en todas las playas y barrancos en el mismo transecto arriba mencionado durante los meses de agosto, septiembre y octubre de 2007, y posteriormente en noviembre y diciembre de 2008. No se cuantificaron nidos falsos. Además, se cuantificó el número de nidos profanados por el hombre. Los nidos de estas dos especies fueron diferenciados principalmente por las huellas dejadas por las tortugas, por la forma de tapado del nido, la profundidad y el tamaño de los nidos (Soini, 1998).
- 11 Por otro lado, se determinó la cantidad de carne y huevos de tortugas extraídos y/o consumidos por los pobladores de las comunidades de Puerto Chávez (en base a la participación de 50% de las familias) y Bahía La Salud (en base a la participación de 71.4% de las familias) mediante entrevistas y encuestas estructuradas.

## RESULTADOS

- 12 La abundancia relativa de *P. unifilis* en el mes de agosto del año 2007 en los 10 transectos de 10 km varió de  $0.7 \pm 0.44$  a  $14.35 \pm 7.77$  ind./km, con un promedio de 6.63 ind./km. Durante la realización de los transectos, no se observó ningún individuo de *P. expansa*.
- 13 El total de nidos encontrados durante los meses de agosto, septiembre y octubre 2007 fue de 194. Durante el recorrido realizado en agosto 2007 se encontró un total de 32 nidos de *P. unifilis* (0.32 nidos/km), de los cuales el 75% estaban con huevos y el 25% sin huevos. En este periodo no se encontró ni un solo nido de *P. expansa* (Cuadro 1).
- 14 En septiembre/octubre 2007 se registraron 58 nuevos nidos de *P. unifilis* (0.58 nidos/km), de los cuales el 46.6% se encontraban con huevos y el 53.5% sin huevos. En el mismo tramo se encontraron 104 nidos de *P. expansa* (1.04 nidos/km), de los cuales 11.5% estaban con huevos y el 88.5% sin huevos (Cuadro 1). En los meses de noviembre y diciembre del siguiente año (2008) se hizo un recuento de nidos de *P. expansa*, donde se encontraron 63 nidos (0.63 nidos/km), de los cuales el 20.64% estaban con huevos, y el restante 79.36% estaban sin huevos (Cuadro 1). En este mismo período, no se observó ningún nido de *P. unifilis*.
- 15 En total, se observó el consumo de 40 *P. unifilis* y de 14 *P. expansa* en las dos comunidades durante los tres meses de estudio (agosto-octubre 2007). El 71.4% de los *P. unifilis* consumidos en la comunidad de Puerto Chávez en los meses de agosto, septiembre y octubre de 2007 fueron hembras, y el restante 28.6% fueron machos. Asimismo, el 75% de los individuos de *P. expansa* consumidos fueron hembras y 25% fueron machos. En la comunidad de Bahía La Salud, el 73.7% de los individuos de *P.*

*unifilis* fueron hembras y 26.3% machos, mientras que los pobladores de esta comunidad solo consumieron 2 individuos de *P. expansa* (ambos machos) (Cuadro 2).

**Cuadro 1. NIDOS DE *PODOCNEMIS UNIFILIS* Y *P. EXPANSA* ENCONTRADOS EN UN TRANSECTO DE 100 KM DE RECORRIDO EN EL RÍO BLANCO EN LOS MESES DE AGOSTO Y SEPTIEMBRE/OCTUBRE DE 2007 Y NOVIEMBRE/DICIEMBRE DE 2008.**

No. de playas visitadas	<i>Podocnemis unifilis</i>			<i>Podocnemis expansa</i>		
	con huevo	sin huevo	Total	con huevo	sin huevos	total
Año 2007						
14	24	8	32	0	0	0
45	27	31	58	12	92	104
Año 2008						
33	-	-	-	13	50	63

**Cuadro 2. CAPTURA Y CONSUMO DE *PODOCNEMIS UNIFILIS* (PETA) Y *P. EXPANSA* (TATARUGA) POR POBLADORES DE LAS COMUNIDADES DE PUERTO CHÁVEZ Y BAHÍA LA SALUD (2007).**

Comunidad	<i>Podocnemis unifilis</i>			<i>Podocnemis expansa</i>		
	Hembras	Machos	Total	Hembras	Machos	Total
Puerto Chávez	15	6	21	9	3	12
Bahía La Salud	14	5	19	0	2	2

**Cuadro 3. CONSUMO DE HUEVOS DE *PODOCNEMIS UNIFILIS* (PETA) Y *P. EXPANSA* (TATARUGA) EN LAS COMUNIDADES DE PUERTO CHÁVEZ Y BAHÍA LA SALUD EN LOS MESES DE AGOSTO, SEPTIEMBRE Y OCTUBRE DE 2007.**

Comunidad	<i>Podocnemis unifilis</i> Huevos	<i>Podocnemis expansa</i> huevos
Puerto Chávez	750	15
Bahía La Salud	1579	1515

- 16 En Puerto Chávez se registró el consumo de 750 (94%) huevos de *P. unifilis* y 15 (1.9%) huevos de *P. expansa*. En Bahía La Salud el consumo de huevos de *P. expansa* fue de 1 515 (48.6%) y el consumo de huevos de *P. unifilis* fue de 1 579 (50.7%) (Cuadro 3).

## DISCUSIÓN

- 17 El consumo de las especies acuáticas de tortugas por parte de pueblos indígenas es una práctica común desde épocas precolombinas (Conway, 2004; 2008), sin embargo, desde los años 60 se ha incrementado la extracción de estas especies con fines comerciales. Estos factores, sumados a la pérdida progresiva de hábitats acuáticos (Conway, 2004), aumentan el riesgo de declinación de las poblaciones naturales de *P. expansa* y *P. unifilis*.
- 18 *Podocnemis unifilis* y *P. expansa* están categorizadas como “Vulnerable” y “En Peligro”, respectivamente, en el Libro Rojo de los vertebrados de Bolivia (Acebey *et al.*, 2009a; 2009b), además de estar mencionadas por UICN (2010) como “Vulnerable” (*P. unifilis*) y “En Riesgo Reducido dependiente de conservación” (*P. expansa*). Ambas especies se encuentran dentro el Apéndice II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2009).
- 19 La cuenca del río Iténez es sumamente importante para tortugas del género *Podocnemis*, y particularmente para *P. expansa*, dada la elevada abundancia relativa de nidos de

- Podocnemis expansa*, en comparación con otras zonas donde esta especie es poco abundante (p.ej. en la cuenca del río Mamoré; Acebey & Méndez, 2006)
- 20 Una comparación con datos de abundancia encontrados en la literatura muestra que la abundancia de *P. unifilis* en la zona de estudio es relativamente alta. Conway (2004) reportó abundancias relativas de *P. unifilis* de 1 ind./km en el Bajo Paraguá, 2 ind./km en el río Iténez río abajo de la confluencia con el río Paraguá, y de 9.0 ind./km en el río Iténez arriba de la confluencia con el mismo río. Por otro lado, Daza *et al.* (1999) encontraron abundancias de 5.1 ind./km en el río Ichilo, cabecera del río Mamoré. En un censo realizado en el río Maniquí (cuenca alta del río Mamoré), Aramayo (1989) registró una densidad poblacional de 51.5 ind./km. Todas estas estimaciones fueron realizadas mediante conteos de individuos soleándose en las orillas de los ríos. En el río Iténez, Fachin Terán & Vogt (2004) realizaron estimaciones de la estructura poblacional de *P. unifilis* mediante el uso de trampas, sin embargo, sus resultados de abundancia no son comparables con los anteriores estudios. De forma general, las abundancias de *P. unifilis* registradas en el río Blanco son típicas para ríos caracterizados por altas tasas de extracción de individuos adultos y de huevos, similar a los ríos Ichilo, Iténez y Paraguá.
  - 21 Liceaga *et al.* (2001) encontraron abundancias de 46 y 37 nidos de *Podocnemis unifilis*/km en tramos de 15 km, en los ríos Blanco e Iténez respectivamente. En el presente estudio, a lo largo de un recorrido de 100 km, se registró una abundancia de 0.7 nidos/km. La diferencia puede deberse a que estos autores recorrieron una distancia menor, contabilizando también nidos falsos (cavaduras que las petas realizan para explorar el terreno), y realizaron el trabajo en un solo día, lo que parece provocar una sobre estimación de las abundancias de esta especie; sin embargo estas diferencias también podrían indicar que el consumo de huevos y petas por parte de pobladores locales aumentó considerablemente en los últimos años.
  - 22 En cuanto a los nidos de *P. expansa*, se encontró una abundancia de 1.04 nidos/km, muy baja en comparación con lo reportado por Soini (1996), quien reporta una abundancia de 26.0 nidos/km en el río Pacaya (Perú), pero más alta que en otras zonas del país (< 0.01 nidos/km) (Acebey & Méndez, 2006).
  - 23 Por otro lado, las características físicas de los canales principales de los ríos parecen causar diferencias en las abundancias de tortugas observadas en los lechos de los ríos (Conway, 2007); este autor señala que existe una mayor abundancia de tortugas en el río Iténez que en el río Paraguá que es más angosto y menos profundo, lo que se traduce en menor disponibilidad de hábitats para estas tortugas. El río Blanco presenta similares características al río Paraguá en cuanto a ancho del río y profundidad.
  - 24 Liceaga *et al.* (2001) reportaron que la cantidad de nidos vaciados por humanos en los ríos Iténez, San Joaquín y Blanco alcanza los 63%, 98% y 96% respectivamente. De la misma manera, en el presente estudio se demostró que la principal causa de pérdida de nidos fue debido a la intervención del hombre (97.3% en nidos de *P. unifilis* y 100% en nidos de *P. expansa*), lo cual sin duda afecta en gran manera al repoblamiento natural de ambas especies.
  - 25 En gran parte, el problema de las tortugas y de la fauna en general de la región es consecuencia de los problemas socioeconómicos y de alimentación que sufren las poblaciones quienes por su parte reconocen el uso excesivo del recurso pero no tienen otras alternativas para abastecerse de proteína animal y que en muchos casos



dependen de las fuentes de ingresos económicos que constituye la comercialización de huevos y adultos (Conway, 2004).

- 26 Actualmente, las poblaciones de Bahía La Salud y Puerto Chávez se encuentran involucradas en un programa de protección de playas madres. La activa y entusiasta participación de niños y adultos es un éxito, sin embargo se necesitarían otras iniciativas de largo plazo, preferentemente con participación activa de los actores públicos, y en particular de la administración del PD-ANMI Iténez, además alternativas económicas y alimenticias para revertir la caza y consumo de tortugas del género *Podocnemis*. Ambas especies tienen alto potencial para figurar como especies atractivas dentro programas de turismo responsable.

## AGRADECIMIENTOS

- 27 El presente estudio fue apoyado por WWF, Asociación FAUNAGUA y Fundación PUMA (Becas Wemer Hanagarth). Agradecemos a los comunarios de Bahía La Salud y de Puerto Chávez y a los guarda parques del PD ANMI Iténez por todo el apoyo brindado durante el trabajo de campo.

## BIBLIOGRAFÍA

## REFERENCIAS

Acebey S. & Mendez D. 2006. La abundancia de *Podocnemis unifilis* en el Territorio Indígena Parque Nacional Isiboro-Sécure. Informe no publicado.

Acebey S., Rey-Ortíz G., Castellón C., Méndez D. & Ávila P. 2009a. *Podocnemis unifilis*. p. 263-264. En: Ministerio de Medio Ambiente y Agua 2009. Libro Rojo de la fauna silvestre de vertebrados de Bolivia. La Paz, Bolivia.

Acebey S., Castellón C., Rey-Ortíz G. & Méndez D. 2009b. *Podocnemis expansa*, p. 249-250. En: Ministerio de Medio Ambiente y Agua 2009. Libro Rojo de la fauna silvestre de vertebrados de Bolivia. La Paz, Bolivia.

Aramayo Cuenca T.X. 1989. Estudio preliminar del uso y estado de las tortugas acuáticas del río Maniqui (departamento del Beni). Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, Bolivia.

CITES. 2009. <http://www.cites.org/eng/app/appendices.shtml>

Conway K. 2004. Human use of two species of river turtles (*Podocnemis* spp.) in lowland Eastern Bolivia, a dissertation presented to the graduate school of the University of Florida in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy University of Florida.

Conway K. 2007. Effects of human settlements on abundance of *Podocnemis unifilis* and *P. expansa* turtles in Northeastern Bolivia. *Chelonian Conservation and Biology*. 6 (2): 199-205.



- Conway K. 2008. Market integration, perceived wealth and household consumption of river turtles (*Podocnemis* spp.) in eastern lowland Bolivia. *Journal of Latin American Geography*, 7 (1): 85-108.
- Daza X., Ferreira W., Van Damme P. & Goitia E. 1999. Abundancia, distribución y preferencias de nidificación de *Podocnemis unifilis* (Chelonia) en el río Ichilo, Cochabamba-Bolivia. *Revista Boliviana de Ecología y Conservación Ambiental*, 6: 77-86.
- Fachin-Terán A. & Vogt R.C. 2004. Estrutura populacional, tamanho e razão sexual de *Podocnemis unifilis* (Testudines, Podocnemididae) no rio Guaporé (RO), norte do Brasil. *Phyllomedusa*, 3 (1): 29-42.
- IUCN. 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Versión 2009.2. [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org). Downloaded on the 11<sup>th</sup> of February 2010.
- Liceaga I., Ten S. & Gonzales M. 2001. Abundancia de nidos y extracción de huevos de *Podocnemis unifilis* en la Reserva Inmovilizada Iténez (Beni, Bolivia). *Revista Boliviana de Ecología y Conservación Ambiental*, 10: 111-116.
- Paz Patiño S. 1991. Hombres de río, hombre de camino: relaciones interétnicas en las nacientes del Río Mamoré. Trabajo de tesis para optar el grado de licenciatura en Sociología, Universidad Mayor de San Simón, Cochabamba, Bolivia. 199 p.
- Soini P. 1996. Reproducción, abundancia y situación de quelonios acuáticos en la reserva nacional Pacayasamiria, Perú, Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana. *Folia Amazónica* N° 1 Vol. 8.
- Soini P., Pulido V., Brack A. & Thelen K. 1997. Biología y manejo de la tortuga *Podocnemis expansa*. Tratado de Cooperación Amazónica Septiembre.
- Soini P. 1998. Un manual para el manejo de quelonios acuáticos en la Amazonia peruana (charapa, taricaya y cupiso). Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana. Programa de Aprovechamiento Sostenible de la Biodiversidad. Iquitos, Mayo. 54 p.
- Ten S., Liceaga I., Gonzales M., Jiménez J., Torres L., Vásquez R., Heredia J., & Padial J. 2001. Reserva Inmovilizada Iténez: Primer listado de vertebrados. *Revista Boliviana de Ecología y Conservación Ambiental*, 10: 81-110.

## RESÚMENES

Las poblaciones de las tortugas de agua dulce *Podocnemis unifilis* y *P. expansa* han sido poco estudiadas en Bolivia. El objetivo del presente trabajo es de presentar una línea base sobre la presencia de ambas especies en un tributario del río Iténez (río Blanco) y sobre su aprovechamiento por dos comunidades locales. Se realizaron avistamientos de *P. unifilis* a lo largo de un transecto de 100 km, además se realizaron observaciones sobre los patrones de nidificación de ambas especies. La carne y los huevos de ambas especies son importantes fuentes alimenticias para las poblaciones humanas locales. Se recomienda la implementación de estrategias de manejo sostenible de las poblaciones de las tortugas en la cuenca del río Iténez.

As populações de tartarugas de água doce *Podocnemis unifilis* e *P. expansa* tem sido pouco estudadas na Bolívia. O objetivo deste trabalho é apresentar um marco sobre a presença de ambas as espécies em um afluente do rio Guaporé\* (rio Blanco) e seu uso por duas comunidades locais. Avistamentos de *P. unifilis* foram realizados ao longo de um transecto de 100 km, bem como observações foram feitas sobre os padrões de nidificação de ambas as espécies. A carne e os ovos

de ambas as espécies sao fontes de alimento importantes para populações humanas locais. Recomenda-se a implementação de estratégias para o manejo sustentável das populações de tartarugas na bacia do rio Guaporé.

\* Iténez e denominado rio Guaporé no Brasil.

The populations of the freshwater turtles *Podocnemis unifilis* and *P. expansa* have been little studied in Bolivia. The aim of this paper is to present a baseline on the presence of both species in a tributary of the Iténez\* river (Blanco river) and its use by two local communities. Sightings were made of *P. unifilis* along a transect of 100 km; observations were also made on the nesting patterns of both species. Meat and eggs of both species are important food sources for local human populations. The implementation of sustainable management strategies for populations of turtles in the Iténez river basin is recommended.

\* The Iténez river is known as Guaporé river in Brasil.

## AUTORES

### **CINTYA CASTELLÓN ANTEZANA**

FAUNAGUA (Instituto de Investigaciones Aplicadas de los Recursos Acuáticos), Cochabamba, Bolivia, [info@faunagua.org](mailto:info@faunagua.org)

### **FEDERICO E. VALDIVIA AGUILAR**

FAUNAGUA (Instituto de Investigaciones Aplicadas de los Recursos Acuáticos), Cochabamba, Bolivia, [info@faunagua.org](mailto:info@faunagua.org)

### **GUSTAVO REY ORTIZ**

FAUNAGUA (Instituto de Investigaciones Aplicadas de los Recursos Acuáticos), Cochabamba, Bolivia, [info@faunagua.org](mailto:info@faunagua.org)