

Situación actual del delfín de río (*Inia geoffrensis*) en Bolivia

Current situation of the river dolphin (*Inia geoffrensis*) in Bolivia

Enzo Aliaga-Rossel

enzoar@lycos.com

Investigador Asociado área de Mastozoología

Colección Boliviana de Fauna

Casilla 8706, La Paz, Bolivia

Introducción

Entre las especies de mamíferos acuáticos, el delfín rosado de río (*Inia geoffrensis*) o bufeo como es llamado en Bolivia, constituye la única especie de cetáceo que habita exclusivamente en aguas dulces de América. Es considerado "vulnerable" por la IUCN (Klinowska 1991), pero está en mejor condición que otras especies de delfines de río del mundo, cuyo número ha sufrido un marcado descenso debido a conflictos con las poblaciones humanas. Por ejemplo, el baiji (*Lipotes vexillifer*) de China es el más amenazado con una población estimada menor a cien individuos, mientras que el bhulan (*Platanista minor*) en Pakistán cuenta alrededor de 500 individuos aislados y divididos en pequeñas sub poblaciones por las represas hidroeléctricas (Reeves et al. 2003, Zhanga et al. 2003, Klinowska 1991). En adición, todos los delfines de río son susceptibles a muertes accidentales por las embarcaciones y actividades de pesca, principalmente con redes y dinamita (Best & Da Silva 1989a, Klinowska 1991, Reeves et al. 2000, Aliaga-Rossel 2002, Reeves et al. 2003.)

El bufeo está distribuido ampliamente en Sudamérica, y habita ríos en la cuenca del Orinoco de Colombia y Venezuela, así como del Amazonas, en Brasil, Colombia, Ecuador, Perú, Guyana y Bolivia, cubriendo un área equivalente a siete millones de kilómetros cuadrados (Best & Da Silva 1989a, 1989b). El tamaño de la población aún no es conocido y existen pocos estudios referidos a su ecología, comportamiento, estructura social y biología. La mayoría de éstos son trabajos generales o estimaciones poblacionales, entre los que se tiene a las investigaciones de Trebbau & Van Bree (1974), Schnapp & Howroyd (1992) y Mc Guire & Winemiller (1998) en Venezuela; Magnusson et al. (1980) y Da Silva (1994) en el Brasil; Meade & Koehnken (1991) en la cuenca del Orinoco de Venezuela y Colombia; Hurtado (1996) y Vidal et al. (1997) en el río Amazonas de Colombia. Leatherwood (1996), Zuñiga (1999) y Mc Guire (2002) en el Perú, Herman et al. (1996) en el Ecuador y Aliaga- Rossel (2002), Aliaga- Rossel et al. (en prep.) en Bolivia. Algunas de estas investigaciones son de corto plazo, emplean métodos diferentes y no estandarizados en cada estimación; por ello, no es posible realizar comparaciones precisas entre estos trabajos. Actualmente, se están llevando a cabo proyectos de investigación de largo plazo por Vera Da Silva en Brasil y por La Fundación Omacha en Colombia (T. Mc Guire com. pers., 2003, F. Trujillo 2001 com. pers., Smith 1996), pero en Bolivia no se cuenta con planes de investigación de este tipo.

El objetivo del presente trabajo es el de revisar la información actual sobre la situación taxonómica, ecológica, distribución, amenazas y estado de conservación del delfín de río en Bolivia e identificar las prioridades de investigación y conservación.

Taxonomía

El bufeo pertenece al orden Cetacea, sub orden Odontoceti, superfamilia Platanistoidea, familia Iniidae. Algunos autores consideran que el género *Inia* es monoespecífico para *Inia geoffrensis* con tres subespecies: *I.g. humboldtiana* en la cuenca del Orinoco, *I. g. geoffrensis* en la cuenca del río Amazonas e *I. g. boliviensis* en los ríos amazónicos de Bolivia (Hamilton et al. 2001) (Fig 1).

El bufeo boliviano podría encontrarse aislado de las demás poblaciones del río

Amazonas, debido a barreras geográficas formadas en el Plioceno tardío. Éstas corresponden a las cachuelas o rápidos que se encuentran al norte de Bolivia y que se extienden por más de 200 kilómetros desde Guayaramerín hasta Porto Velho en el Brasil, sugiriendo que hubo un proceso de separación alopátrica en dos grupos. Un grupo conformado por las subespecies *Inia g. humboldtiana* e *I. g. geoffrensis* y otro grupo por *Inia g. boliviensis*. Además, esta separación se basa en el hecho que *Inia g. boliviensis* presenta características morfológicas diferentes de las otras subespecies, como ser

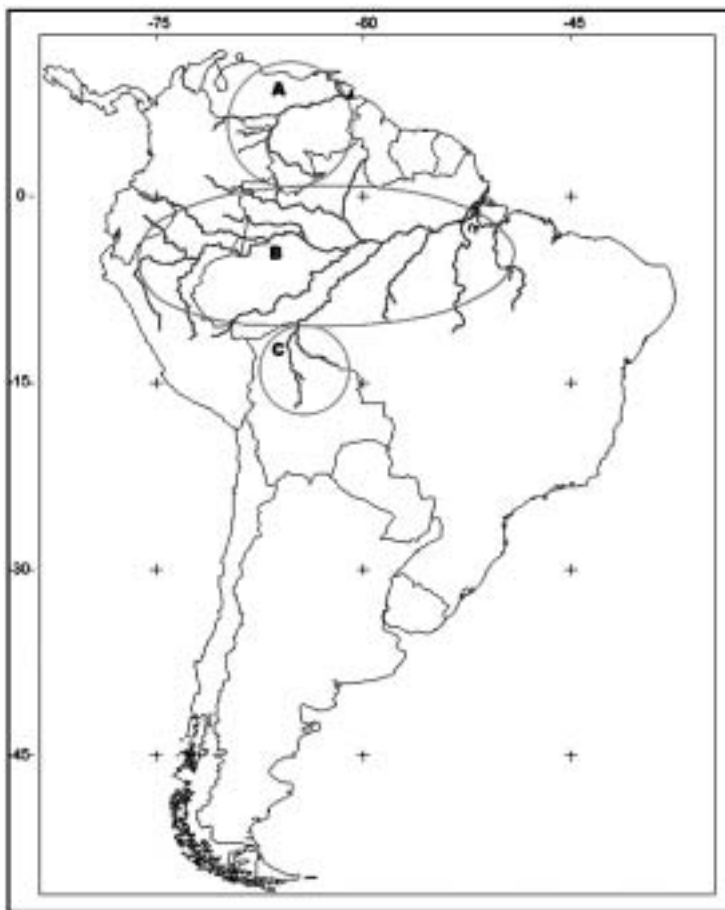


Fig. 1: Distribución del delfín de río en Sudamérica a) *Inia geoffrensis humboldtiana*; b) *Inia geoffrensis geoffrensis*; c) *Inia boliviensis* (Elaboración propia).

mayor número de dientes, mayor tamaño corporal, y una caja craneana más pequeña. Basados en esta evidencia morfológica (Pillieri & Gihl 1980, Da Silva 1994, Ruiz-García et al. en prep.) y estudios moleculares preliminares en los genes mitocondriales *cyt-b* (600) y *D-loop* 570 (bp) (Banguera-Hinestroza et al. 2000, Banguera-Hinestroza et al. 2002), se propone la existencia de dos especies, *I. geoffrensis* e *I. boliviensis*, sugiriendo que el bufeo boliviano constituye una especie endémica, *Inia boliviensis*.

Distribución

En Bolivia, el bufeo se encuentra en ríos de la cuenca amazónica, en los departamentos de Cochabamba, Santa Cruz, Beni, Pando (Fig. 2). Su abundancia y distribución no parece ser determinada simplemente por el tipo hidrológico (aguas blancas, negras o mixtas), sino por la disponibilidad de alimento. Existe preferencia de los delfines por confluencias entre ríos, lagunas, después en curvas y remansos. En época de aguas altas (de diciembre a abril) se internan dentro del bosque inundado y pequeños tributarios en busca de alimento (Best & Da Silva 1993, Aliaga-Rossel 2002). Y aunque se cree que ocupan una misma zona por más de un año, la magnitud de los desplazamientos estacionales no es conocida.

El bufeo está presente en la sub-cuenca del Madera en el Dpto. de Pando, en los ríos Negro y Abuná desembocando en el río Madera, aunque no se cuentan con registros documentados (Anderson 1997). También, se encuentra en la sub-cuenca del Iténez en los ríos Iténez, Paraguá, Pauserna, Verde, Blanco, San Luis y San Martín (Yañez 1999), Santa Rosa, Machupo (Anderson 1997) y otros tributarios como el Irupururu. No se cuentan con más registros documentados en esa zona.

En la sub-cuenca del Mamoré se encuentra desde el río Ichilo en Cochabamba hasta Guayaramerín en el Beni a lo largo de todo el río Mamoré incluyendo sus tributarios como los ríos Sécure, Ibare, Tijamuchi, Apere, Abuná,

Rapulo, Itonamas, Yacuma, Yata, Mariquipiri, Baures, Chapare y cerca de la desembocadura del río Grande. Indígenas Yuracaré del río Chapare indican la presencia del bufeo cerca de la comunidad de San Antonio (16° 56' 45.4" S- 65° 22' 42,9" O), a una altitud aproximada de 500 m, durante la época de aguas altas y no así en época seca, cuando la corriente del río es muy fuerte y turbulenta (J. Flores, I. Soria, N. Chavez 2001 com. pers.). Este puede ser el registro de mayor altitud de la especie, que previamente era conocido a una altitud de 380 m, cerca al puerto Villarroel sobre el río Ichilo de esta misma sub-cuenca (Pillieri & Gihl 1977).

El bufeo no está presente en las sub-cuencas del Madre de Dios, ni en la sub-cuenca del Beni, porque aparentemente toda la zona de Cachuela Esperanza es una barrera que la aísla del río Mamoré (Fig. 2). Pillieri & Gihl (1977) y Tello (1986) indican la presencia del bufeo en el río Beni, aunque éstas pueden ser observaciones erróneas debidas a que a pocos kilómetros del área reportada existen arroyos de tributarios de la cuenca del Mamoré (Anderson 1997). Entrevistas con gente local indican que el bufeo no está presente en los ríos de esta sub-cuenca.

Estudios de *Inia* en Bolivia

Los estudios realizados en Bolivia sobre el bufeo son escasos. Entre éstos, se encuentra el realizado por Pilleri (1969) a lo largo de los ríos Ibare, Mamoré y lagunas cercanas a ambos ríos. Pillieri describió la morfometría de individuos colectados, dio estimaciones generales de abundancia y comparó el comportamiento observado con situaciones de cautiverio en Venezuela. Luego Van Bree & Robineau (1973) compararon la morfología de las subespecies *I.g. geoffrensis* e *I.g. boliviensis*, sugiriendo la presencia de la primera en la sub-cuenca del Abuná, y la otra en la sub-cuenca del Mamoré y del Iténez. Sin embargo, esta propuesta no ha sido aceptada, por falta de estudios morfométricos y genéticos más

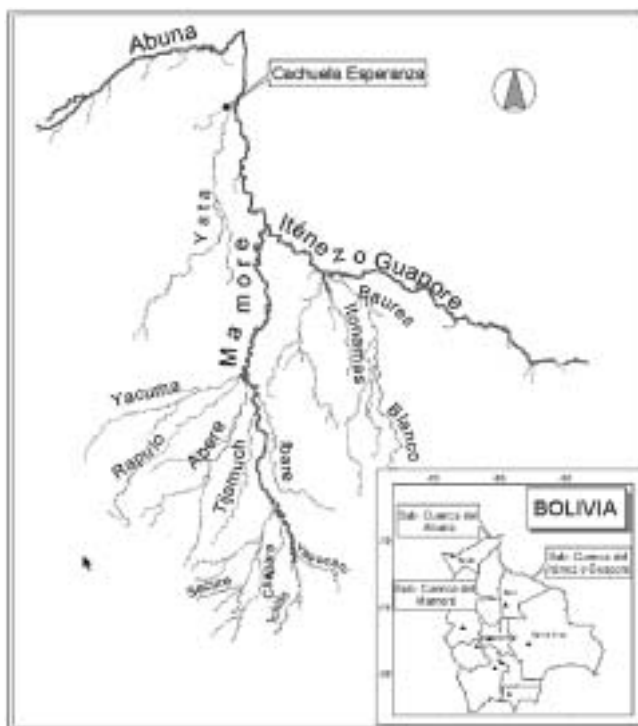


Fig. 2: Mapa de distribución del bufeo, delfín de río en tres sub-cuencas de Bolivia.

profundos (Anderson 1997). Posteriormente, Pillieri & Ghir (1977) recorrieron el Río Ichilo desde Puerto Villarroel hasta el río Mamoré por pequeños tributarios y algunas lagunas y hacen comparaciones morfológicas con otros de Venezuela y separaron a *Inia boliviensis* como especie diferente. Anderson (1997) describe las colectas que realizó en 1964 y detalla sitios de distribución. Otros relevamientos (Tello 1986, Tapia 1995) aportan datos sobre la distribución del bufeo, pero no aplicaron métodos estandarizados para estimar la abundancia.

Se cuenta con un trabajo en el Parque Nacional Noel Kempff Mercado, en los ríos Iténez y Paraguarí (Yañez 1999), el cual describe las vocalizaciones, posibles interacciones con la londra (*Pteronura brasiliensis*) y recopila algunas leyendas y tradiciones relacionadas al bufeo.

Otro trabajo evaluó la distribución y abundancia del bufeo durante las cuatro estaciones hidrológicas, en tres ecosistemas diferentes (aguas mixtas, aguas negras y lagunas) en el río Tijamuchi tributario del Mamoré (Aliaga-Rossel 2002). Basándose en metodología estándar con la que actualmente trabaja T. Mc Guire en el Perú y la Fundación Omacha en Colombia, se estimó una población de delfines mayor (1.12 bufeos/km) a la comparada con poblaciones en Perú y Colombia. Finalmente, Aliaga et al. (en prep.) estudian la distribución y abundancia en la parte central del río Mamoré y en cuatro de sus tributarios (Tijamuchi, Apere, Yacuma y su tributario Rapulo) durante la estación seca, con una tasa de encuentro comprendida entre 1.6 y 2.9 bufeos/km².

Estado de conservación y amenazas

El estado actual de conservación del bufeo en Bolivia es poco conocido. Actualmente, no existen leyes específicas de protección al bufeo, excepto por el decreto de Veda General Indefinida modificado (D.S. 25458) actualizada en julio de 1999. Aún existe discusión sobre la efectividad de esa Veda General, pero ésta continúa vigente, mientras no sea derogada con otra disposición. El bufeo se encuentra en el Apéndice II de CITES y es considerado "vulnerable" por la IUCN (Klinowska 1991), al igual que en el taller de actualización del "Plan de acción para especies amenazadas de Bolivia", ha sido categorizado como "Vulnerable" (Bernal 1999). El bufeo se encuentra protegido dentro de las siguientes áreas protegidas: Territorio Indígena Parque Nacional Isiboro-Sécure, Reserva de la Biósfera Estación Biológica Beni, Parque Nacional Noel Kempff Mercado y en el Refugio de Vida Silvestre Estancias Elsner Espíritu (Bernal 1999), aunque aún allí pueden sufrir una posible reducción de la calidad del hábitat por contaminantes.

Entre las amenazas a las poblaciones de bufeos se encuentran:

Contaminación

En varios países, la principal amenaza es el deterioro y degradación del hábitat acuático por contaminación con pesticidas agrícolas y químicos tóxicos, como DDT, cloro, fósforo, entre otros (Trujillo 1992, Smith 1996, Maurice-Bourgoin 1999). Las minas de oro que utilizan mercurio, arsénico y plomo, vierten estos tóxicos al río y que entran en la cadena alimenticia, donde las altas concentraciones de estos contaminantes han sido encontrados en peces identificados como parte de la dieta de los bufeos (Best & Da Silva 1993, Maurice-Bourgoin *et al.* 1999).

Hay explotación de oro a lo largo del río Beni y en toda la zona aledaña a Cachuela Esperanza, donde no existe control en la

cantidad de contaminantes vertidos en el agua. Estudios llevados a cabo en el río Beni y poblaciones del río Madera en el Brasil, muestran que el nivel de mercurio en estos ríos está por encima del límite permisible (Barbosa *et al.* 1998, Dorea *et al.* 1998, Maurice-Bourgoin *et al.* 1999, 2000, Hacon *et al.* 2000, Dolbec *et al.* 2001). Según estos autores estos niveles afectan no solo a las personas vinculadas con la minería sino a poblaciones ubicadas a 150 km aguas más abajo, donde trazas de mercurio en el cabello de las personas que se alimentan frecuentemente de pescado es muy alto y esta asociado con lesiones en el sistema nervioso, disfunción motriz y problemas oculares. Estos estudios muestran los efectos directos de la bioacumulación de contaminantes en peces y humanos, por lo tanto, podemos inferir cómo estos contaminantes estarían afectando a las poblaciones de bufeos, constituyéndose en una seria amenaza para esta especie que se encuentra la cúspide de la cadena alimenticia.

Caza y pesca

En el país no se tiene evidencia que los pobladores de la zona maten a los bufeos como fuente de proteína. Sin embargo, al igual que ocurre en Perú, Colombia y Brasil, una de las principales causas de mortalidad es la muerte de individuos atrapados entre redes de pescadores y si bien éstos son liberados, en muchos casos los mismos pescadores los dejan morir o los matan a machetazos para evitar el destrozo de sus redes, posteriormente utilizan los restos como carnada para atraer peces (Best & Da Silva 1989b, Kendall 1994, Reeves *et al.* 1999, Aliaga- Rossel 2002). Sin embargo, pescadores entrevistados en la parte central y baja del río Mamoré, no consideran que exista competencia en la pesca con los bufeos como ocurre en la Reserva Nacional Pacaya-Samiria del Perú, donde la pesca comercial es un problema, ya que los delfines son envenenados a propósito con tóxicos, como Methil-paration (Reeves *et al.* 1999). En el país son pocos los

estudios referidos a la pesca comercial y el impacto que pueden tener sobre otras poblaciones acuáticas (Lara 1996, Loubens 1999 com. pers.). En la comunidad Villa El Carmen a orillas del Mamoré existe una persona que caza bufeos para vender la grasa en pueblos aledaños o en la ciudad de Trinidad. También existen denuncias que cazadores deportivos “afinan” su puntería, disparando a los bufeos (R. Cuellar 2002 com. pers.).

Navegación

Pillieri & Gihl (1977) mencionan que el incremento del tráfico de embarcaciones en los ríos, asociados con la construcción de nuevas carreteras, es perjudicial para los delfines. Este incremento de embarcaciones con motores fuera de borda es una amenaza real para los delfines, ya que no solamente ocasionan contaminación acústica, sino que hieren con las hélices a los delfines y ocasionan la muerte de éstos. En el río Tijamuchi, se ha encontrado un bufeo muerto y después de realizar la necropsia, se evidenció que este había sido arrollado por la hélice de un motor fuera de borda, presentando profundos cortes y la mandíbula inferior destrozada. Si bien éste puede ser un evento aislado, este mismo tipo de muertes por accidentes con embarcaciones son descritas en la amazonía colombiana por Trujillo (1992). Este peligro se ve incrementado en la época de aguas bajas, ya que el ámbito de desplazamiento del delfín se vería limitado a la escasa profundidad del canal y es utilizado por las embarcaciones de los pescadores.

Mortalidad

No existen registros de predación natural sobre el bufeo, aunque se cree que el caimán negro (*Melanusuchus niger*) y el jaguar (*Panthera onca*) son predadores potenciales (Best & Da Silva 1993). También, el autor ha evidenciado en el río Mamoré la muerte de un bufeo por posible agresión sexual intraespecífica, día antes de

encontrar el cadáver se observó mucha actividad entre bufeos, con juegos, chapoteos, contactos, entre otros. Aparentemente, en actividad reproductiva, continuando este tipo de comportamiento por toda la noche, en la mañana se encontró un individuo muerto, presentando mordiscos en las aletas, cortes, lesiones en el respiráculo y hemorragia interna. Este estado sexual agresivo, también ha sido observado en la Orinoquía colombiana (Fuentes et al. 2000).

Tradiciones, mitos y uso local

Al contrario de lo que sucede en Colombia (Kendall 1994) o en Perú (T. Mc Guire com. pers. 2001), las tradiciones, leyendas e historias en Bolivia referidas a este animal no están fuertemente arraigadas. En el país, estas historias son escasas y poco divulgadas; algunas de las comunidades originarias como son los Itonamas o Baurenses, creen que los bufeos eran personas y que por castigo divino fueron convertidas en tales criaturas (Ribera 2000); también creen que los bufeos se transforman en humanos, seduciendo a las muchachas de los poblados (Yañez 1999). Sin embargo, la mayoría de los relatos correspondía a creencias anecdóticas erróneas, referidas a su historia natural. Por ejemplo, que los bufeos tienen glándulas mamarias iguales a las humanas o que los delfines salen fuera del agua a las orillas de las playas para reproducirse, estas leyendas o relatos no producen el respeto o miedo hacia los bufeos como ocurre en los países vecinos.

Los Yuracarés indican que el bufeo puede ser utilizado como alimento, aunque esto no es frecuente, ya que la carne es muy grasosa y de fuerte mal olor (I. Soria, N. Chavez, com. pers. 2001), mientras que en el norte del país (Costa Marquez) creen que la carne no es comestible o que es venenosa (Anderson 1997). Numerosas poblaciones ribereñas coinciden en que la grasa de este animal se utiliza como remedio tradicional efectivo contra males respiratorios (tuberculosis) y afecciones pulmonares. En el

mercado de Riberalta se ofrecen dientes de bufeo como amuleto contra la mala suerte y como atractivo sexual. Hay hechiceros o brujos tradicionales que usan diferentes partes como son los genitales y ojos para diferentes fines, aunque esto es muy poco practicado.

Prioridades de investigación

- Es importante realizar estudios a largo plazo, sobre la abundancia, distribución, estructura social, patrones de migración, comportamiento y mortalidad en áreas protegidas y en zonas sin protección. Para ello, deben usarse técnicas estandarizadas que puedan ser replicadas y evaluadas, identificando las amenazas a las poblaciones en diferentes regiones de distribución del bufeo.
- Se debe realizar estudios sobre su distribución, morfometría y genética en la sub-cuenca del Abuná, para evaluar la propuesta de Van Bree & Robineau (1973) sobre la presencia de *Inia g. geoffrensis*. Sería interesante hacer un seguimiento en el área de las cachuelas al norte del país para determinar si es que éstas constituyen barreras, ya que es probable que en época de aguas altas los bufeos puedan atravesarlas.
- Se deben realizar estudios sobre impactos de la deforestación, en los efluentes de los poblados ribereños y sobre la contaminación ocasionada por minas de oro o de industrias sobre la calidad del agua y las poblaciones de peces. Realizar estudios de largo alcance de los efectos de metales pesados sobre comunidades acuáticas. Profundizar estudios referidos al efecto de la pesca y el impacto sobre las comunidades de peces. Monitorear la mortalidad de los bufeos, tanto la natural como la ocasionada por redes de pescadores y por el tráfico de embarcaciones.

Prioridades de conservación

- Es necesario afianzar la administración y la protección de las áreas protegidas donde se encuentra el bufeo. Pero también es importante legislar el uso de los cuerpos de agua y las cabeceras de cuencas, puesto que la contaminación en un cuerpo de agua va más allá del centro de contaminación y genera impactos en la degradación ambiental acuática.
- La conservación del bufeo y de todas las especies acuáticas está vinculada directamente con la calidad del agua. La presión humana sobre este recurso cada vez es mayor. Por ello, como prioridad, se deben emprender campañas de educación ambiental en todas las zonas, para enseñar y concientizar a los pobladores sobre la importancia de conservar y cuidar la riqueza biológica y los recursos naturales. Realizar campañas educativas, enfatizando sobre los riesgos del uso indiscriminado de mercurio sobre la calidad del agua, así como la creación de normas regulatorias.
- Se recomienda que se regule el uso indiscriminado de determinado tipo de redes de nylon de pesca (por ejemplo, las de monofilamento), puesto que no discriminan el tamaño de peces.
- Debido a que la parte media del río Mamoré es un área conflictiva por el mayor tráfico de embarcaciones y utilizada por los pescadores, ésta puede ser un área prioritaria para implementar planes de educación y concientización.
- Se debe difundir el conocimiento sobre la presencia de esta especie en el país. Las especies emblemáticas o carismáticas pueden estimular al público en general para incentivar una conciencia ambiental y comprender los problemas de conservación. Así, utilizando esta especie paragua, se

pueden iniciar campañas de educación ambiental de largo alcance, tal como viene realizando la Fundación Omacha en el Puerto Nariño en Colombia o en la zona media del Brasil. Además, que el turismo de observación de cetáceos, puede ser un incentivo para la protección de estos animales como sucede en Brasil. El turismo bien manejado se presenta como una actividad muy importante, ya que puede contribuir al uso sustentable y ser una buena opción de trabajo y economía para las comunidades ubicadas a lo largo de los ríos.

Agradecimientos

Agradezco a los miembros de las comunidades Yuracarés, Ivan Soria (comunidad del Carmen), Nestor Chávez (comunidad Trinidadsito). Al Centro de Análisis Espacial del Instituto de Ecología. A Damián Rumiz y Jaime Sarmiento quienes brindaron importantes comentarios a este trabajo, a Javier Flores, Leslye Aliaga, Claudia Chumacero, Polo De La Riva, Ramiro Cuellar, por la colaboración prestada en el desarrollo de este artículo. A mis revisores anónimos por su tiempo e importantes comentarios brindados.

Referencias

- Anderson, S. 1997. Mammals of Bolivia - Taxonomy and distribution. Bulletin of the American Museum of Natural History 231: 1-652.
- Aliaga-Rossel, E., T. L. McGuire & H. Hamilton. En prep. Distribution and abundance of the Bolivian river dolphin (*Inia boliviensis*) during the dry season in the Mamoré River and four of its tributaries.
- Aliaga-Rossel, E. 2002. Distribution and abundance of the pink river dolphin, bufeo (*Inia geoffrensis*) in the Tijamuchi river, Beni-Bolivia. Aquatic mammals 28(3): 312-323.
- Banguera-Hinestroza, E., H. Cardenas, M. Ruiz-García, M. Marmontel, E. Gaitan, R. Vázquez & F. García-Vallejo. 2002. Molecular Identification of Evolutionarily Significant Units in the Amazon River Dolphin *Inia sp.* (Cetacea: Iniidae). The Journal of Heredity 93(5).
- Banguera-Hinestroza, E., H. Cardenas-Henao, H. Hamilton, M. Ruiz-García, R. Vázquez, & F. García-Vallejo. 2000. Variabilidad genética de la región d-loop del ADN mitocondrial en poblaciones de *Inia ssp* (Cetacea: Inidae) en las cuencas del los ríos Orinoco, Amazonas y Beni-Mamoré. Resúmenes, 9° Reunión de Especialistas en Mamíferos Acuáticos de América del Sur. Oct/Nov. 2000. Buenos Aires.
- Barbosa A.C., S.R. Silva, & J.G. Dorea. 1998. Concentration of mercury in hair of indigenous mothers and infants from the Amazon basin. Arch. Environ. Contam. Toxicol. 34(1): 100-105.
- Bernal, N. 1999. Mamíferos. En: Plan de acción para especies amenazadas de Bolivia. N° 1 Diagnóstico Unidad de vida silvestre, Dirección General de Biodiversidad. Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación, La Paz.
- Best, R.C. & V.M.F. Da Silva. 1989a. Amazon river dolphin boto, *Inia geoffrensis*. Pp.1-23 En: Ridgway, S.H & R. Harrison (eds). Handbook of Marine Mammals. Vol.4: River dolphins and larger toothed whales. Academic Press, Londres.
- Best, R.C. & V.M.F. Da Silva. 1989b. Biology, status and conservation of *Inia geoffrensis* in the Amazon and Orinoco river basins. Pp. 24-34 en Perrin, W.F., R.L. Brownell, Jr., Zhou Kaia & L Jiankang. (eds). Biology and Conservation of the River Dolphins. IUCN, Paper 3.
- Best, R.C. & V. M. Da Silva. 1993. *Inia geoffrensis*. Mammalian Species. (426): 1-8.
- Da Silva, V. 1994. Aspects of the biology of the Amazonian dolphin genus *Inia* and

- Sotalia fluviatilis*. PhD. dissertation, University of Cambridge, 327 pp.
- Dolbec, J., D.Mergler, F. Larribe, M. Roulet, J. Lebel & M. Lucotte. 2001. Sequential analysis of hair mercury levels in relation to fish diet of an Amazonian population, Brazil. *Science Total Environ*: 23 (1):87-97
- Dorea, J.G, M.B. Moreira, G. East, & A.C. Barbosa. 1998. Selenium and mercury concentrations in some fish species of the Madeira River, Amazon basin, Brazil. *Biol Trace Elem Res*. 65(3): 211-20.
- Fuentes, L., M. Diezgranados & F. Trujillo. 2000. Estrategias reproductivas de *Inia geoffrensis* en la Orinoquia colombiana. Resúmenes, 9° Reunión de Especialistas en Mamíferos Acuáticos de América del Sur. Oct/Nov. 2000. Buenos Aires.
- Hacon, S., E. Yokoo, J. Valente, R.C. Campos, V.A Da Silva, A. C. de Menezes, L.P. de Moraes & E. Ignotti. 2000. Exposure to mercury in pregnant women from Alta Floresta-Amazon basin, Brazil. *Environ Res*. 84(3): 204-10.
- Hamilton, H., Caballero, S., Collins, A.G. & R.L. Brownell, Jr. 2001. Evolution of river dolphins. *Proceedings of the Royal Society of London, Series B: Biological Sciences*. 268: 549-556.
- Herman, L., L. Von Fersen, & M. Solangi. 1996. The Bufo (*Inia geoffrensis*) in the Río Lagarto Cocha of the Ecuadorian Amazon. *Marine Mammal Science* 12 (1): 118-125.
- Hurtado, L. A. 1996. Distribución, uso de hábitat, movimientos y organización social del Bufo, *Inia geoffrensis* (Cetacea: Iniidae) en el Alto Río Amazonas. Ms Tesis. Instituto de Estudios Superiores de Monterrey. Campus Guaymas México. 114 pp.
- Kendall, S. 1994. Los delfines de la Amazonia y la Orinoquia. Fundación Omacha, Bogotá, 50pp.
- Klinowska, M. 1991. Dolphins, porpoises and whales of the world. The IUCN Red Data book. IUCN, Gland , Cambridge. pp. 52-60.
- Lara, M. 1996. Observación de *Hoplosternum thoracatum* y de *Hoplosternum littorale* (Callychtyidae) en Trinidad -Beni-Bolivia. Tesis de Licenciatura. Universidad Técnica del Beni "Mariscal Jose Ballivian", Trinidad, 186pp.
- Leatherwood, S. 1996. Distributional ecology and conservation status of river dolphin (*Inia geoffrensis* and *Sotalia fluviatilis*) in portions of the Peruvian Amazon. PhD. Thesis. Texas A&M University. 233pp.
- McGuire, T. 2002. Distribution and abundance of river dolphins in the Peruvian Amazon. Ph.D. dissertation. Texas A&M University, College Station, Texas, USA. 254 pp.
- McGuire, T. & O. Winemiller. 1998. Occurrence patterns, habitat associations, and potential prey of the river dolphin, *Inia geoffrensis*, in the Cianuco River, Venezuela. *Biotropica* 30 (4): 625-638.
- Magnusson, W., R. Best & V. Da Silva. 1980. Numbers and behaviour of Amazonian dolphins, *Inia geoffrensis* & *Sotalia fluviatilis*, in the Río Solimoes, Brasil. *Aquatic Mammals* 8 (1): 27-32.
- Meade, R.H. & L. Koehnken. 1991. Distribution of the river dolphin, *Inia geoffrensis*, in the Orinoco River basin of Venezuela and Colombia. *Interciencia* 16: 300-312.
- Maurice-Bourgoin L. 1999. Mercury pollution in Bolivian rivers. *News- Scientific Bulletins* 95. IRD, 95. <http://www.ird.fr/us/actualites/fiches/1999/95.htm>
- Maurice-Bourgoin, L., O. Malm. & P. Courau. 1999. Total mercury distribution in the Bolivian tributaries of the Madeira River. Importance of the biomagnification process in the aquatic food-chain. Manaus '99- Hidrological and geochemical processes in large scale river basins.

- Maurice-Bourgoin L., I. Quiroga, J. Chincheros & P. Courau. 2000. Mercury distribution in waters and fishes of the Upper Madeira rivers and mercury exposure in riparian Amazonian populations. *The Science of the total environment*: 260: 73-86.
- Pillieri, G. 1969. On the behaviour of the Amazon dolphin, *Inia geoffrensis* in Beni Bolivia. *Revue Suisse de Zoologie* 76(4): 57-74.
- Pillieri, G. & M. Gühr. 1977. Observations on the Bolivian (*Inia geoffrensis* d'Orbigny, 1834) and the Amazonian Buffeo (*Inia geoffrensis* de Blainville, 1817) with description of a new subspecies (*I. geoffrensis humboldtiana*). *Inv. Cetacea* 8: 11-76.
- Pillieri, G. & M. Gühr. 1980. Additional considerations on the taxonomy of the genus *Inia*. *Inv. Cetacea* 11: 15-24.
- Reeves, R. T. Mc Guire, & E. Zuñiga. 1999. Ecology and conservation of river dolphins in the Peruvian Amazon. *IBI Reports* 9: 21-32.
- Reeves, R., B. Smith, & T. Kasuya (eds). 2000. Biology and conservation of freshwater cetaceans in Asia. IUCN, Gland, , Switzerland and Cambridge, UK. viii, 152 p.
- Reeves, R. B. D. Smith, E. A. Crespo & G. Notarbartolo di Sciara (eds). 2003. Dolphins, Whales and Porpoises. 2002–2010 Conservation Action Plan for the World's Cetaceans. IUCN/SSC Cetacean Specialist Group. Gland, Switzerland and Cambridge, UK. ix, 139 p.
- Ribera, J. 2000. Patrimonio espiritual de los pueblos amazónicos bolivianos. Vicariato del Beni- Comisión de pastoral indígena. Trinidad.
- Ruiz-García, M., E. Banguera, H. Cárdenas & F. García. (en prep.). Morphological analysis of three *Inia* (Cetacea: Iniidae) populations from Colombia and Bolivia Amazon: Important concordance with molecular results, existence of two well evidence species and importance of sexual dimorphism. *J. mammal.*
- Schnapp, D. & J. Howroyd. 1992. Distribution and local range of the Orinoco dolphin (*Inia geoffrensis*) in the Rio Apure, Venezuela. *Z. Säugetierkunde*. 57: 313-315.
- Smith, A. 1996. The river Dolphins: the road to extinction. En Simmons, M. & J. Hutchinson (eds) *The Conservation of Whales and Dolphins*, Science and practice. John Wiley & Sons Ltd. New York.
- Tapia, C. 1995. Mamíferos acuáticos de la Reserva de Vida Silvestre Ríos Blanco y Negro. Santa Cruz. 41 p. Informe no publicado.
- Tello, L. 1986. La situación de los gatos salvajes (Felidae) en Bolivia. *Inf. preparado para CITES*. pp. 1-63.
- Trebau, P. & J.H. Van Bree. 1974. Notes concerning the freshwater dolphin (*Inia geoffrensis*, de Blainville, 1817) in Venezuela. *Z.F. Säugetierkunde*. 39(1): 50-57.
- Trujillo, F. 1992. Aspectos ecológicos y etológicos de los delfines *Inia geoffrensis* y *Sotalia fluviatilis* en la Amazonía Combiana. Tesis para Biólogo Marino. Universidad Jorge Tadeo Lozano. Colombia.
- Van Bree, P. & D. Robineau. 1973. Notes sur les holotypes *Inia geoffrensis geoffrensis* (de Blainville, 1817) et de *Inia geoffrensis boliviensis* D'Orbigny, 1834 (Cetacea, Platanistidae). *Mammalia* 37: 658-668.
- Vidal, O., J. Barlow, L. Hurtado, J. Torre, P. Cendon & Z. Ojeda. 1997. Distribution and abundance of the Amazon river dolphin (*Inia geoffrensis*) and the tucuxi (*Sotalia fluviatilis*) in the upper Amazon river. *Marine Mammal Science*. 13(3): 427-445.
- Yañez, M. 1999. Etología, ecología y conservación del delfín *Inia geoffrensis* en los ríos Itenez y Paragua del Parque

- Nacional Noel Kempff Mercado. Ms. Tesis. Universidad Mayor de San Andres, La Paz. 124 p.
- Zhanga, X., D. Wanga, R. Liua, Z. Weia, Y. Huab, Y. Wangc, Z. Chend & L. Wang. 2003. The Yangtze River dolphin or baiji (*Lipotes vexillifer*): population status and conservation issues in the Yangtze River, China. *Aquatic Conserv: Mar. Freshw. Ecosyst.* 13: 51–64
- Zuñiga, E. 1999. Distribución estacional de delfines de río en Tipishca del Samiria, Perú. Ms. Tesis. Departamento de Fauna Silvestre y Pesquerías. Universidad Texas A&M. 126 p.

Nota manejada por: Damián Rumiz
Recibido en: Junio de 2001.
Aceptado en: Febrero de 2003.