

Ranching in Argentina (*Caiman latirostris*, *Caiman yacare*)

The northern part of Argentina represents the southern-most limit of the distribution of the Broad-snouted Caiman (*Caiman latirostris*) and the Yacare Caiman (*Caiman yacare*). Both species are distributed throughout 9 provinces (Formosa, Santa Fe, Misiones, Corrientes, Entre Rios, Chaco, Santiago del Estero, Salta, Jujuy) in Argentina, although *C. yacare* occurs in higher densities above the 30° latitude and *C. latirostris* up to the 32° latitude.

Ranching of eggs, combined with restocking of the wild population, was considered the safest option to pursue with regard to minimizing the impact on the wild population. The ranching program was initiated on an experimental basis, but this is now fully implemented as a commercial option.

Listed in Appendix I of CITES, international trade in *C. latirostris* products was prohibited until the Argentine population of the species was transferred to Appendix II by the 10th Conference of Parties to CITES (Harare, 1997) for the purpose of ranching. In 1999 the ranching program for these two species was extended to include Chaco Province, and more recently, Formosa Province and Corrientes Province. *Caiman yacare* has been included in Appendix II since 1975.

Santa Fe Program:

This program started with an agreement between the Agricultural Ministry of the Province of Santa Fe and an NGO called “Mutual del Personal Civil de la Nación”. This work started on an experimental basis in 1990, and became commercial in 1999.

The number of nests located varies from year to year, depending on weather conditions and other factors. For example, unusually high rainfall in 1998 due to El Niño conditions restricted access to nesting areas, and the total harvest was reduced. The proportion of nests located and that are harvested also varies from year to year [50.0 to 84.5% (1990-2002); Fig. 1], depending on weather conditions (e.g. extent of flooding) and other factors (e.g. predation). Between 1990 and 2002, 69% of nests located have been harvested (Fig. 1), resulting in the collection of 35,917 eggs that have produced 25,866 hatchlings (Fig. 2). Currently, the harvest is about 10,000 eggs per season.

Between 1999 and 2002, 50% of hatchlings were retained for commercial rearing, and 90% of hatchlings from the 2002/2003 season were retained (Fig. 3). From 1999-2002, some 4800 juvenile *C. latirostris* were retained for commercial rearing, but this almost doubled with 2002/2003 production (Table 29).

Numbers of nests is considered the main index of the population (Fig. 1, Table 29). Spotlight counts carried out in November-January provide an additional index of abundance over time. Recaptures of marked individuals, 9-10 years of age, indicate that they are now nesting successfully in the wild. They tend to be lighter in bodyweight than similar-sized caimans reared in captivity, but have similar clutch sizes to wild animals.

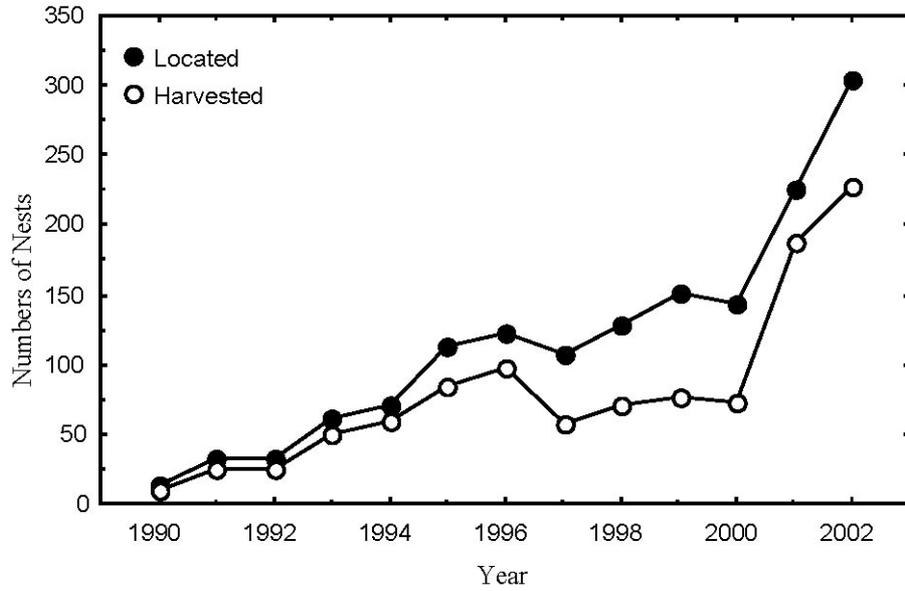


Figure 1. Numbers of *Caiman latirostris* nests located (closed circles) and harvested (open circles) in Santa Fe, Argentina, 1990-2002. 1990= 1990/91 nesting season, etc.

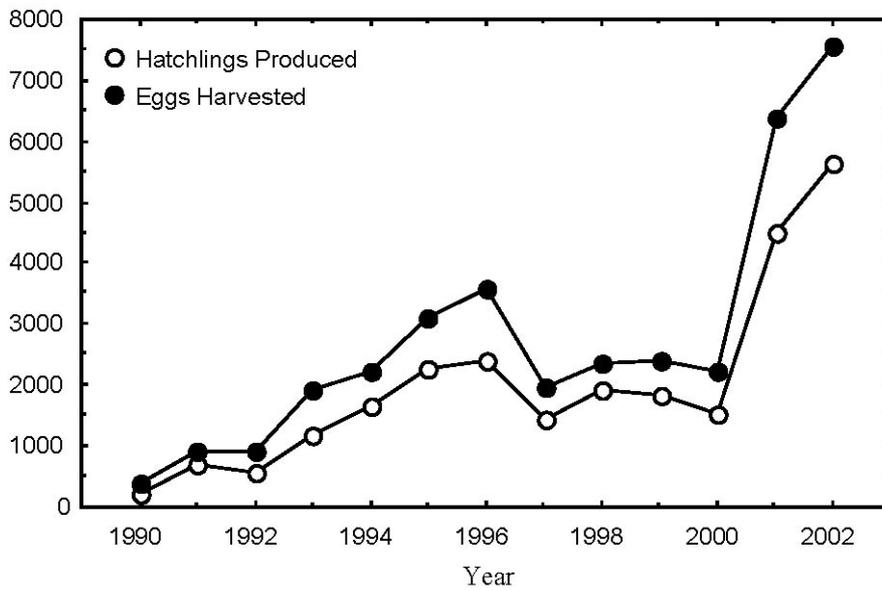


Figure 2. Numbers of *Caiman latirostris* eggs harvested (closed circles) and hatchlings produced (open circles) in Santa Fe, Argentina, 1990-2002. 1990= 1990/91 nesting season, etc.

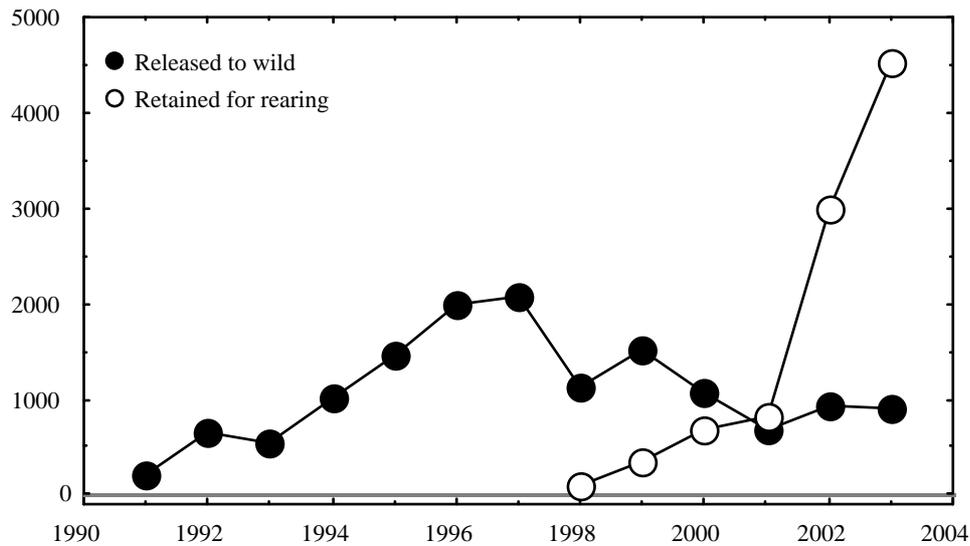


Figure 3. Numbers of *Caiman latirostris* yearlings (8-10 months of age) released back into the wild (closed circles) and retained for commercial rearing (open circles) in Santa Fe, Argentina. Animals were produced from eggs/nests collected the previous year (Figs. 1 and 2).

Table 29. Numbers of *C. latirostris* eggs harvested, juveniles released and commercial rearing in the Province of Santa Fe, Argentina.

Year	Nests harvested	Identified nests	Eggs harvested	Hatchlings produced	Number released	Retained for commercial rearing
1990/91	10	14	372	237	205	
1991/92	25	32	903	701	655	
1992/93	24	33	926	589	541	
1993/94	50	62	1936	1196	1022	
1994/95	60	71	2211	1646	1451	
1995/96	84	112	3120	2262	1980	
1996/97	97	123	3572	2394	2072	
1997/98	58	107	1954	1448	1123	100
1998/99	70	128	2347	1902	1521	333
1999/00	76	152	2397	1833	1058	667
2000/01	73	143	2227	1526	670	830
2001/02	188	225	6392	4494	927	2992
2002/03	228	304	7560	5638	915	4524
Totals	1043	1506	35,917	25,866	14,140	9446

Formosa Program:

The ranching program started in 2001, based on an agreement between the “Dirección de Fauna y Parques de Formosa” (Ministerio de la Producción), and a company called “Caimanes de Formosa SRL”. The first wild egg harvest was carried out in 2002. The eggs of both species (*C. latirostris* and *C. yacare*) are harvested, as they live in the same areas, and it is not possible to distinguish between the nests of each species. Numbers of animals hatched and at one year of age at the rearing station are shown in Table 30.

Table 30. Stocks of *C. latirostris* and *C. yacare* in Formosa Province, Argentina.

Species	Animals hatched in 2003	Animals (1 year old)
<i>Caiman latirostris</i> (Yacare overo)	7689	5361
<i>Caiman yacare</i> (Yacare negro)	8229	1997
Totals	15,918	7358

Currently (2006), there are 42,000 animals in the rearing facilities, and the harvest of eggs was comprised 1400 nests of both species (about 43,000 eggs).

Chaco Program:

The project started in Chaco between the Dirección de Fauna y Parques del Chaco, Fundación Vida Silvestre Argentina and a cattle ranch (“El Cachapé”). As in Formosa, this project also involves the harvest of both *C. latirostris* and *C. yacare*. The first studies started here in 1996, and the results of the egg harvest since 1998 are in Table 31.

Table 31. Numbers of *C. latirostris* and *C. yacare* eggs harvested in Chaco Province, Argentina, 1998-2004.

Year	<i>C. latirostris</i>	<i>C. yacare</i>	Total
1998	242	96	338
1999	457	201	658
2000	1362	148	1510
2001	574	306	880
2002	1236	625	1861
2003	848	475	1323
2004	148	287	435
Totals	4867	2138	7005

Corrientes Program:

The program started in 2004, based on an agreement between the Dirección Provincial de Recursos Naturales of Corrientes Province, and a company called “Yacaré Porá S.A.” The first egg collection in the summer of 2005 reached 7000 eggs, and the second one in summer 2006 increased up to 18,000 eggs of both species in 2006.

Benefits to landowners and conservation value in Argentina:

Experience from Santa Fe Province indicated that most landowners are not interested in financial gain from the program. Rather, they appear more interested in the fact that people involved in the program work on their land and that they obtain good publicity from it as they are seen as an integral part of the conservation program. They have gained an understanding that the drying of swamps also impacts negatively on cattle production in the long-term.

The situation is different for the local inhabitants who, as employees of the cattle ranchers, benefit from the program through payments for each nest (US\$7) that they locate and mark. Incentives have been created for the employees to not allow the killing of caimans, and to protect nesting areas, that in the past were regularly burned. Caimans now have a positive value to them.

National level:

The enforcement of the national and international regulations in Argentina is the responsibility of the Dirección Nacional de Fauna y Flora Silvestres, which is also the CITES Management Authority in the country. All four projects are supported by a regular monitoring system annually carried out by CSG members in the different provinces, through the standard night counts and the analysis of the annual egg (nest) collection.

This office is also in charge of the administration of the universal tagging system and the national tagging system. This is double tagging, the first one being applied at the slaughterhouse, and the second one being the CITES tag (if the skins are being exported).

Proyecto Yacaré

Cosecha de huevos para cría en granjas del género *Caiman* en la Argentina

Alejandro Larriera y
Alba Imhof



Resumen

El uso sustentable de fauna y flora de interés comercial, basado en los beneficios económicos como estímulo para la conservación *in situ*, es uno de los enfoques más realistas para la conservación de los ecosistemas naturales y el Proyecto Yacaré es un claro ejemplo de que esto es posible. El mismo está orientado a la utilización sustentable de los humedales del norte de la Argentina, mediante el *rancheo* de huevos de las dos especies de yacaré presentes en nuestro país, *Caiman latirostris* y *C. yacare*. Estos emprendimientos, además de beneficiar a los propietarios de los establecimientos, involucran y benefician a los pobladores locales, usualmente mariscadores o peones de estancias ganaderas. Hay tres proyectos en funcionamiento en la Argentina que involucran a unas 800 personas. El primero se inició en la provincia de Santa Fe en 1990, con el "Programa experimental de ranching de *Caiman latirostris*". A partir de este, en el año 1997 se transfiere la especie del Apéndice I al II de CITES. Más adelante la provincia del Chaco comienza un programa a menor escala que trabaja con las dos especies y, en el año 2001, la provincia de Formosa inicia un programa a gran escala, también sobre las dos especies. Desde 1991 hasta fines de 2004 se liberaron al medio 15.512 juveniles de *C. latirostris* en Santa Fe, 1.735 en Chaco (desde 1996) y 2.411 en Formosa (desde 2003). La cosecha es en promedio de unos 10.000, 1.000 y 15.000 huevos, respectivamente. Actualmente, la provincia de Corrientes está iniciando el proceso para la utilización legal de sus yacarés, basado en el programa santafesino.

Palabras clave: yacarés, cría en granjas, liberación al medio silvestre, uso sustentable.

Caiman Project

Egg collection and ranching of *Caiman* spp. in Argentina

Abstract

One of the most realistic approaches for natural ecosystem conservation is the sustainable use of wild animals and plants of commercial interest, since economic benefits may act as a stimulus for *in situ* conservation. This statement has been clearly exemplified by the Caiman Project. It aims to achieve sustainable use of wetlands in Northern Argentina by egg ranching of the two caiman species present in the country, *Caiman latirostris* and *C. yacare*. This initiative not only benefits ranch owners, but also involves local people usually working as cowhands or freelance hunters. There are three ongoing projects in Argentina involving almost 800 people. The first one begun in Santa Fe Province in 1990 with the "*Caiman latirostris* Experimental Ranching Program". As a consequence, the Argentine population of this species was transferred from CITES Appendix I to II in 1977. Chaco Province implemented a small-scale program later, and in 2001 Formosa Province initiated a large-scale program, both of which involved the two species. Wild release of *C. latirostris* yearlings was performed between 1991 and 2004 as follows: 15,512 in Santa Fe, 1,735 in Chaco (since 1996) and 2,411 in Formosa (since 2003). Mean annual harvests for the provinces of Santa Fe, Chaco and Formosa are 10,000, 1,000 and 15,000 eggs, respectively. At present, Corrientes Province is in the process of developing guidelines for the legal use of caimans by taking as reference the Santa Fe Program.

Key words: caiman, ranching program, wild release, sustainable use.

Introducción

La valorización económica como alternativa

A pesar de la generalizada percepción en la opinión pública de que el retroceso numérico, real o aparente, de las especies de la fauna silvestre a nivel mundial reconoce la caza indiscriminada como una de sus principales responsables, es un hecho que sus efectos son mínimos si se comparan con los crecientes procesos de pérdida de hábitat. La población humana superó los 6.000 millones de personas hacia fines del milenio y probablemente se mantendrá en crecimiento constante hasta alcanzar los 12.000 millones en pocos años (UICN, 1991). Lo preocupante es que al mismo ritmo se va a mantener el crecimiento de las necesidades por alimento, abrigo y estructuras habitacionales, lo que requerirá más madera, más minerales y combustibles fósiles y, por cierto, más tierras aptas para cultivos intensivos. Ante estas necesidades, ¿con qué argumento se pueden conservar a largo plazo los ecosistemas naturales? y, si la pérdida de hábitat se mantiene a este ritmo ¿cuál será el destino de las especies que hoy nos preocupan? (UICN, 1991). Si bien la creación de reservas naturales o santuarios puede ser un paliativo al problema, es muy difícil que esto solo se constituya en una solución integral. La valorización de los ecosistemas naturales en términos económicos y su incorporación a los procesos productivos se presenta hoy como la herramienta más sólida de conservación de hábitat, ya que el sostenimiento de dicha productividad resulta de interés general (Larriera e Imhof, 2000).

Una de las alternativas para valorizar los ecosistemas naturales es mediante la utilización sustentable de especies de la fauna silvestre de interés económico, en la medida en que el beneficio comercial producido actúe como estímulo para su conservación. Por otra parte, la identificación de especies clave para determinados ecosistemas, permite desarrollar programas de conservación indirecta, sobre las otras especies asociadas en el mismo hábitat (UICN, 1991).

La "Estrategia Mundial para la Conservación" (UICN, 1980) recomienda en su punto 3°, y como un aspecto prioritario, "...asegurar el carácter sostenible de cualquier tipo de uso de especies o ecosistemas". En el documento "Cuidar la Tierra" (UICN, 1991) se redefine la expresión "uso sostenible", especificando que se refiere exclusivamente a la "uti-

lización de recursos naturales renovables, cuando su nivel de extracción no supera su capacidad de renovación". A pesar de los indiscutibles beneficios teóricos de dicha práctica en lo que hace a la "valorización de los ecosistemas en términos económicos", "estímulo para la conservación por parte de las comunidades locales" y "generación de divisas genuinas para los países productores", existen muy pocas especies sobre las que el sistema se esté aplicando actualmente. Excepción hecha por algunos programas sobre elefantes (*Loxodonta africana*) en África (Blanc et al., 2002), carpinchos (*Hydrochaeris hydrochaeris*) en Venezuela (Herrera, 1999), caribúes (*Rangifer tarandus*) en Canadá, canguros (*Macropus sp.*) en Australia, o el orden *Crocodylia* que, sin lugar a dudas, es el que aporta la mayor cantidad de ejemplos exitosos de uso sostenible en diferentes lugares del mundo (Hutton y Webb, 2002; Hutton et al., 2002). Esta tendencia sin dudas está en aumento, como se puede ver en varios ejemplos de este volumen, en las recientes discusiones sobre el tema, y especialmente en la Convención de las Partes sobre Diversidad Biológica realizada en Kuala Lumpur, en el año 2004, donde la UICN adoptó los principios de Uso Sustentable para la Conservación.

Los caimanes argentinos

De las 23 especies actuales del orden *Crocodylia*, 10 se encuentran en Latinoamérica, incluidas en cuatro géneros: *Caiman*, *Crocodylus*, *Melanosuchus* y *Paleosuchus* (Ross, 1998). Dos especies del género *Caiman* (familia *Alligatoridae*) están presentes en la República Argentina: *Caiman latirostris* (vulgarmente conocido como yacaré overo o ñato) y *Caiman yacare* (yacaré negro), aunque en la región litoral han existido otras especies en tiempos geológicos. Se ha reportado la presencia de *C. latirostris* desde el Mioceno (entre 9.000 y 6.000 años atrás), que cohabitaba con *C. yacare*, *C. lutescens* y un representante de la familia *Gavialidae*, *Gryposuchus neogaeus* (Medem, 1983; Piña y Argañaraz, 2000), familia que actualmente solo cuenta con una especie (*Gavialis gangeticus*) en el sur de Asia -India, Nepal y Pakistán- (Ross, 1998).

Ambas especies se distribuyen en el centro-norte del país, pero *C. latirostris* llega más al sur que *C. yacare*. Se ha registrado la existencia de *C. yacare* en el Chaco, Corrientes, Formosa y Santa Fe, mientras que el yacaré overo además llega a Entre Ríos, Misiones, Salta, Santiago del Estero y Jujuy (Yanosky, 1990,1992; Larriera, 1993; Waller y Micucci,

1993; Larriera e Imhof, 2000). La mayor distribución de *C. latirostris* dentro del país se debe a que esta especie presenta una mayor tolerancia climática (Waller y Micucci, 1992).

Características de los caimanes argentinos

Las dos especies que habitan en la Argentina tienen en común que cuando nacen pesan unos 40 gramos y miden 22 centímetros. El tamaño de los adultos para los machos está en el orden de los 2,60 m de longitud y unos 80 kg de peso. Registros históricos citan animales de hasta 3,2 metros (Larriera y del Barco, 1992; Piña et al., 1996). Su cuerpo comprimido en forma dorsoventral, la cola musculosa y afilada lateralmente, más una piel prácticamente impermeable y con manchas de camuflaje, los transforman en nadadores muy bien adaptados a lugares ricos en vegetación donde, gracias a sus ojos y narinas de ubicación dorsal, pueden pasar inadvertidos tanto para potenciales presas como para predadores (Medem, 1983).

La existencia de los caimanes está indefectiblemente asociada al agua, aunque a diferencia de la mayoría de los *Crocodylia*, no son fáciles de observar en los grandes espejos o cursos de aguas limpias. El yacaré overo prefiere ambientes acuáticos, en general de poca profundidad y casi siempre fuertemente vegetados, lugares que suelen ser de muy difícil acceso para la mayoría de los predadores -incluido el ser humano- y con una gran abundancia de alimento. Las poblaciones más interesantes de la especie se encuentran en los grandes esteros asociados a las planicies de inundación de los ríos de llanura, como el río Paraná, el Uruguay y el Salado. Una fracción de la población suele permanecer cerca de los canales o cavas de erosión hídrica dentro del bosque y alejados varios kilómetros de los espejos de aguas permanentes. Por otro lado, el yacaré negro suele estar asociado a cuerpos y cursos de aguas profundas de más fácil acceso para el ser humano (Larriera, 1995). Cuando estas especies habitan la misma región, se reparten el ambiente de tal forma que el yacaré negro resulta más visible. Es por esta razón, y por haber tenido una presión de caza mayor debido a la calidad de su piel, que siempre se ha reportado que las poblaciones de *C. latirostris* habían disminuido más que las de la otra especie. Sin embargo, en las provincias de Santa Fe y Formosa se conocen poblaciones suficientemente abundantes como para permitir la explotación comercial (Larriera, 1993; Larriera e Imhof, 2000; Siroski, 2003).

A raíz de que los yacarés dependen de la temperatura exterior para desarrollar sus actividades, en invierno su vida se limita a unos pocos movimientos para exponerse al sol o sumergirse. Cuando llega la primavera y los primeros calores, comienzan a alimentarse hasta llegar al pico máximo de actividad en la temporada reproductiva. En este período se producen algunas disputas territoriales hasta que comienzan las cópulas. Los apareamientos se producen siempre en el agua, luego de que el macho, tras una persecución de duración variable, logra atrapar y cubrir a la hembra. Una vez fecundadas, las hembras se alejan hacia lugares apartados, en algunos casos a muchos kilómetros de los ambientes de residencia habitual en aguas permanentes, incluso a la profundidad del bosque, para iniciar la construcción del nido (Yanosky, 1990). Estos montículos de materia vegetal, tierra, arena, ramas y deyecciones actúan como incubadoras naturales, especie de silos que por el calor del sol y la fermentación producen una temperatura interior casi uniforme durante todo el ciclo, que dura unos 70 días. Las posturas se producen entre principios de diciembre y mediados de enero y, dependiendo del lugar y el carácter de la hembra, pueden observarse actitudes de defensa del nido, que se manifiestan con marcada agresividad para con cualquier intruso que se aproxime. Hasta el momento no se han detectado diferencias entre nidos y/o huevos de ambas especies, por lo que resulta imposible determinar de qué especie es la nidada, a menos que se observe la hembra en las cercanías, o los embriones se encuentren en avanzado estado de desarrollo como para sacrificar uno y determinar la especie (Larriera, 1993).

Se estima que, en condiciones naturales, al finalizar el período de incubación solo eclosiona entre el 30 y el 50% de los huevos puestos en la temporada. Esta elevada mortandad embrionaria puede deberse a factores ambientales directos, como las inundaciones o las sequías extremas, aunque también tienen gran influencia algunos indirectos, como la depredación de huevos que se produce en años relativamente secos en los que hasta el 50% de los nidos en el bosque y el 80% de los nidos en albardones se transforman en alimento para otros animales. Es así que los recién nacidos, con su pequeña masa corporal, quedan expuestos a garzas, cigüeñas, zorros, iguanas, caranchos y toda clase de carnívoros del humedal. Por otra parte, las primeras heladas en las poblaciones más sureñas sorprenden a los pichones con un peso inferior a los 70 g, por lo que si no encuentran un lugar apto pa-

ra refugiarse, difícilmente superen el primer invierno. Raramente el 10% de los animales que nacen alcanza a cumplir un año. Esto explica la estrategia reproductiva de la especie que, como en el caso de la mayoría de los reptiles, produce una frágil pero abundante descendencia, lo que garantiza que al menos unos pocos lleguen al estado adulto (Larriera, 1991).

Estado poblacional

La situación de los yacarés, como para la mayoría de los cocodrilos, se encuentra en estado de recuperación gracias a los controles internacionales y al estímulo brindado a los programas de utilización comercial conservacionista o programas de uso sostenible. Si bien *C. latirostris* en general aún está incluido en el Apéndice I de CITES, en el año 1997 la población argentina de la especie fue transferida al Apéndice II, lo que habla a las claras de una franca recuperación. Por otro lado, *C. yacare* se encuentra incluido en el Apéndice II de CITES en todo su rango de distribución. A pesar de todo, persisten algunos aspectos preocupantes con respecto al futuro de ambas especies, que curiosamente no están relacionados con la caza furtiva ni con la utilización comercial, sino con la pérdida de hábitat, ya que continúa vigente la práctica por parte de algunos productores de secado de esteros mediante la canalización, a lo que se agrega en los últimos años el desmonte masivo en favor del monocultivo de soja, incluso en áreas marginales. Esta conducta, que ha producido la muerte de decenas de miles de animales en los últimos años, aún parece lejos de revertirse.

Marco legal

Por tratarse de un país federal, cada provincia está facultada para definir su propia legislación, en la medida en que esto no vulnere la Constitución Nacional ni la legislación nacional específica a la que la provincia hubiese adherido. A pesar de ello, debe quedar en claro que la legislación provincial solo tiene efecto dentro de los límites de las provincias, por lo que cualquier producción de yacarés que involucre tránsito federal (de una provincia a otra), o tenga por destino la exportación, se verá

obligada al cumplimiento de la normativa vigente a nivel nacional en el marco de la Leyes 22421 y 22344 y las Resoluciones de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SAyDS) N° 283/00 y 03/04 para *Caiman latirostris* y *Caiman yacare* respectivamente¹. Las dos resoluciones establecen los requisitos mínimos para el registro de las operaciones de cría en granjas *rancheo*, que se centran en la presentación de los estudios poblacionales en una superficie no inferior al 40% del área de distribución de la especie, y por un período de tiempo no inferior a dos años. A esto se agrega el cumplimiento de la normativa nacional referente al Registro Nacional de Criaderos (Resolución N° 26/92 de la Dirección de Fauna Silvestre –DFS–) e internacional sobre la identificación de los animales vivos en el criadero y la marcación de las pieles mediante precintos aprobados.

Programas de manejo

Uno de los mayores desafíos que enfrenta la sociedad para el manejo de los recursos naturales en general, y de fauna silvestre en particular, es el desarrollo de sistemas de uso sustentable que permitan el aprovechamiento económico de los recursos sin poner en riesgo su conservación para beneficio de las futuras generaciones.

Los sistemas productivos basados en la utilización de la fauna silvestre pueden resumirse en tres grandes categorías:

1. *Caza*. Es el sistema más elemental y antiguo. Implica la cosecha de animales del medio silvestre.
2. *Manejo de rebaños*. Se trata de un sistema medianamente intensivo. Implica cierto nivel de intervención para controlar la distribución espacial de los animales. La reproducción no está controlada por el ser humano. Se aplica mayormente a grandes herbívoros silvestres.
3. *Sistema de encierre*. La distribución espacial de los animales está rigurosamente controlada por barreras físicas. Son sistemas intensivos con mayor intervención tecnológica que los anteriores.

¹ La normativa puede consultarse en el sitio de la SAyDS: http://www.medioambiente.gov.ar/mlegal/fauna_flora/menu_fauna_flora.asp

Dentro de esta última categoría, se encuentran, a su vez, dos sistemas:

- a. *Ciclo cerrado*. Todas las etapas se dan dentro del establecimiento. Son los tradicionales sistemas de cría en cautiverio.
- b. *Rancho, cría en granjas o ciclo abierto*. Una de las etapas, generalmente la reproductiva, se cumple en los ambientes naturales, donde anualmente se cosechan huevos o crías, que son luego trasladados al establecimiento para su manejo en cautiverio.

Para las poblaciones de cocodrilos, el uso sustentable se ha transformado en un componente rutinario de su conservación y manejo, aunque los fundamentos teóricos de su indiscutible éxito aún no han sido explicados de manera clara. Dichos programas se han desarrollado sobre la base de ensayo y error, y operan básicamente por manejo adaptativo. El hecho de que las poblaciones de cocodrilos permanezcan estables en el mediano y largo plazo, ante programas de cosecha comercial, es un indicador claro de que el enfoque es el apropiado (Hutton y Webb, 2002; Hutton et al., 2002), pero conviene hacer un repaso de los fundamentos biológicos sobre los que este éxito descansa.

Es un hecho que los cocodrilos tienen alta fecundidad y baja supervivencia de juveniles, aunque comparados con otros reptiles parecerían estar en inferioridad de condiciones. Sin embargo la combinación de una serie de factores, como gran tamaño, longevidad, ectotermia, conducta maternal, rápido aprendizaje y un complejo sistema social, les ha permitido usar de manera efectiva variados hábitats tropicales y subtropicales y enfrentar tanto la variabilidad natural como las perturbaciones humanas. En tal sentido, la relativa independencia entre el reclutamiento y el éxito reproductivo de los cocodrilos permite manejar sus poblaciones y cosecharlos de manera sostenible (Larriera, 1991).

Si bien en cada país y sobre cada especie pueden ensayarse diferentes mecánicas de trabajo, las técnicas básicas de manejo sobre las poblaciones de cocodrilos son tres (Micucci y Waller, 1995): 1) la caza comercial de adultos o "*cropping*", 2) la cría en cautiverio con reproductores cautivos o "*farming*", y 3) la cosecha de huevos silvestres para cría en granjas o "*ranching*".

Ya son muchos los países que manejan a sus cocodrilos sobre bases de sostenibilidad. Los ejemplos más antiguos son los de los Estados Unidos con *Alligator mississippiensis* (Joanen et al., 1990), Austra-

lia y Nueva Guinea con *Crocodylus porosus* (Genolagani y Wilmot, 1990; Webb et al., 1992), Zimbabwe con *Crocodylus niloticus* (Hutton y Child, 1989), Venezuela con *Caiman crocodilus crocodilus* (Queiro de Pena, 1993), Colombia con *Caiman crocodilus fuscus* y, más recientemente, la Argentina con las dos especies presentes, y Ecuador con *Melanosuchus niger*. En un futuro cercano, en México se planea la utilización de *Crocodylus moreletti* y, en Cuba, *Crocodylus rhombifer* y *C. acutus* (Hutton y Webb, 2002).

La técnica de rancho

Describimos la técnica de rancho con mayor detalle por ser la más utilizada en la Argentina. Consiste en la obtención temprana o tardía (según el sistema utilizado) de los huevos puestos por los animales en la naturaleza para su incubación artificial y crianza de los pichones en ambiente controlado. Se basa en el ya mencionado hecho de que el factor crítico para la supervivencia de los *Crocodylia* es la gran mortalidad embrionaria y la depredación durante el primer año de vida, a lo que se suman las enfermedades del estrés por frío (debido a lo reducido de su masa corporal) en el primer invierno y, excepcionalmente, las inundaciones de los nidos. En tal sentido se puede citar a Mphande (1987): "...solo el 2% de los huevos en la naturaleza se transforma en adultos"; o a Smith y Webb (1985): "...las poblaciones de *Crocodylus johnstoni* podrían explotarse en cosecha de huevos sin afectar su situación en la naturaleza, repoblando con un 2,6% de los huevos cosechados, a los dos años de edad"; o a Ouboter y Nanoe (1984): "...para algunas nidadas, la mortalidad es del 100% en el primer año de vida"; o finalmente a Hutton (1984): "...la mortalidad de huevos y juveniles en la naturaleza puede exceder el 95%". Tomando como base lo antedicho y con la técnica de incubación artificial o terminal (según el caso) y crianza en ambiente controlado, se eliminan los mencionados factores de mortalidad, y así se obtiene un número significativamente superior de individuos viables.

Las tasas de repoblamiento varían con los países que aplican este sistema, pero puede decirse que se encuentran entre un 5% y un 20%, aunque en Zimbabwe y otros países africanos que están trabajando en la actualidad, los animales de repoblamiento no son liberados, sino que se mantienen como deuda de las estaciones de cría a la Naturaleza, ya que se considera que por el momento las poblaciones son lo suficientemente abundantes.

La recolección de huevos puede efectuarse desde botes de aire como, por ejemplo, en Zimbabwe, en donde demostraron ser muy aptos para identificar los lugares de nidificación. En ese caso, la recolección se hace después de 50 días de desarrollo (recolección tardía) para evitar la mortalidad embrionaria que podría producirse en los primeros estadios, aunque trabajos recientes indican que una correcta manipulación en recolección temprana ya podría impedirla. La temperatura de incubación varía entre 28° y 34°C y el éxito reproductivo es de entre un 80 y 90% de nacimientos. En Florida la recolección de huevos también es tardía y la incubación es similar, mientras que, en Australia, en la mayoría de los casos se hace recolección temprana y se recomienda el uso de helicópteros, pues con ese sistema disminuyen los costos de recolección. En la Argentina (Larriera, 1995), en la provincia de Santa Fe, el 40% de los huevos se cosecha a caballo, el 10% a pie o desde pequeñas embarcaciones y el 50% restante con helicópteros. Aproximadamente el 80% de los huevos se cosecha durante su primera semana de desarrollo embrionario. En Formosa, la gran mayoría de los huevos se cosecha a partir de equipos de marcadores de nidos/cosecheros, que generalmente se desplazan a pie en los ambientes seleccionados. La temperatura de incubación media es de 31,5°C, aunque se están realizando diversos trabajos con tres rangos de temperatura en el orden de los 29°C, 31°C y 33°C, a fin de conocer sus efectos sobre la determinación sexual y el crecimiento posterior de los animales (Larriera, 1991; Piña et al., 2003).

Con respecto al alojamiento y la aclimatación de los animales, hay una variedad de combinaciones en cuanto al número de individuos y el diseño de los habitáculos utilizados para la cría. Por ejemplo, en Zimbabwe los pichones son criados en grupos de 50 en piletas de 3 x 3 m, a una temperatura fija de 32°C y durante la temporada cálida son alojados en piletones a la intemperie. En Tailandia los pichones son alojados en grupos de 10 ó 15 en habitáculos de 30 x 40 x 50 cm y luego criados a muy altas densidades, pasando por cinco tanques de diferentes tamaños en el proceso. En Nueva Guinea se alojan hasta 200 cocodrilos de dos a tres años en un habitáculo de 2 x 25 m y en Louisiana (USA) se utiliza un complicado sistema de cambios de habitáculos de seis medidas diferentes: se empieza con unos de 60 x 60 cm hasta llegar a unos de 5,4 x 3,6 m, donde las concentraciones iniciales son de 20 pichones/m². En este último caso, la suplementación de temperatura se hace con gas e, incluso, en algunas

ocasiones se emplean piletones apilables de fibra de vidrio para optimizar el rendimiento del calor por unidad espacial. En Santa Fe y Formosa (Argentina) se los aloja en piletones de 4,5 x 5 m, con un sistema de calefacción por losa radiante, a una densidad media de 10 animales/m² (Larriera, 1991).

La alimentación varía entre los diferentes sistemas de cría. En Zimbabwe está formulada casi exclusivamente sobre la base de pescado fresco y carne de elefante. En este caso, respecto de la sanidad han aparecido serios problemas de mortandad por infecciones bacterianas, aunque si se toman precauciones de higiene y manejo los riesgos se reducen notablemente. En Tailandia, una granja con 14.000 ejemplares (mayoría de adultos) consume 4.000 kg de alimentos diariamente. En Louisiana, durante las primeras semanas el alimento se ofrece a los animales como un 5% del peso corporal por semana, para subir luego al 25% y bajar el último año al 10%. Se calcula que un animal de 1,6 m de longitud total y 20 kg de peso, a los tres años de edad ha consumido unos 100 kg de alimentos, el 60% en el último año (Larriera, 1991). En Santa Fe y Formosa, se los alimenta seis veces por semana con un balanceado húmedo preparado en la estación, que describiremos más adelante.

Programa de monitoreo y recuperación poblacional

Los programas desarrollados en nuestro país, pueden definirse como "autorreplamamiento por *ranching*, con monitoreo poblacional". Básicamente, se trata de identificar poblaciones de yacaré overo y negro, evaluarlas con índices de densidad relativa, y aplicar el sistema de cría en granjas, con reposición al medio silvestre de individuos viables a los nueve meses de edad, monitoreando el impacto de la práctica sobre la población en cuestión (Larriera, 1988; 1990; 1998).

Actualmente se está desarrollando el trabajo que fuera presentado en la X Reunión del "Grupo de Especialistas en Cocodrilos" (CSG) de la UICN en Gainesville (1990), originalmente sólo en la provincia de Santa Fe y, luego, en Chaco Formosa y Corrientes. El primer informe de avance del programa fue presentado en el Primer Encuentro Regional del CSG-UICN realizado en Santa Marta, Colombia (1991). El segundo informe de avance del programa

fue presentado en la XI° Reunión del GSG-UICN, llevada a cabo en Zimbabwe (1992). El resumen de los primeros cuatro años de trabajo se expuso en la XII° Working Meeting en Pataya, Tailandia (1994). Las conclusiones de los seis primeros años y los objetivos alcanzados se expusieron en la XIII Working Meeting en Santa Fe, Argentina (1996), y la transferencia de la población de *Caiman latirostris* (en principio solo para la provincia de Santa Fe), del Apéndice I al II de CITES, se produjo en la X Conferencia de las Partes (CITES) en Junio de 1997. En las "Working Meetings" del CSG de Singapur (1998) y Cuba (2000), se presentaron los reportes de la etapa comercial santafesina. En las reuniones de Gainesville, USA (2002) y Darwin, Australia (2004), ya se expusieron los informes preliminares de los proyectos de Chaco y Formosa. Y más recientemente (Santa Fe, 2005), se presentó un resumen de las actividades en todas las operaciones de *ranching*, incluida la provincia de Corrientes.

El programa consta de tres líneas de trabajo bien diferenciadas que, sin embargo, deben armonizar perfectamente y que a grandes rasgos pueden ordenarse como:

a) Monitoreo para evaluar la tendencia poblacional

Para monitorear las poblaciones en los puntos de muestreo seleccionados, se concretan conteos nocturnos con linternas de alto poder desde canoas, lanchas, caballos e hidrodesslizadores, dependiendo de las características del terreno. La información se registra como animales/km lineal (cursos de agua) o por ha (lagunas, esteros y bañados). Se asienta, además la información relativa a temperatura del agua, temperatura del ambiente, dirección e intensidad del viento y luminosidad y, en los casos en que es posible, la clase de edad. En cada punto de muestreo se realizan conteos en la temporada cálida, y la información se analiza estadísticamente a medida que se va generando. Dado que los animales liberados están individualizados con una marca por nido, a partir del segundo año de trabajo se contabilizan en el medio silvestre los ejemplares liberados. A toda esta información, se le agregan los datos sobre colectas de huevos, que en el mediano y largo plazo también son buenos indicadores para evaluar la tendencia de la población (Larriera, 1994).

b) Cosecha de huevos en la zona monitoreada

Al concretar la primera visita para monitoreo en cada zona, se identifican los nidos en lo que llamamos el "área de influencia de la zona monitoreada". Esto significa que los nidos deben encontrarse en el área en cuestión o lo suficientemente cerca como para que la práctica impacte efectivamente sobre las poblaciones contadas. Al efectuar la segunda visita a la zona, se cosechan los huevos de los nidos marcados, identificándolos en el momento del levante con pinturas de colores y registrando la fecha, cantidad de huevos y geoposicionamiento del nido (para liberar a los pichones destinados para tal fin en la temporada siguiente). Los huevos así cosechados se alojan en recipientes plásticos portátiles y son protegidos de temperaturas extremas y movimientos bruscos hasta su arribo a la estación de crianza (Larriera, 1991).

c) Incubación artificial, crianza y liberación

La incubación terminal de los huevos y crianza controlada de los pichones se concreta en las estaciones de rancho de cada provincia. Estas cuentan con piletones de cemento y construcciones de mampostería para elevadas densidades (entre 10 y 12 pichones/m²). Se reciben los huevos cosechados y se colocan en la sala de incubación a una temperatura de entre 30° y 32° C y con una humedad del 95% al 98%.

Al nacer, los animales de un mismo nido son marcados por el sistema de corte de verticilos caudales, e individualmente con microchips o caravanas metálicas numeradas. Luego, se alojan en habitáculos climatizados con un gradiente térmico de entre 29° y 32° C, con la mitad de la superficie cubierta por agua. La alimentación se provee seis veces por semana *ad libitum* y consiste en un balanceado húmedo de carne y vísceras bovinas o pescado de río o bien de desechos de peladeros de pollos en una proporción de un 50%, donde el 50% restante es un alimento balanceado seco, hoy disponible en la Argentina a partir de nuestra formulación original. La cantidad a suministrar consiste en un 25% del peso de los animales por semana, durante todo el período de cría (Larriera, 1994).

En el mes de noviembre se devuelve a la naturaleza un porcentaje de los animales nacidos en ese año, que se determina en función de la situación de la población a partir de la cual se cosechan los huevos. Se libera un número mayor de individuos en las áreas donde la densidad poblacional es relativa-

mente más baja o en sitios de cosecha recientes, como medida precautoria, hasta que se recabe la información poblacional del sitio. Para la liberación se respeta el origen de los nidos: cada año los individuos son liberados en el mismo lugar que fueron recolectados y, si por causa de sequías no hubiera agua, en el lugar más cercano a la postura. De todas formas, en la actualidad junto con investigadores de la Universidad Nacional del Litoral se está estudiando si existen diferencias genéticas en las poblaciones.

Resultados de los programas argentinos

A continuación, se exponen los resultados de los cuatro proyectos que se están llevando a cabo en la Argentina, y que no solo han sido registrados ante la DFS de acuerdo con las Resoluciones Nº 283/00 y 03/04 ya mencionadas, sino que además cum-

plen con la normativa internacional y las recomendaciones del CSG/SSC-IUCN. En cada una de las provincias involucradas hay por el momento un establecimiento dedicado a la actividad.

En la provincia de Santa Fe, el proyecto se inició operativamente en la Granja La Esmeralda del Ministerio de la Producción en el año 1990, a partir de un convenio entre este Ministerio (por entonces MAGIC) y el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), a efectos de generar la base tecnológica de trabajo (Larriera, 1991). En el año 1992 se incorpora la Mutual del Personal Civil de la Nación (MUPCN), que concreta las inversiones de riesgo que le dan escala al proyecto. Como contrapartida recibe la prioridad de los derechos de explotación comercial de la especie en Santa Fe, a partir de la Ley Provincial 11820.

En la Tabla 1 se muestra el progreso de las cosechas en esta provincia, en la que puede verificarse la evolución tanto en la cantidad de nidos cosechados como en la de nidos identificados (total de cosechados y no cosechados). El éxito de eclosión de la mayor parte de los años supera el 70% e, incluso, el 80% (Figura 1), cifra que sería mucho mayor si al

Tabla 1. Evolución de cosechas de huevos, liberación de ejemplares y cría comercial de *Caiman latirostris* desde 1990 hasta 2004 en la provincia de Santa Fe. (a) Nidos identificados, (b) Nidos cosechados, (c) Huevos cosechados. (*) De esta cifra, 2.600 ejemplares se vendieron para la cría a la provincia de Formosa.

Año	Nidos id. (a)	Nidos cos. (b)	Huevos (c)	Pichones nacidos	Pichones liberados	Cría comercial
1990/91	14	10	372	237	205	
1991/92	32	25	903	701	655	
1992/93	33	24	926	589	541	
1993/94	62	50	1.936	1.196	1.022	
1994/95	71	60	2.211	1.646	1.451	
1995/96	112	84	3.120	2.262	1.980	
1996/97	123	97	3.572	2.394	2.072	
1997/98	107	58	1.954	1.448	1.123	100
1998/99	128	70	2.347	1.902	1.521	333
1999/00	152	76	2.397	1.833	1.058	667
2000/01	143	73	2.227	1.526	670	830
2001/02	225	188	6.392	4.494	927	2.992
2002/03	304	228	7.560	5.638	915	4.524
2003/04	439	367	12.031	9.331	1.372	7.200 (*)
TOTAL	1.945	1.410	47.948	35.197	15.512	14.046

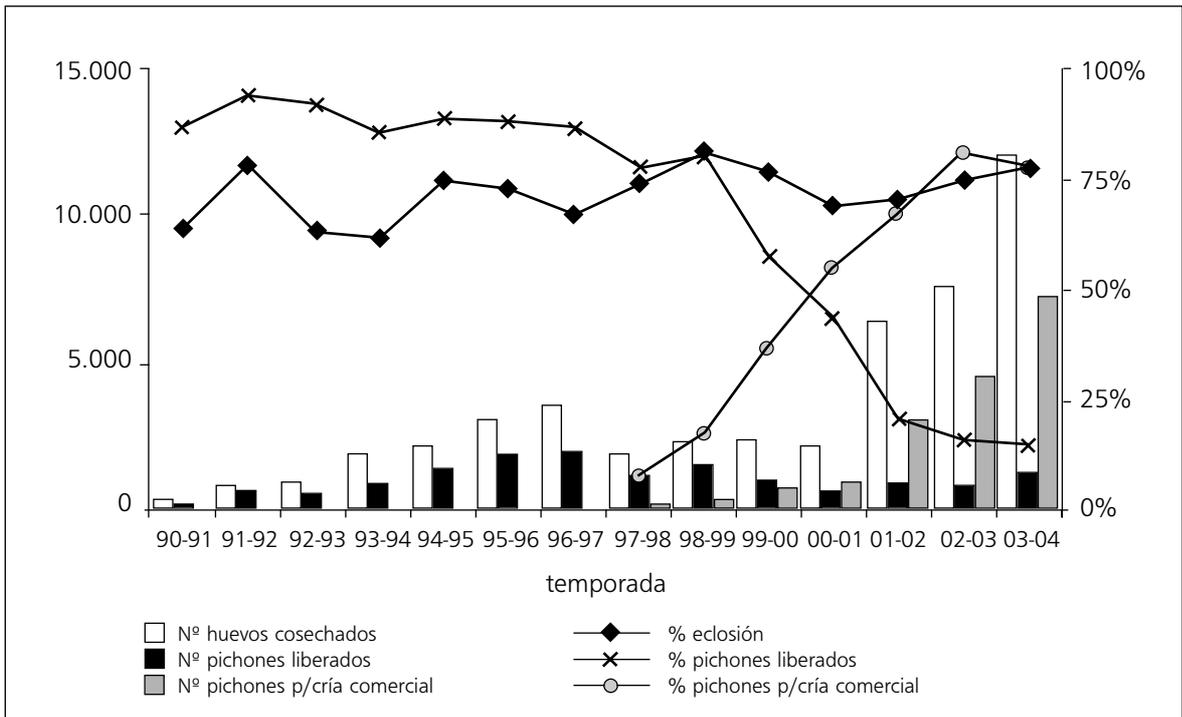


Figura 1. Manejo de *Caimán latirostris* en Santa Fe. Se muestran las tendencias de cosechas, liberación y cría en porcentajes y valores absolutos.

momento de la cosecha se hubieran descartado los huevos infértiles y los provenientes de nidos predados o inundados. Pero como en Santa Fe las cosechas se concretan cada año más temprano, estos riesgos disminuyen progresivamente.

En los primeros años del programa, cuando las cosechas aún eran de un volumen bajo, se liberaba el 100% de los animales que sobrevivían a la crianza en cautiverio (más del 90%) y no se retenían animales para la cría comercial (Figura 1). A pesar de que el porcentaje de liberaciones fue bajando progresivamente desde 1998, hasta llegar a cerca de un 15% hoy en día, la cantidad de ejemplares retornados se mantiene en un promedio de unos 1.100 individuos (con picos de más de 2.000), gracias a que las cosechas son cada año más numerosas. La actividad de cría comercial comenzó en la temporada de 1997-1998 y tuvo un crecimiento sostenido, directamente relacionado con el incremento en las cosechas.

A valores constantes, los monitoreos muestran una mejora en la situación poblacional del orden del 320%, ya que en los tres primeros años de trabajo (1990/92), la densidad media de yacaré era de 2,7 individuos/km y en los tres últimos años

(2001/2003) esta cifra ascendió a 8,9 individuos/km. A esto se agrega la reproducción comprobada de animales liberados, mediante recapturas de hembras reproductivas en la naturaleza provenientes de las liberaciones de los años 1991 a 1995, de acuerdo con las marcas de los animales.

Anualmente, se mejoran las condiciones de crianza intensiva, tanto de los individuos destinados a liberación, como de aquellos orientados a la producción comercial. En las granjas, las faenas se realizan cuando los animales alcanzan un peso promedio de 4 kilos, lo que ocurre entre los 12 y los 24 meses de edad. De cualquier modo, los progresivos avances en los métodos de crianza, hacen que año a año se obtengan mayores pesos en menor tiempo. A manera de ejemplo, mostramos los datos de edad, peso, incremento de peso diario y largo total (Tabla 2) tomando como base los datos recogidos en las faenas de 344 animales, durante los meses de abril y mayo de 2005 en la planta de procesamiento de yacaré habilitada por la Dirección de Bromatología de la Provincia en 1999, y por el SENASA en 2001 en la ciudad de Santa Fe.

En la provincia del Chaco el proyecto se desarrolla desde el año 1996 en el Refugio de Vida Silvestre

Tabla 2. Características de los ejemplares de *C. latirostris* faenados en Santa Fe durante los meses de abril y mayo de 2005.

	Promedio	Mínimo	Máximo
Edad (días)	758	750	780
Peso (g)	4.279,94	2.400	9.700
Incremento peso diario (g)	5,5	3,2	12,7
Largo total (cm)	95,64	82	122

“El Cachapé”, con el trabajo en conjunto de la Fundación Vida Silvestre Argentina a través de su área de Refugios de Vida Silvestre, el propietario del Refugio y la Dirección de Fauna, Parques y Ecología del Chaco (Prado et al., 2001; Prado, com. pers.). En este proyecto se incluyen las dos especies de yacarés.

Las cosechas de huevos y liberaciones realizadas, desde el año 1998 en adelante, se muestran en la Tabla 3.

En la provincia de Formosa el proyecto se inicia con los primeros relevamientos poblacionales en el año 2001, para concretar las primeras cosechas en la temporada 2002/03. El trabajo se desarrolla en el Parque Industrial de la ciudad de Formosa, en forma conjunta entre la Dirección de Fauna y Parques dependiente del Ministerio de la Producción provincial y la firma “Caimanes de Formosa SRL”. En la Tabla 4 se muestran las cosechas de huevos y liberaciones producidas desde 2002.

Finalmente, en la provincia de Corrientes, el trabajo, que se inició a mediados del año 2004 con las evaluaciones poblacionales y ambientales, las construcciones para la crianza, y las primeras cosechas de la temporada 2004/05, se desarrolla en convenio con la Dirección de Recursos Naturales del Ministerio de la Producción de la Provincia, y opera en la localidad de Puerto Valle bajo el nombre de “Yacaré Porá”. En este primer año en la provincia se cosecharon 228 nidos de ambas especies, con un total de 6.948 huevos.

El éxito alcanzado desde un inicio con respecto a la localización de nidos y cosecha de huevos en las últimas dos provincias se relaciona tanto con que las poblaciones de yacarés son relativamente abundantes, como con la experiencia adquirida en la localización de nidos en el transcurso de estos programas en la provincia de Santa Fe y con las inversiones realizadas para la actividad. Seguramen-

Tabla 3. Cosechas de huevos, pichones liberados y animales en engorde en la provincia del Chaco.

Año	Huevos cosechados			Pichones liberados			Animales engorde
	<i>C. latirostris</i>	<i>C. yacare</i>	Total	<i>C. latirostris</i>	<i>C. yacare</i>	Total	
1998	242	96	338	178	78	256	30
1999	457	201	658	195	93	288	194
2000	1.362	148	1.510	325	36	361	690
2001	574	306	880	103	61	164	498
2002	1.236	625	1.861	262	104	366	851
2003	848	475	1.323	147	85	232	524
2004	148	287	435	26	42	68	127
TOTAL	4.867	2.138	7.005	1.236	499	1.735	2.914

Tabla 4. Cosechas de huevos y liberaciones en la provincia de Formosa.

Año	Huevos cosechados			Pichones liberados		
	<i>C. latirostris</i>	<i>C. yacare</i>	Total	<i>C. latirostris</i>	<i>C. yacare</i>	Total
2002/03	5.361	1.997	7.358	734	323	1.057
2003/04	7.689	8.229	15.918	531	823	1.354
TOTAL	13.050	10.226	23.276	1.265	1.146	2.411

te los niveles de cosecha en el Chaco alcanzarán valores equivalentes cuando se completen las inversiones necesarias, ya que las poblaciones en general presentan buenas densidades para esta actividad.

Conclusiones

Cuando en el año 1990 se iniciaron los trabajos en la provincia de Santa Fe, el yacaré overo estaba considerado en peligro de extinción, la mayor parte de la literatura no contemplaba a esta provincia en su área de distribución y muy poco se sabía de su estado y situación real en todo el rango nacional. Primero la santafesina se transformó en la población mejor conocida de la especie en toda su área de distribución, y luego se agregaron las de Chaco y Formosa. Se han hecho retornar a la naturaleza alrededor de 17.000 juveniles producto del programa de repoblamiento y, con la recategorización como CITES II del yacaré overo, se permitió el aprovechamiento comercial conservacionista de ambas especies a nivel nacional e internacional, únicamente mediante la técnica de cosecha de huevos para cría en granjas, lo que quiere decir que no está permitida su caza y nadie puede cosechar huevos en la naturaleza si no está incluido en alguno de los proyectos oficiales. En este momento en la Argentina, dentro de las cuatro provincias donde se están llevando a cabo estos proyectos, hay unos 50.000 animales en crianza bajo este sistema.

Hasta no hace mucho los yacarés eran en general difíciles de ver, tanto en la naturaleza como en los comercios y hoy nos encontramos con estos animales no solo a la vera de los caminos de nuestro país, sino que tanto los cueros como su carne aparecen ofrecidos en diferentes formas a escala nacional, lo que constituye una excelente oportunidad para difundir las ventajas del uso sustentable, a través del mensaje: "Con la compra de este producto, usted favorece la conservación de los humedales argentinos".

Los cueros provenientes de los animales nacidos a partir de la cosecha de huevos silvestres se comercializan bajo estrictos controles a nivel de zapaterías y marroquinerías finas en Buenos Aires y el interior. No obstante, en estos momentos una buena parte de la producción se enfoca a la exportación a Europa y Estados Unidos, debido a que los cueros del yacaré overo son muy buscados en el mercado internacional, ya que, si bien no alcanzan los estándares de calidad de los cocodrilos clásicos, se diferencian claramente del resto de los caimanes sudamericana-

nos. A esto se agrega que el cuero del yacaré negro hoy está siendo solicitado por el mercado americano para la confección de botas tejadas.

La carne comenzó a comercializarse experimentalmente a nivel de restaurantes de la ciudad de Santa Fe, pero dadas su amplia aceptación, la difusión del producto a través de los medios nacionales y la habilitación por parte del SENASA de la primera planta de procesamiento de carne de yacarés en Sudamérica, ahora se está distribuyendo en las grandes ciudades del país. Este subproducto se comercializa en, prácticamente, todos los países que desarrollan programas de manejo de cocodrilos. Es reconocido como un plato exótico, de suave textura y fino sabor, a partir de una carne blanca con bajísimos niveles de colesterol.

Ante el sostenido crecimiento en los niveles de cosecha a nivel nacional, vale preguntarse ¿cuál es el futuro de la actividad? De hecho, consideramos que aún se está lejos del máximo posible de cosecha y, en la medida en que exista mercado para los productos generados, va quedando cada vez más claro que a mayor producción, mayor efecto conservacionista. De cualquier modo, y observando lo que acontece en otros países que utilizan la técnica de rancheo desde hace más tiempo, creemos que es importante tener en cuenta que los criaderos con reproductores cautivos que se instalan para especies con pieles de elevado valor no son una opción válida de manejo para nuestras especies. En tal sentido, corresponde aclarar que ya ha habido varios intentos de cría de yacarés en la Argentina, y todos fracasaron por ineficientes desde el punto de vista económico, y por su nulo efecto conservacionista, ya que funcionan con total independencia de las poblaciones silvestres. Por otra parte, sí puede observarse que, en la mayoría de los casos, los programas de rancheo evolucionan hacia la caza comercial como complemento de la actividad en las áreas en las que el estado poblacional alcanza la capacidad de carga del ambiente. A pesar de ello, creemos que este momento aún está lejos para *Caiman latirostris* (probablemente unos 6 u 8 años más), aunque no para *Caiman yacare*, algunas de cuyas poblaciones ya podrían cosecharse, al menos experimentalmente.

Existe una innumerable cantidad de indicadores que nos muestran la recuperación de las poblaciones silvestres de yacarés, como: el incremento verificado en la densidad poblacional, la identificación de hembras reproductivas liberadas en el marco del proyecto, la expansión de las áreas de nidificación, el aumento en la cantidad de nidos cosechados y la observación de yacarés en lugares donde desde ha-

cía mucho tiempo habían desaparecido. De cualquier modo, los principales indicadores de la sustentabilidad y éxito del proyecto son el interés y compromiso de los propietarios de tierras y pobladores locales en la conservación de estos animales. Tales emprendimientos, aparte de favorecer a los propietarios de los establecimientos, incluyen y benefician a los pobladores locales, usualmente mariscadores o peones de estancias ganaderas. Actualmente, hay unas 800 personas involucradas en los proyectos en funcionamiento. En general, las cosechas se realizan en ambientes que se encuentran dentro de los campos agropecuarios, pero que no son utilizados, como por ejemplo esteros, albardones o montes. En muchos casos, mientras realizan sus tareas diarias, los gauchos van relevando nidos. El pago para los gauchos y pobladores rurales, en general, fue durante 2004 de entre \$ 15 y \$ 20 por nido², lo que representa un incentivo no solo para que no maten a los adultos, sino para que los protejan, al igual que a las áreas de nidificación. Es así que, los yacarés, antes temidos, ignorados u odiados, han dejado de ser un problema, para transformarse en un recurso y, a la vez, una especie "clave" para la conservación integral de nuestros humedales.

Agradecimientos

Este trabajo no hubiera sido posible sin el compromiso y la participación de muchísima gente, y establecer un listado de agradecimientos seguramente va producir algún tipo de injusticia u olvido involuntario, para todos los que pudieran sentirse involucrados en esta situación, vayan las disculpas del ca-

so. En la provincia de Formosa deseamos agradecer a César Pérez por estar siempre "al pie del cañón"; a Ramón Candia y Juan Carlos Orozco de la Dirección de Fauna y Parques, y a Eric Silberstein, sencillamente por creer y saber ver más allá. A Obdulio Menghi, Victoria Lichtschein, Tomás Waller y Patricio Micucci. En la Provincia de Corrientes, a Mauro Cardozo y Alberto Andueza, a todo el personal de la firma Garruchos, a Graciela Ciccía por la coordinación, y a Silvia Gold, Hugo Sigman, Sergio Trachter y Adrián Kochen por apostar a la producción conservacionista. En la provincia del Chaco a Walter Prado, por toda la información sobre el Proyecto de "El Cachapé". En la provincia de Santa Fe a todos quienes alguna vez de una u otra manera pasaron por el Proyecto como: el "Edu" Mosso, Daniel Olivera, la "Bicha" Von Finck, Sandra Tourn, Ana Laura Costa, Paula Donayo, Nicolás Frutos, Marlin Medina, Emilce Gallo, Luciana Santucho, Federico Peralta, Leo Serrao y "Jupa" Montini. A quienes permanecen, como Pablo Siroski, Carlos Piña, Patricia Amavet, Virginia Parachú, Gisela Poleta, Melina Simoncini, Noelia Núñez, Josefina lungman, Leandro Lucero, Ayelén Eberhardt y Guillermo Príncipe. A Héctor Raspo y Amadeo Mazuchini, nuestros eternos contactos en el campo. Especialmente a todos nuestros "Gauchos", única pieza clave del Proyecto, que aunque si bien es imposible mencionar a todos, querríamos homenajearlos en los nombres de los históricos Noriega y Titilo, desde el principio y hasta hoy, siempre insuperables. A la Mutual del Personal Civil de la Nación y al Ministerio de la Producción, por el apoyo y la confianza. A todos los propietarios de campos que participan en el proyecto y, entre estos, especialmente a "Panchito" Caminos y a Jorge Mario Capozzolo que abrieron sus tranqueras y corazones a nuestro equipo.

Bibliografía

- Blanc, J., C. Thouless, J. Hart, H. Dublin, I. Douglas-Hamilton, C. Craig y R. Barnes. 2002. African elephant status report. Occasional paper of the UICN Species Survival Commission N° 29. 308 pp.
- Genolagani, J. G. y J. M. Wilmot. 1990. Status of crocodile populations in Papua New Guinea: 1981-1988. Pp. 122-160. En: Crocodiles. Proceedings of the 10th Working Meeting of the CSG. IUCN - The World Conservation Union. Gland, Switzerland
- Herrera, E. 1999. Comportamiento, conservación y manejo de fauna silvestre: el caso del capibara en Venezuela. *Etología* 7:41-46.

² La cifra es importante para los pobladores. Por ejemplo, hay gauchos que marcan entre 50 y 100 nidos, con lo que con un poco de dedicación en la temporada reciben el equivalente a entre 4 y 6 salarios mensuales.

- Hutton, J. M. 1984. Population ecology of the Nile crocodile *Crocodylus niloticus*, Laurenti 1768, at Ngezi, Zimbabwe. PhD. Tesis. University of Zimbabwe, Zimbabwe.
- Hutton, J. y G. Child. 1989. Crocodile management in Zimbabwe. Pp. 62-79. En Crocodiles: Their Ecology, Management and Conservation. IUCN. Gland, Switzerland.
- Hutton, J., y G. Webb. 2002. Legal trade snaps back: using the experience of crocodilians in draw lessons on regulation of the wildlife trade. Pp. 1-5. En: Crocodiles. Proceedings of the 16th Working Meeting of the CSG-IUCN - The World Conservation Union. Gland, Switzerland.
- Hutton, J, P. Ross y G. Webb. 2002. Using the Market to create incentives for the conservation of crocodilians: A review. Pp. 382-399. En: Crocodiles. Proceedings of the 16th Working Meeting of the CSG-IUCN - The World Conservation Union. Gland, Switzerland.
- Joanen, T., L. McNease y D. Ashley, 1990. Production, volume and trends in the USA. Pp. 276-285. En: Crocodiles. Proceedings of the 10th Working Meeting of the CSG. IUCN - The World Conservation Union. Gland, Switzerland.
- Larriera, A. 1988. Reproducción en cautiverio del yacaré con miras a una explotación comercial. *Rev. Agr. Prod. Anim.* 8:428-432.
- Larriera, A. 1990. A program of monitoring and recovering of caimans populations in Argentina with the aim of management. Pp. 1-5. En: Crocodiles. Proceedings of the 10th working meeting of the CSG-IUCN - The World Conservation Union. Gland, Switzerland. Vol 2.
- Larriera, A. 1991. Cría en granjas: una alternativa de manejo para los caimanes argentinos. (Revisión Bibliográfica). *Rev. Arg. Prod. Anim.* 11:479-484.
- Larriera, A. 1993. La conservación y el manejo de *Caiman latirostris* en Santa Fe, Argentina. Pp. 61-69. En: L. M. Verdade, I. U. Packer, M. B. Rocha, F. B. Molina, P. G. Duarte y L. A. B. M. Lula (eds.) Anais do 3^o Workshop sobre Conservação e Manejo do Jacaré-de-papo-amarelo. CIZBAS / ESALQ. Universidade de São Paulo, Piracicaba SP, Brasil.
- Larriera, A. 1994. *Caiman latirostris* ranching program in Santa Fe, Argentina, with the aim of management. Pp. 188-198. En: CSG Proceedings, Pattaya, Thailand, 2-6 May 1994. Crocodile Specialist Group.
- Larriera, A. 1995. Áreas de nidificación y momento óptimo de cosecha de huevos de *Caiman latirostris* en Santa Fe, Argentina. Pp. 221-232. En: La Conservación y el Manejo de Caimanes de América Latina. Vol. 1. Fundación Banco Bica, Santo Tomé, Santa Fe, Argentina.
- Larriera, A. 1998. The *Caiman latirostris* ranching program in Santa Fe, Argentina. The first commercial rearing. Pp. 379-385. En: Crocodiles. Proceedings of the 14th Working Meeting of the CSG-IUCN - The World Conservation Union, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- Larriera, A. y D. del Barco. 1992. Observaciones sobre el crecimiento de *Caiman latirostris* (DAUDIN 1802), nacidos en cautiverio (Reptilia Alligatoridae). *Acta Zool. Lilloana* 41:329-339.
- Larriera, A y A. Imhof. 2000. Proyecto Yacaré, Santa Fe, Argentina: a sustainable use proposal. Pp. 311-313. En: Crocodiles. Proceedings of the 15th working meeting of the CSG-IUCN - The World Conservation Union, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- Medem, F. 1983. Los Crocodylia de Sur América. II. Ed: Carrera, Bogotá. 270 pp.
- Micucci, P. y T. Waller. 1995. Los yacarés en Argentina: hacia un aprovechamiento sustentable. Pp. 81-112. En: Larriera A. y Verdade L. M. (eds.) La Conservación y el Manejo de Caimanes y Cocodrilos de América Latina, Vol. 1. Fundación Banco Bica. Santo Tomé, Santa Fe, Argentina.
- Mphande, J. 1987. Status of the Nile crocodile in Malawi. Pp. 131-155. En: Anexo I de la propuesta de Malagui a CITES. Reunión de las Partes.
- Piña, C. I. y B. Argañaraz. 2000. Presencia del género *Caiman* (Crocodylia: Alligatoridae) en la Formación Ituzaingó (Mioceno Sup.- Plioceno), Entre Ríos, Argentina. En: F. Aceñolaza y R. Herbst (eds.) El Neógeno de Argentina. Serie Correlación Geológica 14:255-262.
- Piña, C. I., A. Imhof y P. Siroski. 1996. Eggs size in *Caiman latirostris* and its effect on clutch size, hatch success, survivorship and growth. Pp. 254-261. En: Crocodiles. Proceedings of the 13th Working meeting of the CSG-IUCN - The World Conservation Union, Gland, Switzerland.
- Ouboter, P. E. y L. M. Nanho. 1984. An Ecological study of *Caiman crocodilus* in northern Surinam. Publ. N° 233. Deot. of Animal Ecology. Catholic University of Nijmegen. The Netherlands.
- Piña, C. I., A. Larriera y M. Cabrera. 2003. Effect of incubation temperature on incubation period, sex ratio, hatching success, and survivorship in *Caiman latirostris* (Crocodylia, Alligatoridae). *J. Herp.* 37:199-202.
- Prado, W., O. Gómez, E. Boló Bolaño, A. Parera, D. Moreno y A. Carminatti. 2001. Manejo de yacarés overo (*Caiman latirostris*) y negro (*Caiman yacare*) en el Refugio de Vida Silvestre "El Cachapé". Boletín Técnico N° 55. Fundación Vida Silvestre Argentina - WWF-UK.
- Quero de Pena, M. 1993. Avance de los programas de conservación de los crocodilidos de Venezuela. Pp. 277-300. En: Zoocria de los Crocodylia. Memorias de la I Reunión Regional del CSG, Santa Marta, Colombia. IUCN. Gland, Switzerland.

- Ross, J. P. 1998. Status survey and conservation Action Plan: Revised Action Plan for Crocodiles. IUCN-The World Conservation Union, Gland, Switzerland. 96 pp.
- Siroski, P. A. 2003. Relevamiento de las poblaciones de caimanes en la región centro y sureste de la provincia de Formosa. 2002. Informe técnico presentado a la Secretaría de Medio Ambiente de la Nación. 40 pp.
- Smith, A. M. y G. J. Webb. 1985. *Crocodylus johnstoni* in the McKinlay River Area. NT VII: A population simulation model. *Aust. Wildl. Res.* 12:541-54.
- UICN. 1980. Estrategia Mundial para la Conservación. La conservación de los recursos vivos para el logro de un desarrollo sostenido. Organización de las Naciones Unidas. Washington. 76 pp.
- UICN. 1991. Cuidar la Tierra: estrategia para el futuro de la vida. Ed. UICN, PNUMA y WWF. Gland, Switzerland. 258 pp.
- Waller, T. y P. A. Micucci. 1992. Relevamiento de la distribución, hábitat y abundancia de los Crocodilos de la República Argentina. Fase I (1990/91): provincia de Corrientes. 61 pp.
- Waller, T y P. Micucci. 1993. Relevamiento de la distribución, hábitats y abundancia de los cocodrilo de la provincia de Corrientes, Argentina. Pp. 341-385. En: Zoocria de los Crocodylia. Memorias de la I Reunión Regional del CSG, Santa Marta, Colombia. IUCN. Gland, Switzerland.
- Webb, G., C. Manolis, B. Otle y R. Degner. 1992. Crocodile management and research in the Northern territory: 1990-1992. En: Proceedings of the 11th Working Meeting of the CSG-IUCN - The World Conservation Union. Gland, Switzerland. Vol. 1.
- Yanosky, A. 1990. Histoire naturelle du Caiman à museau large (*Caiman latirostris*), un alligatoriné mal connu. *Revue Fr. Aquariol.* 17:19-31.
- Yanosky, A. 1992. Una población de yacarés overos (*Caiman latirostris*) a 800 msnm. En: Resúmenes del II Congreso Argentino de Herpetología. La Plata. Argentina.



Ranching de yacarés en la República Argentina. Arriba izq: gaucho con nido; las otras tres fotos corresponden a la crianza controlada, incubadora y piletones. (Fotos: (arriba) A. Larriera; (abajo) A. Imhoff).