

## **PROYECTO CAIMÁN: UN NUEVO EMPRENDIMIENTO DE RANCHING DE YACARES OVEROS (*Caiman latirostris*) Y NEGROS (*Caiman yacare*) EN LA PROVINCIA DE FORMOSA, ARGENTINA.**

Chuburu, P.<sup>1</sup>; R. Bareiro<sup>1</sup> y W. S. Prado<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Proyecto Caiman. Parque Industrial. Formosa, Argentina.  
Irbareiro@hotmail.com. <sup>2</sup>Dpto. de Biología. Universidad CAECE. Buenos Aires,  
Argentina. walterprado@yacare.net.

### **RESUMEN**

Durante el mes de Marzo de 2004 comenzaron las actividades de cría de yacarés overos (*Caiman latirostris*) y negros (*Caiman yacare*) -bajo la modalidad de "ranching"- en el criadero "Proyecto Caimán" situado en el Parque Industrial de la ciudad de Formosa, Argentina. Se cosecharon, en los departamentos Pilagás y Formosa, 1448 huevos de yacaré, correspondientes a 43 nidos (*C. latirostris*: 9; *C. yacare*: 33; Indeterminado: 1). No se cosecharon neonatos, aunque los huevos correspondientes a 5 nidos eclosionaron durante el traslado a la incubadora. El periodo de eclosión estuvo comprendido entre el 3/3/2004 y el 5/5/2004, con un tiempo medio de incubación artificial de los huevos de 26 días (SD= 16,4). El éxito de incubación artificial general fue del 94,5% (*C. latirostris*: 80,7; *C. yacare*: 97,4); con 970 individuos de *C. yacare* y 167 de *C. latirostris* nacidos en cautiverio. La etapa de cría en cautiverio se realizó en piletas de 5 x 5 m, a una densidad de 11,8 ind./m<sup>2</sup> para *C. yacare* y de 5,4 ind./m<sup>2</sup> para *C. latirostris*. La dieta fue suministrada *ad libitum* y estuvo compuesta de carne vacuna molida complementada con calcio orgánico y un suplemento mineral-vitamínico. En el mes de Abril de 2005 se liberará un porcentaje de individuos equivalente al 20% de los huevos recogidos y detectados como potencialmente viables durante la cosecha (*C. latirostris*, n= 41; *C. yacare*, n= 199), en ambientes acuáticos asociados a los sitios de localización geográfica de los nidos de origen.

### **INTRODUCCIÓN**

En los últimos años, la cría de yacarés negro (*Caiman yacare*) y overo (*Caiman latirostris*) mediante la modalidad de rancheo se ha convertido en una alternativa productiva interesante para el nordeste de Argentina. El sistema de rancheo se basa en la recolección de nidadas (huevos o neonatos) de los ambientes naturales, la incubación y cría en condiciones controladas dentro de una granja, y la posterior liberación en el sitio de origen de una cuota de juveniles equivalente a la tasa de supervivencia en la naturaleza. Debido a la eficiencia de esta modalidad de manejo, se obtiene un remanente de individuos que puede ingresar al circuito comercial para la producción de cuero y carne. De esta manera, el rancheo le confiere valor económico a los humedales que habitan las poblaciones de yacarés bajo explotación, incentivando su conservación debido a que el ciclo anual de este tipo de emprendimientos depende directamente de la cantidad de nidos naturales presentes durante cada temporada reproductiva.

En este sentido, en Marzo de 2004 comenzó su etapa inicial de actividades - con autorización de la Dirección de Fauna y Parques de la Provincia de Formosa- un nuevo emprendimiento de rancheo de yacarés en esa provincia de Argentina.

## **METODOLOGÍA**

La cosecha de huevos se realizó entre el 3 y el 19 de Marzo de 2004, en las proximidades de la localidad de Tres Lagunas (Dpto. Pilagás) y la ciudad de Formosa (A<sup>o</sup> Tohué, Dpto. Formosa). La ubicación de los nidos fue informada por pobladores locales, quienes a cambio recibieron una recompensa económica.

La ubicación de los nidos fue georeferenciada con un GPS (Global Positioning System) Garmin III Plus, y se llevó registro -en cada uno de ellos-, de variables biométricas y de caracterización del hábitat.

La metodología de cosecha fue la estandarizada para el manejo de huevos de crocodílidos: marcado en el plano superior, traslado e incubación artificial conservando la posición de los huevos en el nido. El traslado de los huevos se realizó en bidones plásticos numerados acondicionados con material propio de los nidos.

La incubación de los huevos se realizó en condiciones controladas, a una temperatura media de 31,5°C y una humedad relativa superior al 95%; dentro de una sala de incubación de 3,6x5,8m en cuyo interior se construyó un habitáculo de polietileno de 2x5,8m, con una pileta inferior cargada con agua de 0,5x5,5x0,2m.

Los huevos fueron colocados en la misma posición en la que se hallaron en los nidos, dentro de bandejas plásticas numeradas y acondicionados con el material propio de los nidos silvestres.

Durante la permanencia de los huevos en la incubadora se llevó un control y registro regular de las variables de incubación, y cuando fue necesario se mantuvo la humedad relativa de las nidadas humedeciendo el material de las bandejas con agua, mediante el empleo de un rociador manual.

El manejo de los individuos en el momento de la eclosión comprendió la desinfección de la región ventral con iodo-povidona (Pervinox), el marcado mediante el corte codificado de verticilos caudales para la identificación del nido de origen y el posterior aislamiento de los pichones para observación durante 24 horas. Pasada la cuarentena posterior a la eclosión, los neonatos fueron trasladados a las piletas de cría. Estas están construidas en mampostería de 5x5m y 0,9m de altura. El interior de las mismas está compuesto en un 50% de su superficie por un área "seca" y el 50% restante por una pileta de hasta 15cm de profundidad ("área húmeda"), con una interfase entre ambas áreas de forma convexa. La densidad de cría fue de 11 individuos/m<sup>2</sup>. Para el mantenimiento de las condiciones de temperatura durante los meses fríos se cubrieron las piletas con una lámina de polietileno mantenida a 90cm del suelo sobre rieles de alambre, y se las calefaccionó con calientadores eléctricos (2000W) activados por termostatos programables.

La alimentación fue suministrada *ad libitum* y consistió en carne vacuna molida adicionada con un suplemento vitamínico (Vionate-S, Novartis) y calcio orgánico. La higiene de las piletas fue realizada día por medio.

## RESULTADOS

La cosecha de huevos de yacaré se llevó a cabo en 9 días efectivos de trabajo, durante los cuales se visitaron 58. De los nidos detectados, 9 habían sido predados y 6 habían eclosionado, no habiéndose podido encontrar a los neonatos en las proximidades de los mismos.

Se cosecharon los huevos de 43 nidos; 36 asociados a ambientes acuáticos próximos a la localidad de Tres Lagunas (Dpto. Pilagás) y 7 asociados al cauce del Arroyo Tohué (Dpto. Formosa). La ubicación geográfica de los nidos cosechados se expone en la TABLA 1 y el uso relativo de los ambientes para nidificación en la FIGURA 1. El tamaño medio de la postura fue de  $36 \pm 2$  huevos por nido. Las características biométricas de los nidos se exponen en la TABLA 2.

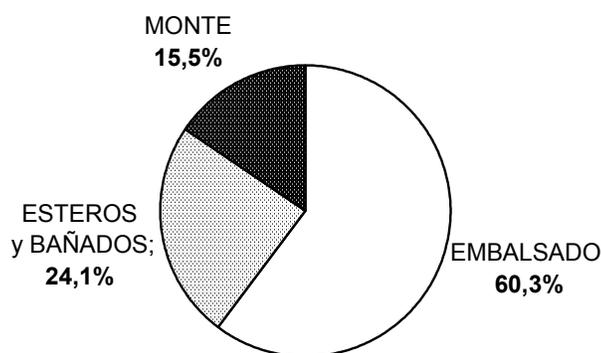


FIGURA 1: Uso relativo de los ambientes de nidificación registrado en los nidos visitados (n=58).

Se detectó un total de 1526 huevos, de los cuales sólo se cosecharon 1448 debido a que los restantes (n=78) se hallaban rotos, perforados o con signos evidentes de descomposición. No se descartaron durante la cosecha, los huevos no fecundados (sin banda de calcificación) ni aquellos con signos de haber permanecido bajo el agua. No se cosecharon neonatos, aunque los huevos de 5 nidos cosechados eclosionaron durante el traslado a la incubadora (TABLA 1: nidos 17, 28, 30, 32 y 43).

Proceedings de la Reunión Regional de América Latina y el Caribe del Grupo de Especialistas en Cocodrilos (CSG/SSC/IUCN).  
Santa Fe, Argentina 17 -20 de Mayo 2005

NIDO	LATITUD S	LONGITUD W	FECHA	NIDO	LATITUD S	LONGITUD W	FECHA
1	25 12 46,8	58 28,0 2,0	03-03-04	23	25 13 29,0	58 27 26,1	03-03-04
2	25 12 50,5	58 28,0 0,1	03-03-04	24	25 13 30,9	58 27 23,1	03-03-04
3	25 12 50,9	58 27,0 50,4	03-03-04	25	25 13 30,9	58 27 23,1	03-03-04
4	25 12 45,5	58 27,0 48,2	03-03-04	26	25 13 35,8	58 27 13,1	04-03-04
5	25 12 49,8	58 27,0 46,9	03-03-04	27	25 13 33,2	58 27 9,3	04-03-04
6	25 12 54,0	58 27,0 44,8	03-03-04	28*	25 13 39,5	58 27 13,3	04-03-04
7	25 12 54,0	58 27,0 44,8	03-03-04	29	25 13 44,8	58 27 14,7	04-03-04
8	25 12 55,9	58 27,0 42,2	03-03-04	30*	25 13 21,2	58 27 55,1	04-03-04
9	25 13 1,1	58 27,0 44,5	03-03-04	31	26 17 18,7	58 18 28,6	05-03-04
10	25 13 1,7	58 27,0 45,4	03-03-04	32*	26 18 22,3	58 21 16,4	06-03-04
11	25 13 2,1	58 27,0 45,9	03-03-04	33	26 18 20,1	58 21 36,9	06-03-04
12	25 13 3,5	58 27,0 48,0	03-03-04	34	26 18 21,7	58 20 20,0	06-03-04
13	25 13 4,6	58 27,0 49,4	03-03-04	35	26 18 20,9	58 21 12,6	06-03-04
14	25 13 9,3	58 27,0 48,3	03-03-04	36	25 13 56,2	58 26 55,9	07-03-04
15	25 13 16,6	58 27,0 43,2	03-03-04	37	25 14 0,2	58 27 2,3	07-03-04
16	25 13 17,5	58 27,0 40,4	03-03-04	38	25 14 0,3	58 27 2,4	07-03-04
17*	25 13 17,5	58 27,0 37,1	03-03-04	39	25 14 12,5	58 26 45,2	07-03-04
18	25 13 30,7	58 27,0 32,7	03-03-04	40	25 15 53,4	58 28 18,6	09-03-04
19	25 13 24,1	58 27,0 31,0	03-03-04	41	26 18 30,1	58 15 13,1	12-03-04
20	25 13 21,3	58 27,0 28,0	03-03-04	42	25 17 11,9	58 32 12,7	17-03-04
21	25 13 24,7	58 27,0 25,4	03-03-04	43*	26 16 38,3	58 23 46,7	19-03-04
22	25 13 25,6	58 27,0 26,3	03-03-04				

TABLA 1: Ubicación geográfica de los nidos cosechados, fecha y hora de cosecha.  
(\* nidos que eclosionaron durante el traslado a la incubadora).

DIMENSIONES DEL NIDO (cm)			CÁMARA DE INCUBACIÓN (cm)			
Altura	DM	Dm	Profundidad	DM	Dm	T°C
37,0	123,4	114,9	20,6	26,3	23,1	30,9
±2,4	±3,9	±3,4	±2,1	±1,9	±1,7	±0,3

TABLA 2: Características biométricas medias de los nidos cosechados (DM: diámetro mayor; Dm: diámetro menor; T°C: temperatura en el interior de la cámara de incubación).

Los ambientes en los cuales se realizó la cosecha mostraron signos propios de una depleción hídrica intensa consecuente de la ausencia de lluvias durante la presente temporada reproductiva. Consecuentemente, la mayoría de los nidos ubicados en bañados estaban predados, y los huevos de varios de los nidos restantes correspondientes a ese mismo ambiente, presentaron signos avanzados de deshidratación. En algunos de los nidos sobre embalsados, se observaron signos de inmersión total o parcial de la cámara de incubación.

El periodo de incubación artificial medio de los huevos cosechados fue de 26 días con un mínimo de 6 días (nido 38; sin considerar las eclosiones durante los traslados), y un máximo de 63 días (nido 7). El tiempo de incubación artificial de cada uno de los nidos cosechados se expone en la FIGURA 2.

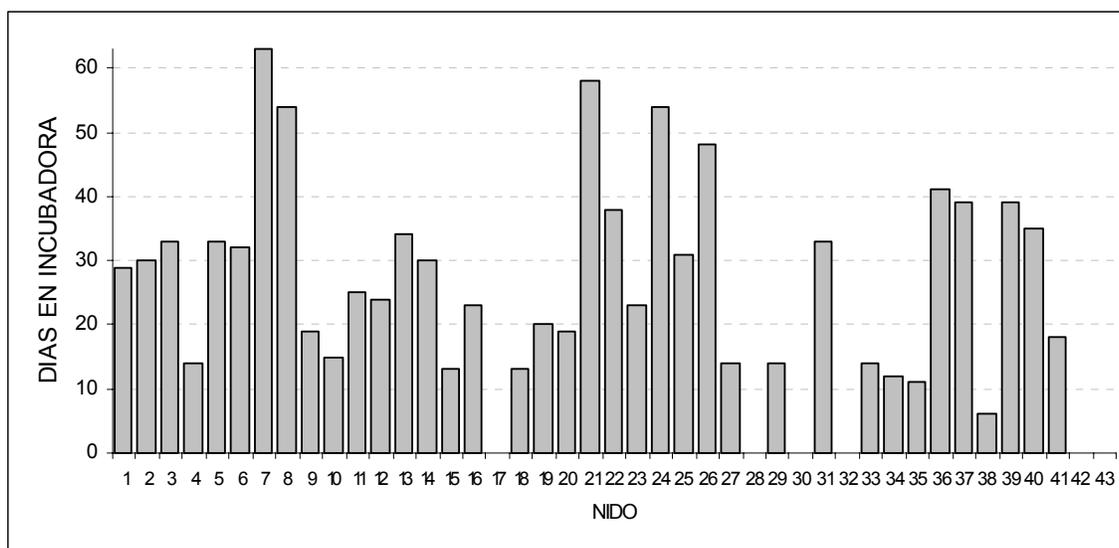


FIGURA 2: Tiempo de incubación artificial de los nidos cosechados. Los huevos del nido 42, con signos de haber estado inundados, no eclosionaron.

El periodo de eclosión de los huevos cosechados estuvo comprendido entre el 3 de Marzo (nido 17, eclosión durante el traslado) y el 5 de Mayo de 2004 (nido 7), con un máximo en la tercera semana de Marzo, y un segundo pico para *Caiman yacare*

en la primera semana de Abril. Todos los huevos de *Caiman latirostris* eclosionaron durante el mes de Marzo (FIGURA 3).

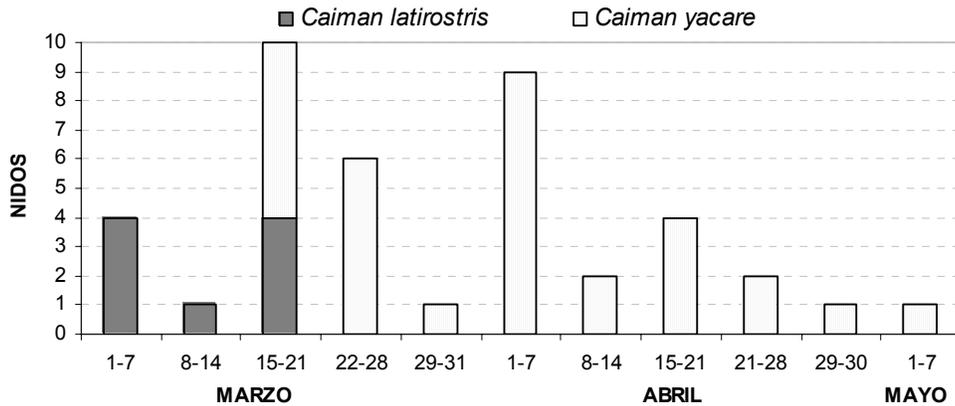
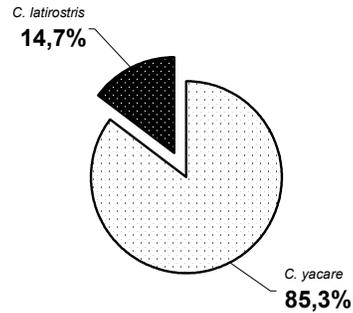


FIGURA 3: Frecuencia de eclosión de nidadas durante la incubación artificial.

generales, y en instancias posteriores a la eclosión de la mayor parte de los pichones de cada nido ( $n\% > 90\%$ ), se detectó que los nidos de *C. latirostris* mostraban un 17,2% de huevos descompuestos; obteniéndose un porcentaje similar para *C. yacare* (17,9%). En ambos casos, este efecto podría atribuirse a huevos no fecundados o a factores ambientales que interrumpieron el desarrollo embrionario en estadios tempranos. Como resultado del manejo de los huevos cosechados, se obtuvieron 970 neonatos de *Caiman yacare* (33 nidos) y 167 de *Caiman latirostris* (9 nidos) (FIGURA 4), lo que representa un 94,5% de éxito de incubación artificial general y un éxito de incubación artificial por especie de 97,4% para *C. yacare* y del 80,7% para *C. latirostris* (porcentajes estimados bajo la hipótesis de que los huevos descompuestos en las fechas de eclosión y que no mostraban signos de desarrollo embrionario corresponderían a huevos no fertilizados y por lo tanto ajenos a los efectos del manejo durante la incubación artificial) (TABLA 3). Los huevos del nido 42 (cosechados a pesar de mostrar signos de haber estado sumergidos) no eclosionaron, encontrándose todos descompuestos en el momento de su revisión.



En términos

FIGURA 4: Porcentaje específico relativo de neonatos obtenido durante la cosecha de nidos (*C. latirostris* n=167; *C. yacare* n=970).

<i>Caiman yacare</i>				
COSECHADOS	PODRIDOS	EMB.MTOS	NEONATOS	*PREMATUROS
1198	202	26	970	8
<i>Caiman latirostris</i>				
COSECHADOS	PODRIDOS	EMB.MTOS	NEONATOS	*PREMATUROS
250	43	17	167	7

TABLA 3: Resultados obtenidos de los huevos cosechados en la eclosión. (PODRIDOS: huevos considerados como “no fecundados”; EMB.MTOS: huevos no eclosionados en los que se detectaron embriones muertos en alguno de los estadios de desarrollo; \*: neonatos con el abdomen distendido debido a que aun no se había completado la resorción del saco vitelino. Su número esta comprendido dentro de la categoría “neonatos”).

La mortalidad de neonatos post-eclosión (dentro del primer mes de vida) fue del 8,5% (82 individuos) para *C. yacare* y del 19,8% (33 individuos) para *C. latirostris*. Los valores de mortalidad máximos se registraron en la tercera y cuarta semana del mes de Marzo. La evolución cronológica de los decesos se presenta en la FIGURA 5. No se detectaron anomalías anatómicas conspicuas, a excepción de 8 individuos de *C. yacare* procedentes de un mismo nido, que presentaron desarrollo incompleto del paladar secundario.

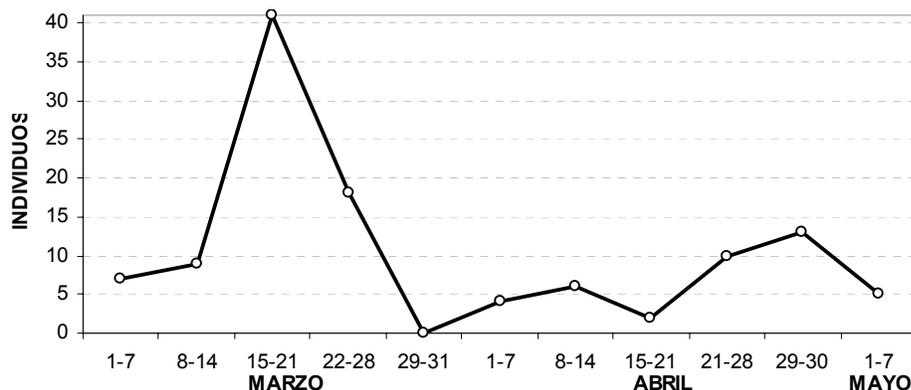


FIGURA 5: Evolución cronológica de la mortalidad post-eclosión de los individuos (ambas especies acumuladas).

La temperatura media de cría fue de  $28,3 \pm 2,9$  °C. La supervivencia registrada durante el periodo de cría hasta el mes de Diciembre de 2004 fue 81,0% (n= 719) para *C. yacare* y 83,7% (n= 117) para *C. latirostris*. Se observaron 9 casos (2 decesos *C. yacare*) con síntomas de osteomalacia; 8 en *C. yacare* y 1 en *C. latirostris*; con elevada probabilidad de asociación a deficiencias en el metabolismo del Calcio durante el desarrollo embrionario (todos procedían de huevos con cáscara blanda o desgranada).

Tal como lo establece la modalidad de rancheo, durante el mes de Abril de 2005 se procedió a liberar un porcentaje de individuos equivalente al 20% de los huevos recogidos y detectados como potencialmente viables durante la cosecha (N= (huevos cosechados – huevos podridos al momento de la eclosión sin trazas de embriones)\* 0,2); *C. latirostris*, n= 41; *C. yacare*, n= 199), en ambientes acuáticos asociados a los sitios de localización geográfica de los nidos de origen.

## CONCLUSIONES PRELIMINARES

Si bien todas las etapas del manejo en cautiverio presentaron dificultades tanto operativas como logísticas (adaptación y capacitación del personal, adecuación y puesta a punto de las instalaciones, inicio tardío en la temporada reproductiva, etc.) se considera que tanto las tasas de eclosión como la de supervivencia a la cría en cautiverio se encuentran dentro de valores comparables a las de otros emprendimientos tanto de Argentina como de otros países, aunque se espera incrementarlas en el futuro.

Se prevé para las siguientes etapas del emprendimiento una ampliación de las instalaciones y una optimización de las mismas en cuanto a diseño y aporte de calor; así como la continuación en la capacitación de personal y la firma de un convenio con la Universidad Nacional de Formosa para el desarrollo de pasantías para estudiantes de la carrera de ingeniería zootecnista.

El número de nidos detectados, su densidad relativa en las áreas de trabajo iniciales del emprendimiento y la disponibilidad de ambientes acuáticos

comparables dentro de la provincia de Formosa se muestra favorable para la ampliación de la capacidad de cría del emprendimiento.

*Agradecimientos:* Al Dr. Juan Carlos Orozco, Ramón Candia y Ernesto Alvarenga.

## **PROPUESTA DE REDISEÑO DEL PROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE LAGARTO (CAIMAN YACARE) DE BOLIVIA**

**Damián I. Rumiz<sup>1,2</sup> y Alfonso Llobet<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado

<sup>2</sup> Wildlife Conservation Society- Bolivia

**Con aportes de:** P. Van Damme (Faunagua), L.F. Pacheco (Biota), J. Aparicio (CBF); A. Justiniano, M. Maldonado, K. Osinaga, R. Romero, G. Soto, H. Saavedra, T. Cochrane, E. Gutiérrez, J. Perez, y Y. Ávalos (Museo NKM); J. Mariaca, L.F. Terceros (DBG)

### **INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES**

En Bolivia, como en el resto del continente, desde la segunda mitad del siglo pasado los cocodrilianos fueron intensamente cazados por sus pieles. Las especies mayores de Bolivia (el caimán negro *Melanosuchus niger*, el lagarto overo *Caiman latirostris* y el lagarto común *C. yacare*) sufrieron un gran retroceso numérico hasta los años ochenta, pero luego con la regulación del comercio internacional y la aplicación estrictas normativas proteccionistas a nivel nacional (e.g. Decreto General de Veda Indefinida de 1987, 1990), la cacería decreció y muchas poblaciones se recuperaron. Varios estudios mostraron que las poblaciones de lagarto eran abundantes en algunos sitios de Beni y Santa Cruz (King y Videz-Roca 1989, Ergueta y Pachecho 1990, Pacheco 1993) y que sería posible planificar su aprovechamiento de manera sostenible (King 1995, Godshalk 1994). El Programa Nacional de Conservación y Aprovechamiento Sostenible de Lagarto se inició en 1997 con el respaldo de un reglamento de manejo para la especie (D. S. 24774, luego modificado por el D. S. 25458 y las resoluciones R. M. N° 049/00 y 147/02) a través del cual se otorga cada año un cupo de extracción a beneficiarios inscriptos con base en evaluaciones poblacionales de la especie y un sistema de regionalización ecológica (Aparicio y Ríos 2003).

Sin contar la exigua cosecha experimental en 1997 y la veda del 2000, los totales cosechados en el marco del Programa variaron entre 30 mil y 59 mil cueros al año (Tabla 1). Las justificaciones técnicas de los cupos anuales de cada departamento fueron realizadas por diferentes consultoras, con diferentes métodos, y sin una coordinación adecuada entre las Prefecturas y la Autoridad Nacional. Esto llevó a que la cosecha del año 2003 superara el cupo de exportación de 45.082 cueros establecido por Bolivia ante CITES, y dicho exceso fue compensado reduciendo el cupo de cosecha del año siguiente.