

Boletín N°3, junio 2015

ISSN 0719-4846

BIODIVERSIDATA

Conservación, gestión y manejo de áreas silvestres protegidas



Corporación Nacional Forestal
Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado

Caracterización y estimación del tamaño poblacional de la rana africana (*Xenopus laevis*) en el Santuario de la Naturaleza Laguna El Peral, Región de Valparaíso

Constanza Ross¹, Cyntia E. Mizobe^{2*}, Javiera Meza² & Manuel Contreras-López³

¹Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad de Viña del Mar

²CONAF, Región de Valparaíso

³Centro de Estudios Avanzados y Facultad de Ingeniería, Universidad de Playa Ancha

*cyntia.mizobe@conaf.cl

Resumen

La rana africana (*Xenopus laevis*) es una especie exótica invasora que se encuentra en la laguna El Peral probablemente desde el año 2006. En este trabajo se reportan las medidas biométricas de 271 ejemplares capturados durante julio de 2014 en esta área protegida, utilizando trampas embudos dispuestas durante siete días en el cuerpo de agua. El 72 % de las capturas correspondió a hembras, con peso promedio y la longitud hocico-cloaca inferiores a 40 g y 7 cm, respectivamente. Con los datos de captura y, asumiendo una distribución uniforme, se pudo estimar que la población es inferior a 21.400 individuos. Sin embargo, se discute la posibilidad que la población no se encuentre distribuida de manera uniforme, sino concentrada en el entorno de la ribera de laguna. En este caso la población se reduce a unos 11.000 individuos. La distribución en que fueron capturados los ejemplares de *X. laevis*, sugiere que se encuentra la mayor densidad poblacional en el sector más contaminado por un evento ocurrido el año 2011. Se desconoce la base alimentaria que sustenta a la población existente de *X. laevis*.

Introducción

Una especie invasora es aquella especie introducida o exótica que puede reproducirse constantemente y en grandes cantidades, manteniendo poblaciones estables sin la asistencia humana y con el potencial de propagarse en un área considerable, ocupando hábitats naturales y constituyendo una amenaza para la biodiversidad (Fuentes *et al.*, 2014). La rana africana o de garras (*Xenopus laevis*) es una especie exótica invasora en Chile establecida hace más de 40 años y que actualmente está distribuida entre las Regiones de Coquimbo y O'Higgins (Lobos *et al.*, 2014). *X. laevis* es una especie acuática en todos sus estadios de vida, de actividad predominantemente nocturna, carroñera y depredadora activa, cuya dieta consiste de insectos, moluscos, crustáceos

(Lobos *et al.*, 1999) y puede ser caníbal. Habita en aguas estancadas y turbias (Solís, 2004), tanto naturales como artificiales (Measey, 2004).

Parece ser que *X. laevis* llegó a la laguna El Peral (33° 30' 3" S; 71° 36' 15" W) el año 2006 (Miranda *com. pers*) y esta población alcanzó notoriedad debido a masivas migraciones asociadas a su comportamiento reproductivo en épocas lluviosas, ocurridas en mayo de 2013, julio y septiembre de 2014, momento en que pudieron ser avistados cientos de individuos cruzando la carretera vecina al santuario, lo que fue difundido por diferentes medios de comunicación.

Este trabajo corresponde a parte de los resultados de la tesis de grado del primer autor (Ross, 2014) y su objetivo es estimar el tamaño poblacional de

Xenopus laevis existente actualmente en laguna El Peral. Dato fundamental para diseñar medidas de control o erradicación dado, además, la actual condición de eutroficación de la laguna El Peral, debido a una posible contaminación con aguas servidas en el año 2011.

Materiales y métodos

Durante siete días consecutivos a fines de julio de 2014, se instalaron diecinueve estaciones de muestreo que corresponden a trampas de embudo simple rotuladas de 20 l de capacidad dispuestas cada 60 m sobre el perímetro de un círculo imaginario inscrito entre 10 a 15 m al interior del cuerpo de agua (Figura 1). Cada trampa contenía un cebo atado a una piedra como sistema de

anclaje. La entrada a cada trampa era cubierta por 30 cm de agua aproximadamente. La recolección de ejemplares capturados y el recambio del cebo se realizó a alrededor de las 10:00 hrs. Cada individuo capturado fue almacenado en una bolsa hermética individual y rotulado adecuadamente. Debido a recomendaciones existentes (Close *et al.*, 1996), el procedimiento de eutanasia fue efectuado con tricáina metanosulfato (MS-222). La dosis utilizada fue de 5 g/l durante una hora. Posteriormente, los ejemplares fueron pesados, sexados y se tomaron las medidas morfométricas: longitudes hocico-cloaca (LHC), de la cabeza, de la tibia y del radio (Figura 2). Una vez finalizado el estudio, la totalidad del material biológico fue eliminado, siguiendo los protocolos de la Red



Figura 1. Localización geográfica de la laguna El Peral y la carretera G-98F al oriente. Se muestra la distribución de las estaciones de muestreo de *X. laevis*, rotuladas en negro y el número total de ejemplares capturados en cada estación en color blanco.

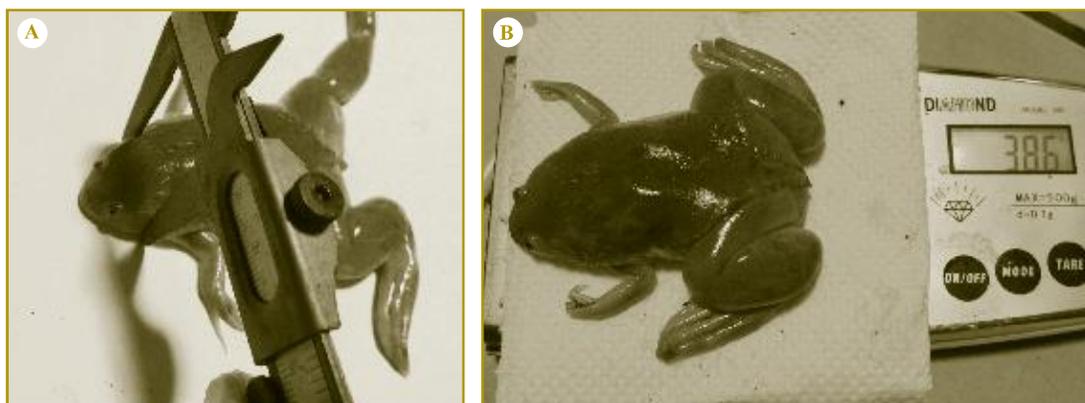


Figura 2. Medidas biométricas realizadas a individuos de *X. laevis*: A) longitud ancho de la cabeza en [cm] y B) peso (biomasa) medido en [g].

Chilena de Herpetología (Lobos *et al.*, 2011).

De acuerdo a la metodología de captura empleada, se estimó la abundancia poblacional, asumiendo que *X. laevis* se distribuye uniformemente en la laguna y se usó el promedio de captura y la desviación estándar para inferir la población media existente en un radio de influencia junto a una estimación del error. Se asume, además, que *X. laevis* fue atraída desde un radio conservador de 5 m a las estaciones dispuestas. De acuerdo a la información proporcionada por CONAF, en ese momento el cuerpo de agua tenía una extensión de 12 ha.

Resultados

Se logró capturar un total de 271 ejemplares repartidos en 133 oportunidades de captura (19 trampas revisadas diariamente por siete días), de los cuales un 72 % (195 ejemplares) fueron hembras y un 28 % machos.

En la Tabla 1 se resumen las medidas morfométricas de la población capturada. La cantidad de individuos capturados por día fue variable. En 73 oportunidades, de las 133, las trampas no presentaron ejemplares, de las cuales, 13 se presentaron sin cebo y sin ejemplares. En la Figura 1 se muestra, junto a la distribución de las estaciones, la cantidad total de individuos capturados en cada una de ellas.

En promedio en cada estación se encontraron 14 ranas con una desviación estándar de 13 individuos. Lo que significa que en el área de influencia de cada estación se puede estimar una densidad poblacional de 0,18 ind/m² con un máximo probable (95 % de confianza) de 0,51 ind/m². Por lo tanto se estima una población de 21.400 individuos de *X. laevis* distribuidos uniformemente en toda la laguna (12 ha superficie).

Discusión y conclusiones

El alto porcentaje de hembras puede sugerir que el método de trampeo utilizado podría estar sesgado en favor de ellas, lo que se explica por el mayor tamaño de las hembras, posiblemente asociado a un apetito más voraz. En el lado sureste de la laguna las estaciones presentaron un mayor número de capturas, lo que podría relacionarse con el evento de contaminación del año 2011, pues este lugar sería el más contaminado.

Las trampas embudo con cebo de hígado de vacuno son efectivas para capturar *X. laevis*. Durante siete días se pudieron capturar 271 individuos de los cuales el 72 % corresponden a hembras, con un peso promedio inferior a 40 g y una LHC promedio menor de 7 cm. El individuo más grande capturado correspondió a una hembra cuyo peso fue 91,2 g y LHC 9,5 cm. Y el macho más grande capturado pesó 50,1 g y LHC 6,7 cm. Al considerar que la población se distribuye uniformemente, se puede estimar una población de 21.400 individuos presentes actualmente en la laguna El Peral, sin embargo el mayor número de capturas en el sector sureste de la laguna, sugiere que *X. laevis* en realidad no se encuentra distribuida uniformemente. Si se asume que su presencia se encuentra concentrada en una franja de 50 m de ancho más próximos al borde de la laguna, totalizando una superficie superior a 5 ha donde se encontraban dispuestas las trampas, la estimación de la población se puede reducir a unos 11.000 individuos presentes. Las trece oportunidades en que se encontraron trampas completamente vacías (sin cebos ni ejemplares), sugieren la habilidad de *X. laevis* para escaparse de estas trampas después de consumir completamente el cebo.

Al estimar la biomasa de *X. laevis* en la laguna El Peral multiplicando el peso promedio de los individuos capturados por el tamaño extrapolado

Tabla 1. Estadígrafos medidas biométricas de ejemplares capturados. ♀= Hembra ♂=Macho.

N = 195 ♀	Peso [g]		LHC [cm]		Long. cabeza [cm]		Long. radio [cm]		Long. tibia [cm]	
	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂
Promedio	39,1	32,7	6,8	6,3	2,1	2	1,5	1,5	2,7	2,6
Máximo	91,2	50,1	9,5	7,3	3,1	2,6	2,8	3,0	3,5	3,0
Mínimo	20,4	20,4	2,0	5,1	1,6	1,7	1,1	1,1	1,5	2,2

de la población, distribuida uniformemente, se encuentra el elevado valor de 800 kg que para sustentarse debe consumir presas equivalentes en peso a una fracción que se desconoce, pero puede ser importante con respecto a la biomasa estimada. Otro aspecto que es interesante mencionar es que la dieta de esta especie es amplia, sin embargo la laguna El Peral parece haber reducido su biodiversidad tanto en riqueza como en abundancia por lo que surge la pregunta de cuál es la base alimentaria que sustenta a la gran población de *X. laevis*.

La similitud ambiental del lugar de origen de *X. laevis* en África, con el clima mediterráneo de Chile central, ha permitido el establecimiento, adaptación y ampliación de la distribución geográfica de *Xenopus laevis* en forma exitosa en nuestro país (Lobos & Solís, 2004). Los niveles de eutrofización de la laguna El Peral han permitido el desarrollo de una población densa de *Xenopus laevis*, ya que los hábitats turbios y con altos contenidos de nutrientes favorecen su establecimiento (Lobos, 2004). Es probable que el actual estado de eutrofización sea incrementado por su comportamiento de remoción del fondo y por la carga de nutrientes (fecas) que aportan diariamente a la laguna.

Xenopus laevis es un depredador exitoso en medios degradados como se encuentra laguna El Peral y probablemente puede competir, desplazar e incluso depredar la ictiofauna y batracofauna nativa. De acuerdo a la información proporcionada por los guardaparques, los anfibios endémicos y nativos que habitaban este cuerpo de agua, como el sapito de cuatro ojos (*Pleurodema thaul*) y la rana grande chilena (*Calyptocephalella gayi*), de los cuales no se tiene registro en la actualidad y se puede pensar que *Xenopus* los desplazó en las tramas tróficas del lugar.

Agradecimientos

Se agradece a los guardaparques Sr. Ignacio Miranda y Sra. Rosa Albornoz del Santuario de la Naturaleza Laguna El Peral, quienes brindaron asistencia al desarrollo de este trabajo.

Literatura Citada

- CLOSE B, K BANISTER, V BAUMANS, EM BERNOTH, N BROMAGE, J BUNYAN, W ERHARDT, P FLECKNELL, N GREGORY, H HACKBARTH, D MORTON & C WARWICK (1996) Recomendaciones para la eutanasia de los animales de experimentación: parte 2 [en línea]. 33pp. Disponible en: <<http://sea.umh.es/files/2011/07/eutanasia2.pdf>> [Marzo de 2015]
- FUENTES N, P SÁNCHEZ, A PAUCHARD, J URRUTIA, L CAVIERES & A MARTICORENA (2014) Plantas invasoras del Centro-Sur de Chile: una guía de campo. Laboratorio de Invasiones Biológicas (LIB), Concepción, Chile.
- LOBOS G, P CATTAN & M LÓPEZ (1999) Antecedentes de la ecología trófica del sapo africano *Xenopus laevis* en la zona central de Chile. *Boletín del museo de Historia Natural, Chile* 48: 7-18.
- LOBOS G & R SOLÍS (2004) Perspectivas de la presencia de *Xenopus laevis* en Chile. En: SOLIS R, G LOBOS & A IRIARTE (eds) Antecedentes sobre la biología de *Xenopus laevis* y su introducción en Chile: 85-87. Universidad de Chile, Santiago, Chile.
- LOBOS G (2004) Historia natural del sapo africano *Xenopus laevis* en Chile. En: SOLIS R, G LOBOS & A IRIARTE (eds) Antecedentes sobre la biología de *Xenopus laevis* y su introducción en Chile: 49-62. Universidad de Chile, Santiago, Chile.
- LOBOS GA, P COTTON & FM JAKSIC (2014) Invasión de la rana africana (*Xenopus laevis*) en Chile central. En Jaksic FM & SA Castro (eds) Invasiones biológicas en Chile: causas globales e impactos locales: 267-282. Ediciones Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.
- LOBOS G, M VIDAL, MA LABRA, C CORREA, F RABANAL, H DIAZ-PAEZ, A ALZAMORA & SOTO (2011) Protocolo para el control de enfermedades infecciosas en anfibios durante estudios de campo [en línea]. 8pp. Red Chilena de Herpetología. Disponible en: <http://media.wix.com/ugd/a92899_c4bf8034a3ec9e8f73b3af30b015995d.pdf> [Marzo 2015].
- MEASEY G (2004) *Xenopus laevis*: una perspectiva sobre invasiones globales. En: SOLIS R, G LOBOS & A IRIARTE (eds) Antecedentes sobre la biología de *Xenopus laevis* y su introducción en Chile: 3-8. Universidad de Chile, Santiago, Chile.
- ROSS C (2014) *Xenopus laevis* (rana africana) en el Santuario de la Naturaleza Laguna El Peral, Región Valparaíso: estimación poblacional y propuesta de estrategia de control. Memoria Para optar al título de Médico Veterinario, Universidad de Viña del Mar, Viña del Mar, Chile.
- SOLIS R (2004) Antecedentes de la biología de *Xenopus laevis*. En: SOLIS R, G LOBOS & A IRIARTE (eds) Antecedentes sobre la biología de *Xenopus laevis* y su introducción en Chile: 21-36. Universidad de Chile, Santiago, Chile.
-