

APROVECHAMIENTOS HIDROELÉCTRICOS DEL RÍO SANTA CRUZ

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

CAPÍTULO 4 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

4.2 MEDIO NATURAL

4.2.10 – FAUNA TERRESTRE

4.2.10.2 – HERPETOFAUNA

ÍNDICE

4.2.10.2.1	INTRODUCCIÓN.....	1
4.2.10.2.2	ANFIBIOS REVISIÓN DE ANTECEDENTES PARA EL CAUCE DEL RÍO SANTA CRUZ Y SU ENTORNO.....	2
4.2.10.2.3	RELEVAMIENTO DE CAMPO.....	4
4.2.10.2.3.1	METODOLOGÍA	4
4.2.10.2.3.2	RESULTADOS	5
4.2.10.2.4	REPTILES: REVISIÓN DE ANTECEDENTES PARA EL CAUCE DEL RÍO SANTA CRUZ Y SU ENTORNO.....	7
4.2.10.2.5	REPTILES: CONCLUSIONES DEL RELEVAMIENTO DE CAMPO PARA EL CAUCE DEL RÍO SANTA CRUZ Y SU ENTORNO.....	9
4.2.10.2.6	RELEVAMIENTO DE CAMPO.....	11
4.2.10.2.6.1	METODOLOGÍA	11
4.2.10.2.6.2	RESULTADOS	15
4.2.10.2.7	HERPETOFAUNA DEL ESTUARIO DEL RIO SANTA CRUZ	25
4.2.10.2.7.1	HERPETOFAUNA: REVISIÓN DE ANTECEDENTES.....	25
4.2.10.2.7.2	HERPETOFAUNA: CONCLUSIONES DEL RELEVAMIENTO DE CAMPO	25
4.2.10.2.7.3	RELEVAMIENTO.....	26
4.2.10.2.8	CONCLUSIONES GENERALES SOBRE LA HERPETOFAUNA	29
4.2.10.2.9	BIBLIOGRAFÍA	31

ANEXO I Registro Fotografico

ANEXO II Mapas de Relevamiento

4.2.10.2.1 INTRODUCCIÓN

Los reptiles representan un importante componente de la fauna patagónica. Aproximadamente el 45% de las lagartijas son endémicas de esta región, y su representación en el sistema de áreas protegidas es muy baja (Chébez, Rey, & Williams, 2005; Corbalán et al., 2011). Dada la alta vulnerabilidad que presentan las lagartijas ante la degradación del hábitat, Corbalán et al. (2011) consideran que este grupo de vertebrados requiere especial atención y debería ser considerado en los planes de conservación.

A su vez, dentro del gran conjunto de saurios del país, varias especies tienen una distribución muy restringida, revelando microendemismos significativos, mientras que otras especies presentan especializaciones ecológicas (Ceí, 1986, 1993; Ávila et al., 2000; Morando, 2004; Abdala, 2005; Lobo et al., 2010a; Scrocchi et al., 2010). Las especies que son endémicas o que presentan especializaciones ecológicas se encuentran en un delicado balance con su hábitat, por lo tanto la alteración de sus ambientes expone a estas lagartijas a un alto grado de vulnerabilidad (Abdala et al., 2012).

Teniendo en cuenta que muchas de las especies poseen una distribución restringida a pequeñas mesetas aisladas, deben considerarse sumamente vulnerables a procesos de desertificación (Paruelo et al., 2005). Abdala et al. (2012) señalan que la destrucción y la degradación del hábitat por usos de origen antrópico son la principal causa de pérdida de biodiversidad; otros factores derivados de la actividad humana que actúan negativamente en las poblaciones de lagartijas de Argentina son el sobrepastoreo, la minería, la extracción petrolera, y las actividades turísticas (Pelegri et al., 2009; Pelegri y Bucher, 2010, 2012; Abdala et al., 2012). Breitman et al. (2014) suman a estos factores, el emprendimiento de proyectos hidroeléctricos.

El cambio climático global es otro factor que afecta a las poblaciones de saurios. Cerca del 45% de las especies de saurios de la Argentina tienen modo reproductivo vivíparo. Estas especies, que habitan a elevada altitud (o latitud), serían las más afectadas por el cambio climático global, según el estudio de Sinervo et al. (2010) (Abdala et al., 2012).

Con el objeto de realizar una caracterización general de la Herpetofauna presente en el área del proyecto, se realizó un análisis preliminar de los antecedentes bibliográficos que fue complementado con una campaña realizada entre el 24 de abril al 4 de mayo de 2015.

Posteriormente, con el objeto de completar los resultados de dicho relevamiento, se realizó una campaña de relevamiento de herpetofauna durante la primavera entre los días 21 y 27 de noviembre de 2016. Dicho trabajo buscó definir el estado actual de las poblaciones de anfibios y reptiles en la zona de estudio y en particular detectar endemismos y poblaciones de especies consideradas en riesgo por la legislación vigente. Identificar las especies del área que sean consideradas, en los listados nacionales como el de la AHA (Asociación Herpetológica Argentina) o de UICN, vulnerables o en peligro, y establecer, si corresponde, áreas de importancia para la conservación de las mismas. También se evaluó la necesidad o no de realizar un rescate previo al llenado de los embalses.

Para realizar este trabajo fue contratado al Dr. Alejandro Scolaro. El plazo para la realización de los estudios fue de 2 meses aproximadamente.

Es importante mencionar que las exploraciones durante primavera se realizaron con un éxito relativo a causa de la inestabilidad climática que alternó días fríos con otros de intenso calor. Ambas circunstancias, no favorables para la observación y registro de reptiles.

El área de estudio incluyó el cauce del río Santa Cruz en los polígonos de obras, junto con el estuario del río Santa Cruz. A los efectos de obtener una visión más objetiva de la herpetofauna regional, las exploraciones se ampliaron a zonas aledañas a dichas áreas.

A continuación se presenta una caracterización general de las especies que, según la revisión de antecedentes, poseen registros de distribución en la provincia y particularmente en el área de estudio.

Este informe se complementa con una detallada descripción de la metodología utilizada y los resultados de las dos campañas de relevamiento realizadas en el área de influencia del Proyecto.

4.2.10.2.2 ANFIBIOS REVISIÓN DE ANTECEDENTES PARA EL CAUCE DEL RÍO SANTA CRUZ Y SU ENTORNO

La fauna de anfibios tiene en la estepa escasos representantes de las familias *Leptodactylidae* y *Bufo* *idae*. La especie más adaptada a las condiciones de la estepa es *Pleurodema bufoninum*, que llega hasta el sur del continente (Paruelo et al., 2005).

La Patagonia tiene un número relativamente bajo de especies, debido en parte a que la riqueza de los anfibios disminuye con la latitud. No obstante, la batracofauna patagónica posee atributos que le confieren un gran valor desde el punto de vista de la conservación. Considerada una fauna relictual, presenta un alto grado de endemismos, desde regionales

hasta microendemismos, tanto a nivel específico como genérico, incluyendo una familia endémica y además posee géneros monotípicos y especies con particularidades únicas (Vellard 1957; Cei 1962, 1979; Vuilleumier 1968; Lynch 1978; Formas 1979; Úbeda 1998) (Úbeda y Grigera, 2007). Existen, además, varios endemismos circunscriptos a ambientes de lagunas basálticas o pequeños arroyos (Paruelo et al., 2005).

Según Úbeda y Grigera (2007), la mayor riqueza (21 especies) se encuentra en el norte de la Patagonia, entre 39 y 42°S, y la mínima se presenta en el extremo sur del continente (51° 38´S) con una sola especie: *Pleurodema bufoninum*.

Según Úbeda y Grigera (2007), de las especies presentes en Santa Cruz, sólo *Atelognathus salai* y *Pleurodema bufoninum* habitan la ecorregión de la Estepa Patagónica; sin embargo, la distribución latitudinal del sapito andino, *Atelognathus salai*, hace que no sea una especie potencialmente presente en el área de estudio. Por la tanto, la única especie de anfibio que potencialmente estaría presente en el área de influencia del proyecto es *Pleurodema bufoninum*¹.

Pleurodema bufoninum, es la única especie distribuida en toda la Patagonia árida (Cei, 1980, Úbeda y Grigera, 2007). Esta especie se encuentra protegida en el Parque Nacional Los Glaciares y en el Parque Nacional Monte León, entre otros, y no se encuentra globalmente amenazada.

Mongilltot (2005) menciona el indicio de presencia de una especie de sapo a partir de una entrevista a un poblador local. Esto podría referirse a la presencia de *Pleurodema bufoninum* según las descripciones dadas y que se trata de la única especie factible de ser encontrada en la zona. Asimismo, estudios previos contemplan la posibilidad de la presencia en el área del proyecto de esta especie de anfibio (Serman & asociados s.a., 2015 para Represas Patagonia)

Los anfibios han sido históricamente relegados desde el punto de vista de la conservación, pero durante las últimas dos décadas son el foco de una preocupación creciente debido a la disminución y fragmentación de muchas de sus poblaciones, a la retracción de sus áreas de

¹ Se agradecen los comentarios personales de Carmen Úbeda al respecto.

distribución, y a las extinciones de especies (Wake y Morowitz, 1991; Úbeda y Grigera, 2007). Son muy vulnerables a los cambios en el ambiente; en este sentido, en todo el mundo ha ocurrido que el uso de agrotóxicos y la introducción de especies han causado extinciones puntuales o completas (Paruelo et al., 2005). Los principales factores que los afectan son el cambio climático, la fragmentación o modificación del hábitat, las especies introducidas, la contaminación química y algunas enfermedades (Pechmann y Wake, 2006; Úbeda y Grigera, 2007). En Argentina, la pérdida de hábitats incluye fundamentalmente la alteración de los ambientes boscosos, la conversión de áreas naturales en campos de agricultura o de pastoreo, la alteración de humedales, el anegamiento de extensos territorios por la construcción de megaemprendimientos hidroeléctricos en ríos de llanura y la expansión de los ambientes urbanos (Vaira *et al.*, 2012).

Otras especies de anfibios presentes en la región patagónica precordillerana húmeda vecina al proyecto, no resultan de probable encuentro en los reducidos humedales observados en el área. Los biotopos de aquellas especies resultarían de difícil registro, a causa de sus peculiares y exigentes requerimientos ecológicos. En particular, biotopos pre-cordilleranos periféricos al bosque mesófilo de *Nothofagus*.

Debe destacarse que el ámbito geográfico de este estudio, se restringe las exploraciones a los particulares biotopos (humedales) únicamente presentes en el proyecto y estuario del río Santa Cruz.

4.2.10.2.3 RELEVAMIENTO DE CAMPO

A continuación se presentan los aspectos metodológicos y los resultados de los relevamientos de campo realizados

4.2.10.2.3.1 METODOLOGÍA

Con el objeto del registro e identificación de los anfibios presentes en el área de estudio, se realizaron muestreos en cada humedal o biotopo reconocido como adecuado para el desarrollo de este grupo faunístico.

En particular se exploraron todos los cuerpos de agua con escorrentía permanente o semipermanente (mallines), charcas y humedales aledaños. Las muestras se obtuvieron aplicando la siguiente metodología:

- a) Censos visuales y captura activa de ejemplares para identificación taxonómica de adultos y larvas, mediante copos y coladores de malla fina. Estos censos fueron documentados fotográficamente y la ubicación geográfica de los avistajes fue georreferenciada.

- b) Censos y búsqueda intensiva en refugios húmedos en las cercanías de los cuerpos de agua, en particular bajo rocas y lajas (muestreo estratificado al azar).

En el Anexo Mapas de Relevamiento se encuentra la Figura 1 Relevamiento anfibio en NK y Figura 2. Relevamiento anfibio en JC.

4.2.10.2.3.2 RESULTADOS

Durante el relevamiento realizado en mayo de 2015 se realizaron registros de observaciones directas y relevamientos de ruta, no siendo observados anfibios como parte del mismo.

Durante esta campaña de otoño, se exploraron tanto los humedales dentro como vecinos al área de influencia de cada represa. Los diversos cuerpos de agua y humedales relevados se detallan en las figuras que se presentan a continuación.

Se destaca que en esta oportunidad, como consecuencia de la prolongada sequía que afecta a la región, los humedales estaban muy acotados y restringidos en extensión. Esta circunstancia favoreció el encuentro de ejemplares de anfibios adultos. Por idénticas razones climáticas no favorables, la única especie presente no se encontraba en sus fases reproductivas (huevos y renacuajos).

Anfibios en Áreas Vecinas a la Presa Néstor Kirchner (NK)

En esta exploración no se encontró a la especie en estado de reproducción. Fueron observados únicamente ejemplares adultos y subadultos.

Tabla 1. Registros de Anfibios (*Pleurodema bufoninum*)

Área	Localización	Georreferencia	Hábitat
NK norte	Ea. Cóndor Cliff	S 50° 11' 54.5" – W 70° 55' 51.0"	Mallín y arroyo
	Bi-Aike (Ea. Cóndor Cliff)	S 50° 10' 50.4" – W 71° 04' 44.0"	Mallín y arroyo
	Camino a Ea. Cóndor Cliff	S 50° 11' 38.7" – W 70° 52' 32.0"	Mallín

Anfibios en Áreas Vecinas a la Presa Jorge Cépernic (JC)

En esta exploración no se encontró a la especie en estado de reproducción. Fueron observados únicamente ejemplares adultos y subadultos.

Tabla 2. Registros de Anfibios (*Pleurodema bufoninum*)

Área	Localización	Georreferencia	Hábitat
JC sur	Rincón Grande	S 50° 17' 25.2" – W 70° 09' 56.9"	Mallín
	Ea. Rincón Grande	S 50° 17' 24.4" – W 70° 09' 30.4"	Mallín
	Ea. El Vapor	S 50° 11' 53.5" – W 70° 07' 25.8"	Mallín y surgente
	Línea base Represa	S 50° 12' 03.0" – W 70° 16' 27.0"	Mallín
	Línea base Represa	S 50° 12' 03.0" – W 70° 16' 27.0"	Pozo hidrogeológico

Cabe mencionar que el único humedal explorado con arroyo permanente, donde no se encontraron anfibios fue el ubicado dentro del polígono de ejecución JC norte (S 50° 10' 32.5" – W 70° 09' 9.5"). Se trata de un arroyo con corriente permanente de agua que desagua sobre el río Santa Cruz formando una pequeña ría.

Consideraciones Biológicas y Ecológicas

Analizando la biología de la especie observada en otros humedales ubicados en latitudes más septentrionales (i.e. Gobernador Gregores, Santa Cruz), desde el punto de vista biológico parece haber diferencias cronológicas entre los humedales.

En todos los humedales explorados del área de estudio, se observa que la estación reproductiva del sapito de cuatro ojos se encuentra bastante retrasada, no registrándose en noviembre ni huevos ni renacuajos. Se estima que este comportamiento puede ser una consecuencia de la intensa y prolongada sequía que afecta a la región.

No obstante, todos los humedales registraron la presencia de anfibios, confirmando la equivalencia ecológica entre ellos para el desarrollo biológico de la especie. Todos los humedales explorados muestran similares características ecológicas que definen biotopos adecuados para la biología del sapito de cuatro ojos. Se observan mallines de variada

extensión en cuyos extremos se encuentra un manantial natural de agua surgente de bajo caudal. El agua drena luego por pequeños cauces naturales y zanjas construidas por el hombre, hasta pozos de acumulación o pequeños tajamares, elaborados para el abrevamiento del ganado doméstico.

En la mayoría de los humedales, el agua surgente es clara aunque muy cargada de sales, las cuales se depositan en los bordes del cauce y lagunas, por efecto de la evaporación y generalmente a la degradación de los suelos por sobrepastoreo. La especie se encuentra en todo el humedal aunque prefiere los pozones y pequeñas lagunas donde se reproduce con éxito. En periodos de sequía o disminución de la escorrentía de agua, se refugia debajo de rocas, cuevas y/o escombros de origen antrópico en las inmediaciones del humedal.

En el área de estudio fue posible observar también los dos tipos morfológicos reconocidos para esta especie de anfibio: ejemplares con línea dorso-vertebral de color claro o blanco-cremoso presente y ejemplares con esa línea dorso-vertebral ausente.

4.2.10.2.4 REPTILES: REVISIÓN DE ANTECEDENTES PARA EL CAUCE DEL RÍO SANTA CRUZ Y SU ENTORNO

Dentro de la fauna de vertebrados de la Patagonia, los reptiles son el grupo con mayor presencia de endemismos. Esto se da principalmente en los saurios de la familia Iguanidae (Paruelo et al., 2005).

En la provincia de Santa Cruz, el grupo de los reptiles está representado exclusivamente por lagartijas y una especie de serpiente, la yarará ñata, *Bothrops ammodytoides*. Sin embargo, la distribución de esta última no abarca la zona de influencia del proyecto.

Según Breitman et al. (2014), el número de especies de lagartijas distribuidas en la provincia de Santa Cruz es 29 (27 especies y dos subespecies); sin embargo tres de éstas no presentan registros actuales. Estas especies pertenecen mayoritariamente a la familia Liolaemidae, y en menor medida, a las familias Leiosauridae y Phyllodactylidae. 19 de estas especies pertenecen a la sección *Liolaemus lineomaculatus*, las cuales son endémicas del extremo sur de Patagonia; algunas presentan distribuciones muy restringidas a ciertas mesetas del oeste y, a excepción de cinco especies, se encuentran no amenazadas (Breitman et al., 2014).

Breitman et al. (2014) describieron la distribución geográfica de las especies de lagartijas en la provincia de Santa Cruz a partir de 1565 registros de la colección LJAMM-CNP (CENPAT -

CONICET, Chubut). Particularmente, el área de influencia directa del presente proyecto es una zona con bajo número de localidades muestreadas, y bajo a medio en la zona de influencia indirecta. La mayor riqueza de especies de lagartijas encontrada por Breitman et al. (2014) es en el norte de la provincia y entre otras cuatro localidades, en el centro del departamento Lago Argentino.

En la siguiente tabla se detallan las especies de lagartijas potencialmente presentes en el área de estudio, en base a dicho trabajo. Se incluye el estado de conservación (EC) de las especies, según (Abdala et al., 2012), la cual coincide con la categorización de la IUCN (2014) para estas especies.

Tabla 3. Especies con probabilidad de presencia en el área de estudio según (Breitman et al., 2014) y su estado de conservación según (Abdala et al., 2012)

Familia	Especie	Nombre común	EC
Leiosauridae	<i>Diplolaemus darwinii</i>	Matuasto	NA
	<i>Diplolaemus bibronii</i>	Matuasto	NA
Liolaemidae	<i>Liolaemus escarchadosi</i>	Lagartija de Los Escarchados	NA
	<i>Liolaemus kingii</i>	Lagartija de King	NA
	<i>Liolaemus lineomaculatus</i>	Lagartija de Deseado	NA
	<i>Liolaemus fitzingerii</i>	Lagartija de Fitzinger	NA
	<i>Liolaemus magellanicus</i>	Lagartija Magallánica	NA
	<i>Liolaemus sarmientoi</i>	Lagartija de Sarmiento	NA

Ref: NA: No Amenazada; EP: En Peligro; A: Amenazada; VU: Vulnerable; IC: Insuficientemente Conocida.

Breitman et al. (2014), mencionan que de las especies/subespecies que no pertenecen a la sección *L. lineomaculatus*, la especie *Diplolaemus darwinii* representa el único linaje antiguo que persistió en el área durante los últimos millones de años (M. Morando, datos no publicados; Breitman et al., 2014), que su densidad parece ser baja, y que si bien son necesarios estudios detallados para comprender mejor la biología de esta especie, recomiendan controlar que no se realicen capturas en números elevados para su estudio.

Según Scolaro (2005), otras especies de lagartijas podrían también estar presentes en el área de influencia directa de las obras: *Diplolaemus bibronii* (Bell, 1843), *Liolaemus boulengeri* (Koslowsky, 1898) y *Homonota darwini* (Boulenger, 1885), categorizadas en estado de conservación "No Amenazada" según (Abdala et al., 2012). Sin embargo, Breitman et al. (2014) describen la distribución de estas especies más al norte en la provincia.

En los últimos años, el aumento de investigaciones acerca de los saurios y el cambio de metodología de trabajo en la categorización, permitió que el número de especies de lagartijas de la Argentina se eleve de 167 en el año 2000 a 256 en el 2012. Esto revela el gran avance que ha habido en el conocimiento de la herpetofauna en los últimos 10 años y permite suponer un vasto camino por recorrer aún en el conocimiento del grupo.

Liolaemus escarchadosi es endémica del Cordón de los Escarchados (800-900 m.s.n.m.), Calafate, Esperanza, hasta Parque Nacional Monte León (Abdala et al., 2012). Si bien *L. sarmientoi* fue citada con anterioridad para el área se considera que es propia de ambientes húmedos más australes por lo que resulta de dudosa presencia y no debe considerarse como de potencial presencia para el área.

En cambio, *L. magellanicus* es una especie de presencia rara en las localidades donde se la encuentra. La lagartija de Fitzinger estaría sólo presente en el área aledaña al estuario del río Santa Cruz, dentro del área de estudio, en zonas con acumulación de médanos los cuales son un biotopo preferido por esta especie.

A su vez, *L. kingii* fue muestreada en el Relevamiento Herpetológico del valle fluvio–glaciar del río Santa Cruz realizado en marzo de 2005 (Mongilltot, 2005), lo cual confirma su presencia en la zona. Las especies muestreadas en dicho relevamiento fueron *L. kingii* y *L. lineomaculatus*.

4.2.10.2.5 REPTILES: CONCLUSIONES DEL RELEVAMIENTO DE CAMPO PARA EL CAUCE DEL RÍO SANTA CRUZ Y SU ENTORNO

Se registraron las siguientes especies: *Liolaemus lineomaculatus*, *Liolaemus fitzingeri*, *Liolaemus escarchadosi*, *Diplolaemus bibronii* y *Diplolaemus darwini*

Todas estas especies registradas en la presente exploración y detalladas en la Tabla 6, no se encuentran mencionadas entre las especies amenazadas o en peligro (Ley 22.421, Decreto Nacional 666/97; CITES Apéndices I, II & III, 2009; CITES Argentina 2009; Chébez 2008; Abdala et al. 2012; Breitman et al. 2014). Tampoco aparecen categorizadas como vulnerables o insuficientemente conocidas en el listado de la Resolución 1030/04, Anexo IV y la reciente Resolución SA y DS N° 1055/13 de la Secretaría (actualmente Ministerio) de Estado de Ambiente y Desarrollo Sustentable.

De acuerdo a la más reciente categorización y estado de conservación de la herpetofauna de Argentina (Giraud et al. 2012; Abdala et al. 2012), las cinco especies de reptiles observadas merecen diferentes consideraciones.

La especie *Liolaemus lineomaculatus* es de amplio rango de distribución geográfica que muestra endemismos eco-regionales (parches poblacionales) o de distribución discontinua de acuerdo a sus requerimientos ecológicos. Es de alta variabilidad genética, lo que ha llevado a algunos autores a la descripción de nuevas especies (Breitman et al. 2014). Es común y frecuente en su hábitat y no perseguida por el hombre o afectada por las actividades antrópicas. Es categorizada como NO AMENAZADA.

La especie *Liolaemus fitzingeri* muestra una amplia dispersión geográfica aunque algunos autores consideran subpoblaciones de reciente expansión demográfica como presuntas subespecies endémicas dentro de una subregión. Es considerada especialista en el uso del sustrato aunque generalista en el hábitat y la alimentación. Es categorizada como NO AMENAZADA.

La especie *Liolaemus escarchadosi* de distribución geográfica inicialmente endémica ha sido recientemente ampliada dentro de la ecorregión de la meseta central santacruceña. Breitman et al. (2014) sugieren una expansión demográfica reciente. Con poblaciones disyuntas de acuerdo a sus requerimientos de hábitat, sustrato y alimentación. Con efecto neutro o no afectada por el hombre y sus actividades. Es categorizada como NO AMENAZADA.

La especie *Diplolaemus bibronii* muestra poblaciones disyuntas a lo largo de una amplia zona de distribución geográfica patagónica. Su registro se vincula a los requerimientos de hábitat, sustrato y alimentación. Con efecto neutro o no afectada por el hombre y sus actividades aunque ciertas culturas lo consideran venenoso por su naturaleza agresiva y mordaz. Es categorizada como NO AMENAZADA.

La especie *Diplolaemus darwinii* muestra también una amplia distribución geográfica, disyunta con poblaciones aparentemente más escasas y vinculadas a sus requerimientos de hábitat, sustrato (roquedales) y alimentación, es algo más resistente al clima frío y extremo. Con efecto neutro o no afectada por el hombre y sus actividades; es menos agresivo que la especie anterior. Es categorizada como NO AMENAZADA.

Todas estas especies muestran rangos de distribución amplios que exceden el marco regional extendiéndose geográficamente por varias localidades en Patagonia (Scolaro 2005, 2006).

Como principales conclusiones se indica:

- Los resultados expuestos deben ser tomados como preliminares, ya que las condiciones meteorológicas reinantes durante las tareas de campo en primavera, no fueron las más propicias para la observación y registro de las especies de reptiles. En consecuencia, es posible que el muestreo realizado haya subestimado la riqueza y frecuencia verdadera de las especies presentes. La exploración del área del Proyecto muestra cinco especies de reptiles, saurios (lagartijas y matuastos).
- No se descarta que, bajo condiciones óptimas, en particular durante el verano (estación biológica reproductiva), pueda registrarse una mayor frecuencia de individuos que incrementen los índices de riqueza y diversidad presentados. Asimismo, pueda también documentarse la presencia de otras especies mencionadas en la literatura como potencialmente posibles para la región, que han sido observadas o colectadas en localidades vecinas al Proyecto (Scolaro 2005, 2006; Monguillot y Albrieu 2005; Breitman et al. 2014).
- Las especies potencialmente factibles de encontrar en el futuro, tales como *Liolaemus boulengeri*, *L. kingii* y *L. magellanicus* son especies de amplio rango de distribución en Patagonia. Las tres especies tienen una categorización actual como NO AMENAZADAS (Abdala et al. 2012).
- En particular, se estima que los afloramientos de rocas basálticas y escoriales lávicos, de abundante presencia en el margen norte del proyecto, deberían representar un biotopo de mucha importancia para el mantenimiento de la biodiversidad herpetológica de la región.
- De este modo, todas las especies registradas o con potencial de ser registradas tienen la categorización de NO AMENAZADA, no habiéndose registrado en el área del proyecto ninguna especie considerada como sensible (Lavilla et al., 2000; IUCN, 2004; Chébez, 2008; Abdala et al. 2012; Giraudo et al., 2012).
- En base a los datos disponibles, no se han identificado áreas o ambientes de importancia asociados a la conservación de las especies de reptiles tanto en los polígonos de obras como en sus inmediaciones a partir de los relevamientos realizados. Sin embargo se deberá continuar con monitoreos realizados en la etapa de mayor actividad de la herpetofauna.

4.2.10.2.6 RELEVAMIENTO DE CAMPO

4.2.10.2.6.1 METODOLOGÍA

Las tareas principales que incluyó el trabajo fueron:

- a) Análisis Antecedentes.** El relevamiento de los reptiles presentes en el área de estudio fue precedido por una revisión bibliográfica, a fin de identificar aquellas especies de reptiles potencialmente presentes en la región.
- b) Relevamiento de Campo.** En los ambientes esteparios se utilizó como unidad de muestreo transectas de ancho fijo (100 metros aproximadamente), cuya longitud varió de acuerdo a las distintas áreas relevadas. Para la definición de dichas transectas se tuvieron en cuenta las grandes unidades de vegetación, en consonancia con la unidad de vegetación/paisaje dominante. Caminando a un ritmo de 2 kilómetros por hora, a lo largo del sendero o brechas establecidas se registraron, identificaron y georreferenciaron las diferentes especies de reptiles observadas, en los formularios de registros de campo diseñados, que incluyen una identificación del biotopo. En cada caso, una vez localizado el individuo, se identificó la especie; de no ser esto posible a causa del ocultamiento en un refugio, se procedió a su captura mediante la utilización de lazos y/o pinzas, para su identificación y posterior liberación en el mismo sitio de captura. Todas las transectas de muestreo fueron georreferenciadas mediante un GPS Garmin® Montana 650. Se registró además la fecha donde fue encontrada

En el caso particular de los ambientes de roquedales, los cuales son generalmente muy utilizados como refugio por muchas especies de reptiles (especies saxátiles gregarias), la metodología aplicada consistió en una búsqueda intensiva por parches o muestreo estratificado al azar. Cuando se localizaron se registró el grupo de animales como una sola observación.

Durante este relevamiento, a causa del clima ventoso patagónico y de la disponibilidad de tiempo, se descartó la implementación de trampas de caída o tipo "pit-fall", para una mayor eficiencia del esfuerzo de muestreo. Tampoco fue necesaria la captura y traslado al laboratorio de ejemplares. Sin embargo, no se descarta que este procedimiento sea necesario para los futuros monitoreos propuestos (Ver PGA) en caso de encontrarse ejemplares de dudosa identificación y/o de valor taxonómico para estudios moleculares.

Durante la exploración llevada a cabo durante esta campaña de primavera (21-27 de noviembre de 2016) se realizaron 26 transectas abarcando un total de 184.44 km lineales y un área cubierta de censos de 1855 Has. En la Tabla 4 se muestran las distintas transectas realizadas, su longitud, área cubierta y georreferencias

Tabla 4. Ubicación de transectas de relevamiento durante la campaña de primavera 2016

Sector	Transecta	Longitud	Área	Desde	Hasta
Polig. NK sur	A	20.2 km	2.02 km ²	S 50° 17' 28.4" W 70° 46' 43.6"	S 50° 12' 58.9" W 70° 46' 28.6"
	B	37 m	3700 m ²	S 50° 17' 46.9" W 70° 55' 17.0"	S 50° 17' 46.8" W 70° 55' 15.9"
Polig. NK norte	C	2.7 km	0.27 km ²	S 50° 12' 36.8" W 70° 47' 32.9"	S 50° 11' 54.4" W 70° 47' 32.2"
	D	12.9 km	1.3 km ²	S 50° 11' 54.4" W 70° 47' 32.2"	S 50° 11' 54.5" W 70° 55' 51.0"
	E	2 km	0.2 km ²	S 50° 11' 59.7" W 70° 47' 19.4"	S 50° 12' 05.0" W 70° 43' 44.1"
	F	11.2 km	1,12 km ²	S 50° 11' 53.4" W 70° 56' 26.7"	S 50° 11' 05.9" W 71° 05' 20.1"
Polig. JC sur	G	214 m	21400 m ²	S 50° 12' 47.1" W 70° 07' 11.0"	S 50° 12' 43.3" W 70° 07' 16.5"
	H	402 m	40200 m ²	S 50° 12' 43.3" W 70° 07' 16.3"	S 50° 12' 50.4" W 70° 07' 31.4"
	I	5.8 km	0.6 km ²	S 50° 16' 56.9" W 70° 09' 23.6"	S 50° 14' 17.8" W 70° 10' 37.1"
	J	1.6 km	0.2 km ²	S 50° 11' 35.2" W 70° 06' 53.3"	S 50° 11' 53.5" W 70° 07' 25.0"
	K	163 m	16300 m ²	S 50° 11' 53.5" W 70° 07' 25.8"	S 50° 11' 54.9" W 70° 07' 31.5"
	L	1.8 km	0.19 km ²	S 50° 11' 54.9" W 70° 07' 31.9"	S 50° 11' 15.8" W 70° 07' 55.9"
	M	18.0 km	1.8 km ²	S 50° 14' 09.8" W 70° 10' 46.6"	S 50° 11' 53.2" W 70° 06' 07.0"
	N	703 m	70300 m ²	S 50° 11' 51.1" W 70° 06' 07.2"	S 50° 11' 50.3" W 70° 06' 02.5"
Polig. JC norte	O	624 m	62400 m ²	S 50° 17' 24.4" W 70° 09' 30.4"	S 50° 17' 23.8" W 70° 09' 37.7"
	P	3.3 km	0.33 km ²	S 50° 10' 32.6" W 70° 09' 09.6"	S 50° 11' 12.0" W 70° 07' 23.4"
Estuario sur	Q	3.1 km	0.31 km ²	S 50° 07' 04.5" W 68° 24' 40.9"	S 50° 08' 04.9" W 68° 23' 03.9"
	R	894 m	89400 m ²	S 50° 08' 04.9" W 68° 23' 03.8"	S 50° 08' 08.7" W 68° 22' 25.1"
	S	1.4 km	0.14 km ²	S 50° 08' 08.7" W 68° 22' 25.1"	S 50° 07' 49.6" W 68° 23' 20.3"

Sector	Transecta	Longitud	Área	Desde	Hasta
	T	1.9 km	0.2 km ²	S 50° 03' 33.2" W 68° 31' 03.1"	S 50° 04' 29.4" W 68° 30' 30.4"
	U	804 m	80400 m ²	S 50° 04' 26.4" W 68° 30' 31.6"	S 50° 04' 14.1" W 68° 30' 43.6"
Estuario norte	V	40.9 km	4.1 km ²	S 49° 43' 18.6" W 68° 20' 51.1"	S 50° 00' 10.1" W 68° 26' 57.4"
	W	1.1 km	0.11 km ²	S 50° 00' 10.1" W 68° 26' 57.4"	S 50° 00' 10.1" W 68° 26' 57.8"
	X	20.4 km	2.04 km ²	S 50° 00' 10.1" W 68° 25' 57.5"	S 50° 07' 13.3" W 68° 18' 22.7"
	Y	20.4 km	2.04 km ²	S 50° 00' 10.1" W 68° 26' 57.5"	S 50° 07' 13.2" W 68° 18' 22.7"
	Z	11.9 km	1.2 km ²	S 50° 07' 13.2" W 68° 18' 22.7"	S 50° 03' 45.8" W 68° 24' 38.2"

En el Anexo Mapas de Relevamiento se encuentra la Figura 3. Mapa relevamiento de reptiles en presa NK, Figura 4. Mapa relevamiento de reptiles en presa JC y la Figura 5. Mapa relevamiento de reptiles en Estuario

Cabe advertir que el 34,2% del total de la superficie explorada con transectas, se realizó dentro de los polígonos de Proyecto definidos para ambas presas. El resto del área explorada se llevó a cabo en las inmediaciones y caminos de acceso buscando obtener la mayor cantidad de registros e información.

c) **Cálculo de índices:** Con la información recabada se determinaron índices de abundancia, dividiendo el número de observaciones/registros de animales por longitud de transecta en kilómetros, e índices de biodiversidad/riqueza de especies. A los efectos comparativos en el futuro y entre diferentes muestreos. Se han seleccionado los siguientes índices:

- **Índice de Diversidad de BRILLOUIN:** este índice se considera adecuado para describir una colección de especies conocidas o donde no hay incertidumbre en la composición final del colectivo. En otras palabras, no es posible encontrar en el muestreo un número infinito o ilimitado de especies diferentes. Esto lo presenta como más adecuado frente a otros índices como el índice de Shannon o el de Margalef. La versión utilizada en los cálculos corresponde a:

$$HB = (\ln N! - \sum \ln n!) \div N$$

donde, N es el total de ejemplares censados de la muestra y n es el parcial de la muestra para cada especie.

- **Índice de Diversidad de SIMPSON:** se basa en la probabilidad de que dos individuos cualesquiera extraídos al azar de una comunidad infinitamente grande pertenezcan a diferentes especies. Este índice valoriza más a las especies más abundantes de la muestra y su expresión es:

$$D = \sum (n_i (n_i - 1) \div N (N - 1)). \text{ Se expresa normalmente como } \lambda = 1/D.$$

- **Índice de Riqueza de MENHINICK:** muestra la relación entre el número de especies registradas (S) y el número total de individuos observados (N) sumados todos los de las S especies. La ecuación simple utilizada es:

$$Dm = S \div \sqrt{N}$$

- **Índice de Riqueza de MARGALEF:** muestra similar relación que el anterior y la ecuación utilizada es:

$$DM = (S - 1) \div \ln N$$

- d) **Procesamiento de Información.** Mediante el procesamiento de la información registrada se confeccionó el informe final, cuyos resultados son incluidos en el presente documento. El informe incluyó el estado de situación y un archivo fotográfico de especies realizado con material propio del autor.

4.2.10.2.6.2 RESULTADOS

Serpientes y Tortugas

Durante la campaña de noviembre de 2016 no se han registrado individuos, ni mudas (pelechos), ni rastros de serpientes o tortugas terrestres.

Respecto de las tortugas terrestres, la especie más austral habitando el territorio argentino es, *Chelonoidis chilensis* (previamente *Ch. donosobarros*), su distribución actual no sobrepasa Sierra Grande, en el sur de Río Negro (Scolaro 2006).

Similarmente, aunque hay menciones bibliográficas (Monguillot y Albrieu 2005; MWH 2012) que señalan la potencial presencia en Santa Cruz de la víbora yarará ñata *Rhinocerophis*

ammodytoides (familia Viperidae) y también la posible ocurrencia de las dos especies de culebras con distribución más austral en Patagonia, *Philodryas patagoniensis* y *Philodryas trilineata* (familia Dipsadidae), estas serpientes apenas alcanzarían la latitud austral de la Gran Cuenca del Río Deseado.

Saurios (Lagartijas y Matuastos)

Durante la campaña realizada entre el 24 de Abril al 4 de Mayo de 2015, únicamente se observó una especie de lagartija identificada como *Liolaemus sp.* probablemente se trate de *Liolaemus magellanicus*, según (Brietman et al., 2014) y un registro del Museo Bernardino Rivadavia publicado en (Bold System, 2014).

En los relevamientos de campo realizados en noviembre de 2016 (primavera) se registró en total cinco especies de saurios pertenecientes a dos familias. No se descarta que, bajo condiciones de clima más favorable, puedan registrarse otras especies mencionadas en la bibliografía (Scolaro 2005; Serman & asociados s.a., 2015 para Represas Patagonia; Breitman et al. 2014) como potencialmente posibles dentro del área geográfica en estudio. Entre las especies de posible ocurrencia pueden mencionarse a: *Liolaemus kingii*, *L. boulengeri* y *L. magellanicus*. Como se mencionó precedentemente, se estima como no posible el registro de la especie *Liolaemus sarmiento* por no existir en el área de las represas el biotopo favorable para su desarrollo biológico.

Tabla 5. Registros de observación de Reptiles en terreno.

FAMILIA	ESPECIE
LIOLAEMIDAE (lagartijas)	<i>Liolaemus escarchadosi</i>
	<i>Liolaemus fitzingeri</i>
	<i>Liolaemus lineomaculatus</i>
LEIOSAURIDAE (matuastos)	<i>Diplolaemus bibronii</i>
	<i>Diplolaemus darwinii</i>

Se observa que la mayor diversidad de especies corresponde a la familia Liolaemidae (lagartijas) con tres especies registradas, mientras que la restante familia, Leiosauridae (matuastos) muestra dos especies. En el Anexo I se presentan imágenes de los diferentes taxa encontrados.

La Tabla 6 muestra los resultados de la observación en el terreno, enumerando los ejemplares identificados, su localización en coordenadas geográficas (georreferencia) y el ambiente en donde fueron encontrados, entre paréntesis se indica el número de ejemplares

censados. En la Figura 6 se muestra la representación porcentual de las especies de reptiles de acuerdo a la frecuencia de los individuos censados.

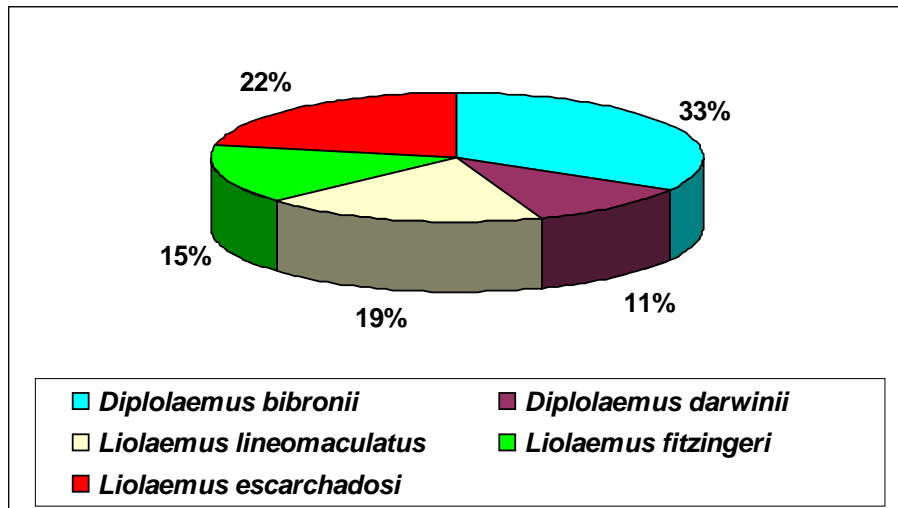


Figura 6. Representatividad de las especies según registros de individuos.

Tabla 6. Registros de observación de Reptiles en terreno.

Localidad	Especie	Georreferencia	Hábitat
JC sur	<i>Diplolaemus bibronii</i>	S 50° 12' 47.1" – W 70° 07' 11.0"	Erial de Meseta Central
	<i>Diplolaemus bibronii</i>	S 50° 12' 44.1" – W 70° 07' 20.0"	Pastizal de coirones
	<i>Diplolaemus bibronii</i>	S 50° 11' 51.0" – W 70° 06' 07.4"	Pastizal de coirones
	<i>Liolaemus lineomaculatus</i>	S 50° 12' 50.4" – W 70° 07' 20.6"	Pastizal de coirones
	<i>Liolaemus lineomaculatus</i>	S 50° 12' 44.0" – W 70° 07' 20.0"	Pastizal de coirones
	<i>Liolaemus fitzingeri</i> (4)	S 50° 11' 52.0" – W 70° 06' 01.2"	Médanos costa de río
JC norte	<i>Diplolaemus bibronii</i>	S 50° 10' 44.9" – W 70° 09' 01.5"	Roquedal basáltico
	<i>Diplolaemus bibronii</i>	S 50° 10' 55.4" – W 70° 08' 48.0"	Roquedal basáltico
	<i>Diplolaemus bibronii</i>	S 50° 11' 00.9" – W 70° 08' 02.3"	Roquedal basáltico
NK norte	<i>Diplolaemus bibronii</i>	S 50° 11' 21.1" – W 70° 47' 45.6"	Erial de Meseta Central
	<i>Diplolaemus darwinii</i>	S 50° 12' 36.7" – W 70° 47' 32.9"	Erial de Meseta Central
	<i>Diplolaemus bibronii</i>	S 50° 11' 21.5" – W 70° 47' 36.0"	Erial de Meseta Central
	<i>Liolaemus escarchadosi</i>	S 50° 11' 20.4" – W 70° 47' 38.9"	Erial de Meseta Central
	<i>Liolaemus escarchadosi</i>	S 50° 11' 14.2" – W 70° 47' 32.9"	Erial de Meseta Central
	<i>Liolaemus lineomaculatus</i>	S 50° 11' 22.9" – W 70° 47' 39.9"	Erial de Meseta Central
	<i>Liolaemus lineomaculatus</i>	S 50° 11' 16.3" – W 70° 47' 33.7"	Erial de Meseta Central
	<i>Diplolaemus darwinii</i>	S 50° 11' 53.7" – W 70° 47' 47.5"	Erial de Meseta Central
NK sur	<i>Liolaemus escarchadosi</i>	S 50° 15' 36.2" – W 70° 45' 56.4"	Matorral de Mata Negra
	<i>Liolaemus escarchadosi</i>	S 50° 15' 40.4" – W 70° 45' 35.9"	Matorral de Mata Negra
	<i>Liolaemus escarchadosi</i>	S 50° 17' 27.2" – W 70° 47'	Matorral de Mata Negra

Localidad	Especie	Georreferencia	Hábitat
		03.7"	
	<i>Liolaemus lineomaculatus</i>	S 50° 17' 17.4" – W 70° 47' 05.5"	Matorral de Mata Negra
	<i>Liolaemus escarchadosi</i>	S 50° 17' 26.5" – W 70° 47' 01.3"	Matorral de Mata Negra
	<i>Diplolaemus bibronii</i>	S 50° 13' 44.5" – W 70° 45' 03.7"	Pastizal de coirones
	<i>Liolaemus lineomaculatus</i>	S 50° 12' 58.9" – W 70° 46' 28.6"	Pastizal de coirones
Estuario norte	<i>Diplolaemus darwinii</i>	S 50° 07' 13.2" – W 68° 18' 22.7"	Matorral de Mata Mora
Estuario sur	<i>Liolaemus fitzingeri</i>	S 50° 04' 26.4" – W 68° 30' 31.6"	Médanos costa de río

Si se analizan las frecuencias registradas de individuos para cada una de las especies se puede ver la importancia relativa de las especies de saurios del área de estudio. Por la época del año en que se realizó el estudio, aparecen prácticamente equilibrados los registros de ejemplares de ambas familias: Leiosauridae (44%) y Liolaemidae (56%). Siendo los primeros, unos predadores tope de la cadena trófica y que con frecuencia se alimentan de las especies de la otra familia.

Puede observarse que las especies más abundantes *Diplolaemus bibronii* y *Liolaemus escarchadosi* no se encuentran uniformemente distribuidas en el área de estudio, sino que más bien se concentran en los biotopos que les resultan preferentes.

Analizando las grandes unidades de paisaje que pueden definir biotopos de reptiles, en el área del Proyecto se consideran: erial de la meseta central santacruzense, pastizales de coirones, matorral de mata negra, roquedales y escoriales basálticos y médanos de la costa del río (Oliva et al. 2001). Con excepción de estos dos últimos ambientes, todas las especies se distribuyen en parches poblacionales según diversos grados de degradación del sustrato.

En los roquedales y escoriales basálticos únicamente se registró *Diplolaemus bibronii*. Mientras que, en los médanos o dunas costeras al río Santa Cruz, apareció exclusivamente *Liolaemus fitzingeri*.

Acorde con lo observado sobre la distribución de la diversidad herpetológica en Patagonia (Scolaro, 2005) existen especies de hábitat preferente estepario y otras de hábitat saxátil

(escoriales y roquedales). Todas las especies registradas prefieren el hábitat estepario, con la excepción de *Diplolaemus bibronii* que sin ser estrictamente saxátil frecuenta también los límites de este hábitat.

Sin embargo, a pesar de que en el área de estudio, los roquedales y escoriales (afloramientos lávicos) son abundantes, en particular en la región ubicada en la margen norte del río Santa Cruz, en esta oportunidad no se han registrado especies saxátiles, como es posible encontrar en el noroeste y centro de la provincia de Santa Cruz (i.e. *Liolaemus tristis*, *L. archeforus*, *L. baguali*, etc.).

Como novedades herpeto-geográficas de distribución aparece en este estudio la presencia de *Liolaemus escarchadosi* al norte del río Santa Cruz y de su área de distribución previamente conocida. Asimismo, la presencia de *Liolaemus fitzingeri* con poblaciones al sur de este río, en lo que sería el rango más austral de su área de distribución.

Además, no se registran dos especies características de la meseta central santacruceña: *L. kingii* ni *L. boulengeri* (esta última citada para la cabecera del río Santa Cruz), lo que aparentemente vincularía al río Chico como frontera ecológica sur para estas dos especies.

Reptiles en el Área de la Presa Néstor Kirchner (NK)

Los registros de especímenes por transecta, discriminados por los sectores correspondientes a ambas presas se muestran en la Tabla 6. Su representación proporcional según los individuos censados se presenta en la Figura 7.

Cabe mencionar que del total de especies registradas durante el estudio ($S = 5$), el área NK muestra la mayoría ($S = 4$), con excepción de la especie arenícola (psamófila) *Liolaemus fitzingeri*. No se descarta que esta especie pueda registrarse en el futuro en esta área.

Analizando el total de especímenes observados durante el estudio, el área NK presentó en exclusividad las especies *Liolaemus escarchadosi* y *Diplolaemus darwini*. Según el responsable del trabajo esta circunstancia sólo puede atribuirse a un muestreo insuficiente por causas climáticas, habida cuenta que los biotopos habitados por estas especies se encuentran presentes en el área.

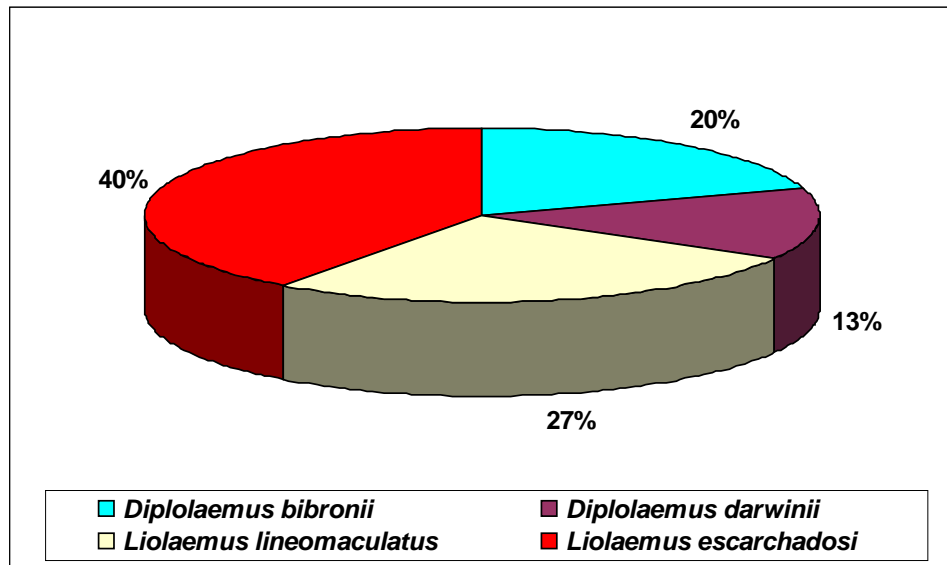


Figura 7. Representatividad de las especies según registros de individuos.

Reptiles en el Área de la Represa Jorge Cépernic (JC)

Los registros de especímenes por transecta, discriminados para este sector se presentan en la Tabla 6. Su representación proporcional según los individuos censados se ilustra en la Figura 8.

En esta área únicamente se observaron ejemplares pertenecientes a las siguientes tres especies: *Diplolaemus bibronii*, *Liolaemus lineomaculatus* y *Liolaemus fitzingeri*. No se registraron en esta oportunidad ejemplares de las especies: *Diplolaemus darwinii* y *Liolaemus escarchadosi*.

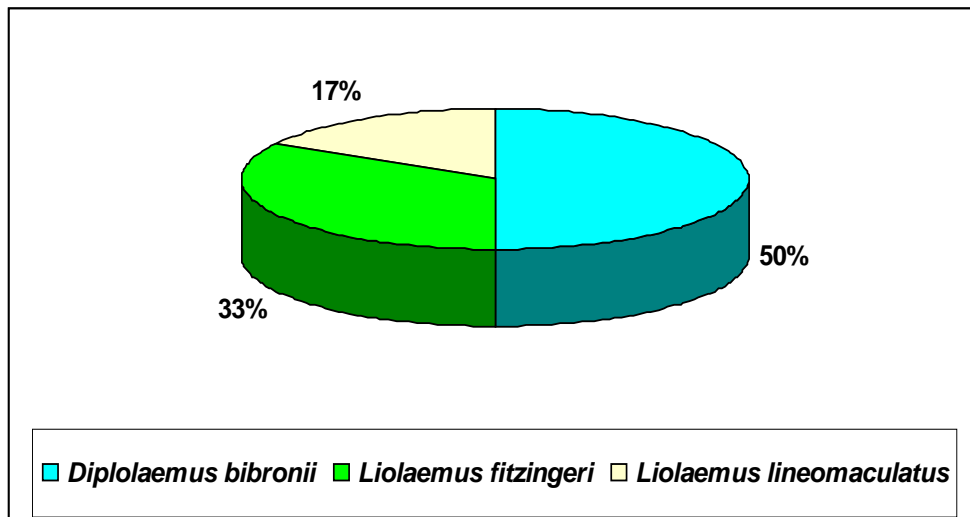


Figura 8. Representatividad de las especies según registros de individuos.

Comparando ambas áreas, se observa que JC muestra la presencia de una nueva especie del elenco local: *Liolaemus fitzingeri*, mientras que no se registran ejemplares de dos especies que en NK son frecuentes. Se estima que estas diferencias pueden ser ocasionales por la estación pues en JC se encuentran los biotopos adecuados para todas las especies identificadas.

Índices de Diversidad y Riqueza de Especies

En la Tabla 7 se presentan los índices de riqueza y diversidad. Considerando la escasa cantidad de ejemplares registrados por las adversas condiciones climáticas, y a los efectos comparativos futuros, se presentan los índices para el total de la región en estudio y para cada uno de los polígonos de ejecución: presa Néstor Kirchner (NK) y presa Jorge Céspedes (JC).

Tabla 7. Índices de Diversidad y Riqueza de especies - Primavera

Localidad / Índice	Diversidad de Brillouin	Diversidad de Simpson	Riqueza de Menhinick	Riqueza de Margalef
Total Estudio	1,31	0,20	0,96	1,27
Área NK	1,04	0,24	1,03	1,11
Área JC	0,79	0,33	0,87	0,80

Puede observarse que la Riqueza de especies (Índices de Menhinick y Margalef) y el Índice de Brillouin muestran valores destacados como consecuencia de la dominancia numérica de dos especies: *Liolaemus escarchadosi* y *Diplolaemus bibronii*.

Esta situación también se ve reflejada en ambas áreas bajo estudio; el área NK presentó una mayor riqueza de especies ($S = 4$), mientras que en el área JC se registró una riqueza menor ($S = 3$). Sin embargo el número total de ejemplares censados fue prácticamente similar (área NK = 15; área JC = 12) y por ello el índice de diversidad de Simpson se muestra levemente mayor para el área JC.

También puede interpretarse esta diferencia como un sesgo debido a las condiciones climáticas imperantes con escaso número de registros de especímenes.

La interpretación del Índice de Brillouin, en cambio, permitirá comparar el área del Proyecto en el futuro con una capacidad discriminatoria moderada pues este Índice posee una moderada sensibilidad a las diferencias del tamaño muestral, una mayor tendencia a la uniformidad y jerarquización de la riqueza de especies.

En este caso, no es posible registrar un número infinito de especies diferentes de reptiles. El área es de peculiares características ecológicas que la proponen como hábitat para un reducido número de especies ecológica y genéticamente adaptadas a la rigurosa región patagónica. Estamos entonces, ante un colectivo previsible de especies, y además conocido. No hay incertidumbre acerca de la aleatoriedad infinita sino encontrar un reducido número de especies muy adaptadas a peculiares biotopos.

Se cumplen entonces, las premisas que hacen atractivo el uso de este Índice para evaluar en ambientes uniformemente comparables, la riqueza de especies con independencia del tamaño muestral.

En esta oportunidad, y considerando los inconvenientes climáticos previamente enunciados, se registra un mayor valor para los índices de riqueza y diversidad de especies para el área de la presa NK.

Especies de Reptiles

Como se mencionó previamente, en los paisajes que dominan el área bajo estudio aparecen en su mayoría especies peculiares de biotopos de la estepa patagónica, caracterizados por ofrecer una cobertura vegetal baja (30-40%, Oliva et al., 2001).

En los ambientes dominantes tales como: el erial de la meseta central santacruzense, los pastizales de coirones y el matorral de mata negra, aparecen como más frecuentes las especies *Liolaemus lineomaculatus* y *Liolaemus escarchadosi*. Aunque los biotopos preferidos

por estas especies varían, es frecuente observar ejemplares de ambas especies compartiendo espacios comunes. Por su carácter de predadores, ambas especies de *Diplolaemus* se muestran más ubiquistas.

Todas las especies registradas se ilustran fotográficamente en el Anexo I.

Liolaemus lineomaculatus, especie vivípara, omnívora y de amplia distribución geográfica en el país, prefiere biotopos de suelos sueltos y gravosos con dominancia de especies vegetales tales como neneo (*Mulinum spinosum*, *Mulinum microphyllum*) y colapiche (*Nassauvia glomerulosa*) en formas vegetales de desarrollo rastrero de bajo porte con amplio suelo desnudo (70%) que en sus etapas degradativas son denominados "eriales" (Oliva et al. 2001). También es frecuente en los pastizales de especies de coirón (*Stipa speciosa*, *S. neaei* y *Festuca pallezensis*) y ecotonos marginales de los ambientes arbustivos, donde los túmulos arenosos se depositan por el efecto de la erosión eólica.

Liolaemus escarchadosi es una especie vivípara de ambientes más abiertos como los arbustales (*Schinus polygamus*, *Anartrophyllum sp.*, *Nassauvia sp.*, calafate *Berberis heterophylla*), y las estepas arbustivas de mata negra *Junellia tridens* con *Senecio filaginoides* y *Stipa spp.*, en particular porque utiliza como refugio los entramados tallos hipogeos de la mata negra.

Como se mencionó anteriormente, *Liolaemus fitzingeri*, una especie ovípara de gran porte, arenícola o psamófila, prefiere los médanos del paleocauce del río Santa Cruz, refugiándose preferentemente bajo cojines de mata mora (*Senecio filaginoides*) o en cuevas bajo el entramado radicular de molles (*Schinus sp.*). La especie tiene un amplio rango de distribución geográfica en Chubut y Santa Cruz. Se distribuye con preferencia a través de las dunas costeras, marinas y fluviales. Su presencia en el área no había sido señalada anteriormente.

Las especies predadores tope, *Diplolaemus bibronii* y *Diplolaemus darwinii*, de singular presencia en los muestreos de primavera, si bien comparten todos los ambientes en el área de estudio, debe considerarse que el Proyecto podría representar una zona ecotonal entre los biotopos de ambas especies. Mientras *D. bibronii* prefiere la estepa abierta y escoriales, *D. darwinii* es más una especie de eriales y estepa subarbustiva precordilleranos. Las dos especies son ovíparas y omnívoras (carnívoras y hasta caníbales).

En cuanto a los humedales en general no son sitios utilizados por reptiles, salvo por su presencia ocasional. No obstante, tal como se menciona para *Liolaemus fitzingeri*, algunos sitios de la costa del río Santa Cruz, los cuales muestran acumulación de médanos, son un biotopo preferido por esta especie.

4.2.10.2.7 HERPETOFAUNA DEL ESTUARIO DEL RIO SANTA CRUZ

4.2.10.2.7.1 HERPETOFAUNA: REVISIÓN DE ANTECEDENTES

Además de los mencionados en los puntos de Reptiles y Anfibios precedentes, merecen citarse particularmente los EIA realizados para el cercano Parque Nacional Monte León, distante pocos kilómetros al sur de la ribera derecha del río Santa Cruz (UNPA 2005).

En un estudio reciente, Chehébar et al. 2013, analizan varios parámetros tendientes a la identificación de las áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad en la provincia de Santa Cruz, particularmente en las regiones ecológicas de la estepa, costa marina y monte de la Patagonia.

No hay mayores precisiones sobre estas áreas naturales más allá de la necesidad de conservar varias especies endémicas, entre ellas anfibios y reptiles, la mayoría pertenecientes a las regiones noroeste y centro-oeste de Santa Cruz y de la Ecorregión Bosques Patagónicos Húmedos Meridionales y Meridionales de Transición y sus respectivos ecotonos (Morello et al. 2012).

Estas especies muestran particulares requerimientos ecológicos (y climáticos) que proponen *a priori* su exclusión en el área del estuario del río Santa Cruz, objeto de este punto del informe. En cuanto a los reptiles, Chehébar et al. (2013), mencionan las especies endémicas de la región (i.e. *Liolaemus silvanae*, *L. archeforus*, *L. baguali*, *L. tristis*, *L. gallardoi*, *L. hatcheri* (= *periglacialis*), *L. zullyi*, *L. scolaroi* y el aún desconocido *Liolaemus exploratorum*).

También incluyen poblaciones regionales de otras especies con mayor rango de distribución tales como *L. kingii*, *L. fitzingeri*, *L. lineomaculatus* y *L. boulengerii*. Estas últimas especies potencialmente presentes en el área bajo estudio.

4.2.10.2.7.2 HERPETOFAUNA: CONCLUSIONES DEL RELEVAMIENTO DE CAMPO

Los escasos registros obtenidos en esta intensa exploración de primavera no permiten sostener una conclusión con evidencias. La ausencia de un adecuado clima (sol y temperatura), imprescindibles para la fisiología y por ende actividad de estas especies de heterotermos, impidió su observación y registro en esta época del año.

No obstante, los resultados obtenidos permiten una aproximación acerca del conocimiento de la diversidad herpetofaunística del área sur. Los potenciales biotopos observados se consideran muy interesantes como paso inicial para futuras exploraciones y muestreos, a efectos de lograr los objetivos propuestos. Sin embargo se deberán realizar monitoreos durante un clima favorable para la actividad del grupo a fin de constatar lo observado (Ver PGA)

El elenco de especies herpetofaunístico potencialmente registrable, junto con la pequeña muestra obtenida, no permite identificar endemismos o presencia de especies vulnerables o en peligro de conservación.

En base a los datos disponibles, no se han identificado **áreas o ambientes de importancia asociados a la conservación de especies de la herpetofauna tanto en el estuario como en sus inmediaciones.**

4.2.10.2.7.3 RELEVAMIENTO

El estudio mediante la exploración por transectas fue realizado para la ribera norte el día 25 de noviembre de 2016 y para la ribera sur, el día 26 de noviembre de 2016.

Cabe mencionar que los resultados obtenidos fueron muy magros a causa del mal clima reinante durante el trabajo. Durante la exploración llevada a cabo durante esta primera campaña de primavera se realizaron 10 transectas (ver Figura 5 y Tabla 4), abarcando un total de 102,8 km lineales y un área cubierta de censos de 8802 Has.

A pesar del importante esfuerzo de muestreo, por las adversas condiciones climáticas mencionadas, no fue posible registrar una mayor frecuencia de individuos. En la Tabla 8 y Tabla 9, se presentan las tres únicas especies encontradas: dos especies de reptil, una cría del matuasto *Diplolaemus darwini*, y un juvenil de *Liolaemus fitzingeri*. La especie de anfibio observada con varios ejemplares, fue el sapito de cuatro ojos, *P. bufoninum* únicamente en la margen sur del estuario.

Herpetofauna de la Ribera Norte

El área es de muy difícil acceso a causa de la imposibilidad de contar con permisos de tránsito a través de los campos con propiedad privada. No existen caminos vecinales.

El área muestra un paisaje con predominancia de pastizales (*Festuca pallescens*, *Stipa spp.*), matorral de mata negra (*Junellia tridens*) y matorral de mata mora (*Senecio filaginoides*).

Cerca de las bermas de la ribera, se observan médanos con dominancia de molle (*Schinus polygamus*) y bajos salinos con mata verde (*Lepidophyllum cupressiforme*).

Estos tres ecosistemas son propicios como hábitat de varias especies de reptiles cuya distribución conocida ha sido señalada por varios autores en áreas vecinas. Entre las especies potencialmente factibles de encontrar se puede mencionar a: *Liolaemus lineomaculatus*, *Liolaemus boulengeri* y *Liolaemus kingii* y *Diplolaemus bibronii*. En los médanos ribereños, es posible encontrar a *Liolaemus fitzingeri*, tal como se registra la presencia en la ribera sur y en el área del proyecto JC sur.

La única especie documentada fue *Diplolaemus darwinii* bajo refugio dentro del matorral de mata mora. No se registraron anfibios en esta región.

Tabla 8. Registros de Herpetofauna

Localidad	Especie	Georreferencia	Hábitat
Estuario norte	<i>Diplolaemus darwinii</i>	S 50° 07' 13.2" – W 68° 18' 22.7"	Matorral de Mata Mora

Herpetofauna de la Ribera Sur

Esta región se exploró exhaustivamente aprovechando la accesibilidad que favoreció la marea baja. Particularmente se exploraron las zonas sin acantilados, en vecindad del Puerto Punta Quilla y Estancia Monte Entrance. Asimismo se recorrieron los médanos de la punta, donde actualmente se encuentra en reproducción una numerosa colonia del Pingüino de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*).

En este último biotopo se observó el único ejemplar de reptil registrado durante esta exploración: un juvenil de *Liolaemus fitzingeri*.

En el único humedal registrado, de muy reducidas dimensiones a causa de la sequía reinante, se observaron tres ejemplares del sapito de cuatro ojos *Pleurodema bufoninum* (Tabla 9).

Este sector muestra un paisaje con predominancia de la estepa arbustiva baja de mata negra (*Junellia tridens*) mixta con mata torcida (*Nardophyllum obtusifolium*) y coirón blanco (*Festuca pallescens*), erial de colapiche (*Nassauvia glomerulosa*) y el matorral de arbustivo mixto de molle (*Schinus polygamus*), mata guanaco (*Anarthrophyllum obtusifolium*) y mata mora (*Senecio filaginoides*).

Considerando la fauna herpetológica registrada en el vecino Parque Nacional Monte León, y la observación de similares biotopos presentes en la ribera sur, resulta potencialmente posible encontrar las siguientes especies: *Diplolaemus darwinii*, *D. bibronii*, *Liolaemus escarchadosi* y *L. lineomaculatus*. Además del mencionado *L. fitzingeri*.

Tabla 9. Registros de Herpetofauna

Localidad	Especie	Georreferencia	Hábitat
Estuario sur	<i>Liolaemus fitzingeri</i>	S 50° 04' 26.4" – W 68° 30' 31.6"	Médanos costa de río
	<i>Pleurodema bufoninum</i>	S 50° 04' 13.9" – W 68° 30' 46.0"	Ojo de agua Mte. Entrance

4.2.10.2.8 CONCLUSIONES GENERALES SOBRE LA HERPETOFAUNA

La fauna de anfibios es escasa en la estepa patagónica. Los resultados obtenidos durante las campañas realizadas indicaron que, en efecto, la única especie de anfibio presente en el entorno del proyecto es *Pleurodema bufoninum*. La misma se registró en casi el 100% de los humedales del área durante la primavera de 2016. Sus poblaciones aparecen como abundantes y en buenas condiciones ecológicas para el desarrollo de su ciclo biológico. Se registraron tanto ejemplares adultos como juveniles aunque no se observó ninguna fase del periodo biológico de reproducción, seguramente retrasada por efectos climáticos de una prolongada sequía.

Como fuera mencionado, la especie se encuentra ampliamente difundida en Patagonia, considerada como generalista en el uso del hábitat y alimentación y de ecología muy plástica, de requerimientos poco exigentes. Su categorización es considerada como NO AMENAZADA (Resolución Ex-SAyDS N° 1055/13 de la Secretaría de Estado de Ambiente y Desarrollo Sustentable Nacional).

En relación a futuros hallazgos de otras especies de anfibios, es importante mencionar que las tres especies restantes citadas para Patagonia no se registran en el área del proyecto, por lo que se estima de difícil ocurrencia en el futuro habida cuenta de que las exigencias ecológicas de ellas (bosques andino patagónicos) no se encuentran en el área de incumbencia del proyecto.

Según los resultados del estudio, no se han identificado áreas o ambientes de importancia para la conservación de especies de anfibios tanto en los polígonos de obras como en sus inmediaciones. Adicionalmente no se ha identificado la necesidad de realizar tareas de rescate de la fauna herpetológica en las áreas de inundación afectadas por los embalses futuros.

En cuanto a los reptiles, el único grupo representado en el área de influencia de las obras son los saurios. Debe descartarse la presencia de tortugas terrestres y serpientes en el área del Proyecto ya que en esta región geográfica, no existen condiciones climáticas adecuadas para el desarrollo biológico de las diversas especies de estas familias de reptiles. Además, existen limitantes fisiológicas propias de estas especies.

La fauna potencial de reptiles en el área de proyecto en base a la información bibliográfica comprende las siguientes especies de saurios: *Diplolaemus darwinii*, *Diplolaemus bibronii*, *Liolaemus escarchadosi*, *L. lineomaculatus*, *L. kingii*, *L. magellanicus* y *L. fitzingeri*.

En los relevamientos de campo se registró la presencia de cinco de estas especies (*Liolaemus escarchadosi*, *Liolaemus fitzingeri*, *Liolaemus lineomaculatus*, *Diplolaemus bibronii* y *Diplolaemus darwinii*). Todas estas especies tienen la categorización de NO AMENAZADA, no habiéndose registrado en el área del proyecto ninguna especie considerada como sensible (Lavilla et al., 2000; IUCN, 2004; Chébez, 2008; Abdala et al. 2012; Giraudo et al. 2012).

Es importante mencionar que no se descarta que, bajo condiciones de clima más favorable, puedan registrarse las otras especies mencionadas en la bibliografía como potencialmente posibles dentro del área geográfica en estudio. Sin embargo, las especies potencialmente factibles de encontrar en el futuro, son especies de amplio rango de distribución en Patagonia que tienen una categorización actual como NO AMENAZADAS (Abdala et al. 2012).

Al igual que para el caso de los anfibios, el trabajo realizado permitiría concluir que no se han identificado áreas o ambientes de importancia para la conservación de las especies de reptiles tanto en los polígonos de obras como en sus inmediaciones. No se ha identificado la necesidad de realizar tareas de rescate de la fauna herpetológica en las áreas de inundación afectadas por los embalses futuros.

En relación al estuario del río Santa Cruz, el elenco de especies herpetofaunístico potencialmente registrable en la zona, junto con la pequeña muestra obtenida, permiten descartar sorpresas tales como el futuro hallazgo de endemismos o de alguna especie vulnerable o en peligro de conservación.

4.2.10.2.9 BIBLIOGRAFÍA

Abdala, C.S. 2003. Cuatro nuevas especies del género *Liolaemus* (Iguania: Liolaemidae), pertenecientes al grupo *boulengeri*, de la Patagonia Argentina. *Cuadernos de Herpetología* 17: 3-32.

Abdala, C.S., J.L. Acosta, J.C. Acosta, B.B. Álvarez, F. Arias, L.J. Avila, M.G. Blanco, M. Bonino, J.M. Boretto, G. Brancatelli, M.F. Breitman, M. R. Cabrera, S. Cairo, V. Corbalán, A. Hernando, N.R. Iburgüengoytia, F. Kacoliris, A. Laspiur, R. Montero, M. Morando, N. Pelegrin, C.H.F. Pérez, A.S. Quinteros, R.V. Semhan, M.E. Tedesco, L. Vega, S.M. Zalba (2012). Categorización del estado de conservación de las lagartijas y anfisbenas de la República Argentina. *Cuad. herpetol.* 26 (Supl. 1): 215-248.

Ausenco Vector 2010. Abastecimiento eléctrico Proyecto Cerro Negro LEAT 132 KV ET AIKE ET. Estudio de impacto ambiental OROPLATA SA. 220 pp.

Ávila, L.J., L.E. Martínez & M. Morando. 2013. Checklist of lizards and amphisbaenians of Argentina: an update. *Zootaxa* 3616 (3): 201-238.

Bertonatti, C. 1994. Lista propuesta de Anfibios y Reptiles amenazados de extinción. *Cuadernos de Herpetología* 8(1): 164-171.

BOLD SYSTEMS.

http://www.boldsystems.org/index.php/Taxbrowser_Taxonpage?taxid=174359

Breitman, M.F., C.H.F. Pérez, M. Parra, M. Morando, J.W. Sites Jr. & L.J. Ávila. 2011b. New species of lizards from the magellanicus clade of the *Liolaemus lineomaculatus* section (Squamata: Iguania: Liolaemidae) from southern Patagonia. *Zootaxa* 3123: 32-48.

Breitman, M.F., M. Parra, C.H.F. Pérez, J.W. Sites Jr. 2011a. Two new species of lizards from the *Liolaemus lineomaculatus* section (Squamata: Iguania: Liolaemidae) from southern Patagonia. *Zootaxa* 3120: 1-28.

Breitman, M. F., I. Minoli, L. J. Avila, C. D. Medina, J. W. Sites, Jr., M. Morando (2014). Lagartijas de la provincia de Santa Cruz, Argentina: distribución geográfica, diversidad genética y estado de conservación. *AHA 30 años. Cuad. herpetol.* 28 (2): 83-110.

Cei, J.M. 1970. Further observations on endemic Telmatobiid frogs from the Patagonian Somuncurá plateau (Rio Negro, Argentina). *Journal of Herpetology* 4: 57-61.

Cei, J.M. 1976. The patagonian herpetofauna. Pp: 309-339. In: *The South American herpetofauna: its origin, evolution and dispersal*. W.E. Duellman (ed.). *Monograph of the Museum of Natural History, University of Kansas* 7: 1-485.

Cei, J.M. 1980. Amphibians of Argentina. *Monitore Zoologico Italiano. Monografia* 2, 609 pp.

Cei, J.M. 1986. Reptiles del centro, centro-oeste y sur de Argentina. *Mus. Reg. Sci. Nat. Torino, Italy, Monografie*, 4: 528 pp.

Cei, J.M. 1987. Additional notes to Amphibians of Argentina: an update, 1980-1986. *Monitore Zoologico Italiano (nueva Serie)* 21: 209-272.

Cei, J.M. and J. A. Scolaro. 1996. A new species of *Liolaemus* of the *archeforus* group from the precordilleran valley of the Zeballos River, Santa Cruz Province, Argentina (Reptilia, Tropiduridae). *Bollettino del Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino (Italy)* 14(2): 389-401. (ISSN 0392-758X).

Cei, J.M. y M. Codoceo. 1957. Probable discontinuidad del ciclo espermatogénico de *Pleurodema bufonina*. *Investigaciones Zoológicas Chilenas* 4: 77-82.

Cei, J.M., J.A. Scolaro & F. Videla. 2004. An updated biosystematic approach to the Leiosaurid genus *Pristidactylus*. *Boll. Mus. reg. Scienze Naturali, Torino (Italy)* 21(1): 159-192.

Cei, J.M., J.A. Scolaro and F. Videla. 2001. The present status of Argentinean Polychrotid species of the genus *Pristidactylus* and description of its southernmost taxon as a new species. *Journal of Herpetology* 35(4): 597-605.

Cei, J.M., Scolaro, J.A. & F. Videla. 2003. A taxonomic revision of recognized argentine species of the Leiosaurid genus *Diplolaemus* (Reptilia, Squamata, Leiosauridae). *FACENA* 19: 87-106.

CITES 2009. Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de flora y fauna silvestre. Lista de Especies Amenazadas. (www.cites.org).

Corbalán, V., Scolaro, J. A. & Debandi, G. 2009. A new species of the genus *Phymaturus* of the flagellifer group from Central-Western Mendoza, Argentina (Reptilia: Iguania: Liolaemidae). *Zootaxa*, 2021, 42-56.

Corbalán, V., M. F. Tognelli, J. A. Scolaro, S. A. Roig-Juñent (2011). Lizards as conservation targets in Argentinean Patagonia. *Journal for Nature Conservation* 19 (2011): 60-67.

Chébez, J.C. 2008. Los que se van 1. Problemática Ambiental, Anfibios y Reptiles. Ed. Albatros, Buenos Aires. 320 pp.

Chébez, J.C. 2009. Otros que se van. Fauna Argentina amenazada. Ed. Albatros, Buenos Aires. 544 pp. 16 láms.

Chehébar, C., A. Novaro, G. Iglesias, S. Walker, M. Funes, M. Tammone y K. Didier. 2013. Identificación de áreas de importancia para la biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia. Valoración en base a distribución de especies y ecosistemas. Administración de Parques Nacionales Argentina y The Nature Conservancy, Eds. 112 pp.

Duellman, W.E. 1979. The south american herpetofauna: its origin, evolution and dispersal. *Monograph of the Museum of Natural History, University of Kansas* 7: 1-485.

Etheridge, R. 1995. Redescription of *Ctenoblepharys adspersa* Tschudi, 1845, and the taxonomy of Liolaeminae (Reptilia: Squamata: Tropicuridae). *American Museum Novitates*, 3142, 1-34.

Faivovich, J., D.P. Ferraro, N.G. Basso, C.F.B. Haddad, M.T. Rodrigues, W.C. Wheeler and E.O. Lavilla. 2012. A phylogenetic analysis of *Pleurodema* (Anura: Leptodactylidae: Leiuperinae) based on mitochondrial and nuclear gene sequences, with comments on the evolution of anuran foam nests. *Cladistics* 1: 1-23.

Giraud, A., M. Duré, E. Schaefer, J. N. Lescano, E. Etchepare, M. A. Akmentins, G. S. Natale, V. Arzamendia, G. Bellini, R. Ghirardi y M. Bonino. 2012. Revisión de la metodología utilizada para categorizar especies amenazadas de la herpetofauna argentina. *Cuad. Herpetol.* 26 (Supl. 1): 117-130.

IUCN, 2004. Red List Categories. Gland, Suize.

Lavilla, E. 1988. Lower Telmatobiinae (Anura: Leptodactylidae): generic diagnosis based on larval characters. *Occasional Papers, Museum of Natural History, University of Kansas* 124: 1-19.

Lavilla, E. and J.M. Cei. 2001. Amphibians of Argentina. A second update, 1987-2000. Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino, Italy, Monografie 28: 1-177.

Lavilla, E. y H. Heatwole. 2010. Status of amphibian conservation and decline in Argentine: 30-78. In: Heatwole, H. (ed.) Amphibian Biology. Volume 9. Status of decline of amphibians: western hemisphere, part 1, Paraguay, Chile and Argentina. Surrey Beaty & Sons. Australia.

Lavilla, E., Richard, E. y Scrocchi, G. (Eds.) 2000. Categorización de los Anfibios y Reptiles de la República Argentina. Ed. Asoc. Herpetológica Argentina, Tucumán. 97 pp.

Monguillot, J. y C. Albrieu. 2005. Reptiles del centro de Santa Cruz. Laguna de los Patos, Pico Truncado, Santa Cruz. Univ. Nac. Patagonia Austral y Municipalidad de Pico Truncado Eds, 55 pp.

Monguillot, J.C. 2000. Los Anfibios y Reptiles de la Provincia de Santa Cruz. En: El Gran Libro de la Provincia de Santa Cruz, Tomo I. Edic. Milenio, España.

Monguillot, J. (2005). Relevamiento Herpetológico del valle fluvio-glaciar del Río Santa Cruz. En: Estudio de Prefactibilidad Ambiental de la construcción de las Represas La Barrancosa y Condor Cliff. II Parte. Pág. 397-408. Ministerio de Economía y Obras Públicas, gobierno de la provincia de Santa Cruz- Universidad de la Patagonia Austral. Unidad Académica Río Gallegos.

Morello, J., S. D. Matteucci, A. F. Rodríguez y M. A. Silva. 2012. Ecorregiones y complejos ecosistémicos argentinos. 1ª Ed. Orientación Gráfica Editora. Bs. Aires. 752 pp.

MWH, 2013. Adenda al estudio de impacto ambiental. GOLDCORP Cerro Negro, Santa Cruz. Aspectos Flora, Fauna y Revegetación. 168 pp.

Oliva, G., González, L., Rial, P. y E. Livraghi. 2001. El ambiente en la Patagonia Austral. En: Ganadería ovina sustentable en la Patagonia Austral, Tecnología de Manejo Extensivo. Pp: 19-82, Capitulo 2, Edit. INTA, Rio Gallegos, Santa Cruz.

Paruelo, M.J., R. A. Golluscio, E. G. Jobbágy, M. Canevari Y M. R. Aguiar (2005). La Situación Ambiental en la Patagonia. En: Acerbi y J. Corcuera (Eds.). La Situación Ambiental Argentina 2005, Fundación Vida Silvestre Argentina. 303-313 pp.

Pincheira-Donoso, D., Hodgson, D. J., Stipala, J. & Tregenza, T. 2009. A phylogenetic analysis of sex-specific evolution of ecological morphology in *Liolaemus* lizards. Ecological Research, 24, 1223-1231.

Pincheira-Donoso, D., Scolaro, J. A. & Schulte II, J. A. 2007. The limits of polymorphism in *Liolaemus rothi*: molecular and phenotypic evidence for a new species of the *Liolaemus boulengerii* clade (Iguanidae, Liolaemini) from boreal Patagonia of Chile. *Zootaxa*, 1452, 25-42.

Pincheira-Donoso, D., Scolaro, J. A. & Sura, P. 2008. A monographic catalogue on the systematics and phylogeny of the South American iguanian lizard family Liolaemidae (Squamata, Iguania). *Zootaxa*, 1800, 1-85.

Scolaro, J. A. and J.M. Cei. 1997. Systematic status and relationships of *Liolaemus* species of the *archeforus* and *kingii* groups: a morphological and taxonumerical approach (Reptilia: Tropicuridae). *Bollettino del Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino (Italy)* 15(2): 369-406.

Scolaro, J.A. & J.M. Cei. 2006. A new species of *Liolaemus* from central steppes of Chubut, Patagonia Argentina (Reptilia: Iguania: Iguanidae). *Zootaxa* 1333: 61-68.

Scolaro, J.A. 2005. *Reptiles Patagónicos: Sur. Una Guía de Campo*. Ed. Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. Trelew, Argentina. 80 pp.

Scolaro, J.A. 2006. *Reptiles Patagónicos: Norte. Una Guía de Campo*. Ed. Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. Comodoro Rivadavia, Argentina. 112 pp.

Úbeda, C. Y D. Grigera (2007). El grado de protección de los anfibios patagónicos de Argentina. *Ecología Austral* 17:269-279.

UNPA Universidad Nacional de la Patagonia Austral 2005. Estudio de Línea de Base y Plan de Monitoreo para Vertebrados Terrestres del futuro Parque Nacional Monte León. Identificación de las especies de vertebrados terrestres de valor especial y/o potencialmente indicadoras. Unidad Académica Río Gallegos. 42 pp.

UNPA Universidad Nacional de la Patagonia Austral 2015. Estudio de Línea de Base. Relevamiento de Reptiles, Micromamíferos y Guanacos en el área del Proyecto Minero "La Paloma". Consultoría para PATAGONIA GOLD S.A. Perito Moreno Sta. Cruz.

Vaira, M., M. Akmentins, M. Attademo, D. Baldo, D. Barrasso, S. Barrionuevo, N. Basso, B. Blotto, S. Cairo, R. Cajade, J. Céspedes, V. Corbalán, P. Chilote, M. Duré, C. Falcione, D. Ferraro, F. R. Gutierrez, M. Ingaramo, C. Junges, R. Lajmanovich, J. N. Lescano, F.

Marangoni, L. Martinazzo, R. Marti, L. Moreno, G.S. Natale, J.M. Pérez Iglesias, P. Peltzer, L. Quiroga, S. Rosset, E. Sanabria, L. Sanchez, E. Schaefer, C. Úbeda Y V. Zaracho (2012). Categorización del estado de conservación de los anfibios de la República Argentina. Cuad. herpetol. 26 (Supl. 1): 131-159.

Vidal Maldonado, M.A. y Labra Lillo, A. (Eds.) 2008. Herpetología de Chile. Science Verlag, Santiago, Chile. 593 pp.

Weigandt, M., C.A. Úbeda and M. Díaz. 2004. The larva of *Pleurodema bufoninum* Bell, 1843, with comments on biology and on the egg strings (Anura, Leptodactylidae). Amphibia-Reptilia 25: 429-437.



ANEXOS

ANEXO I – REGISTRO FOTOGRÁFICO

ANEXO II - MAPAS DE RELEVAMIENTO

ANEXO I – REGISTRO FOTOGRÁFICO



Figura 1. *Diplolaemus bibronii* en JC sur.



Figura 2. *Diplolaemus bibronii* en NK norte.



Figura 3. *Diplolaemus darwinii* en NK norte.



Figura 4. *Diplolaemus darwini* cría en Estuario norte.



Figura 5. Biotopo de *Diplolaemus spp.* en NK norte.



Figura 6. *Liolaemus escarchadosi* en NK sur.



Figura 7. *Liolaemus escarchadosi* vista ventral en NK sur.



Figura 8. Biotopo de *L. escarchadosi*, matorral de Mata Negra en NK sur.



Figura 9. *Liolaemus lineomaculatus* vista ventral en NK norte.



Figura 10. *Liolaemus lineomaculatus* vista ventral en NK norte.



Figura 11. Biotopo de *Liolaemus lineomaculatus* en JC sur.



Figura 12. Biotopo de *Liolaemus lineomaculatus* en NK norte.



Figura 13. *Liolaemus fitzingeri* macho en JC sur.



Figura 14. *Liolaemus fitzingeri* hembra en JC sur.



Figura 15. *Liolaemus fitzingeri* vista ventral en JC sur.



Figura 16. *Liolaemus fitzingeri* en cueva en JC sur.



Figura 17. Biotopo de *Liolaemus fitzingeri* en JC sur.



Figura 18. Ejemplar adulto del sapito de cuatro ojos *Pleurodema bufoninum* en Ea. Monte Entrance.



Figura 19. Humedal biotopo con *Pleurodema bufoninum* en JC sur.



Figura 20. Humedal biotopo de *Pleurodema bufoninum* en NK sur.



Figura 21. Paisaje Estuario sector sur.



Figura 22. Matorral de Mata verde *Lepidophyllum cupressiforme* y *Senecio sp.* en Estuario sur.



Figura 23. Matorral de Mata Mora, *Senecio filaginoides* en Estuario norte.



Figura 24. Paisaje Estuario norte.



ANEXO II - MAPAS DE RELEVAMIENTO

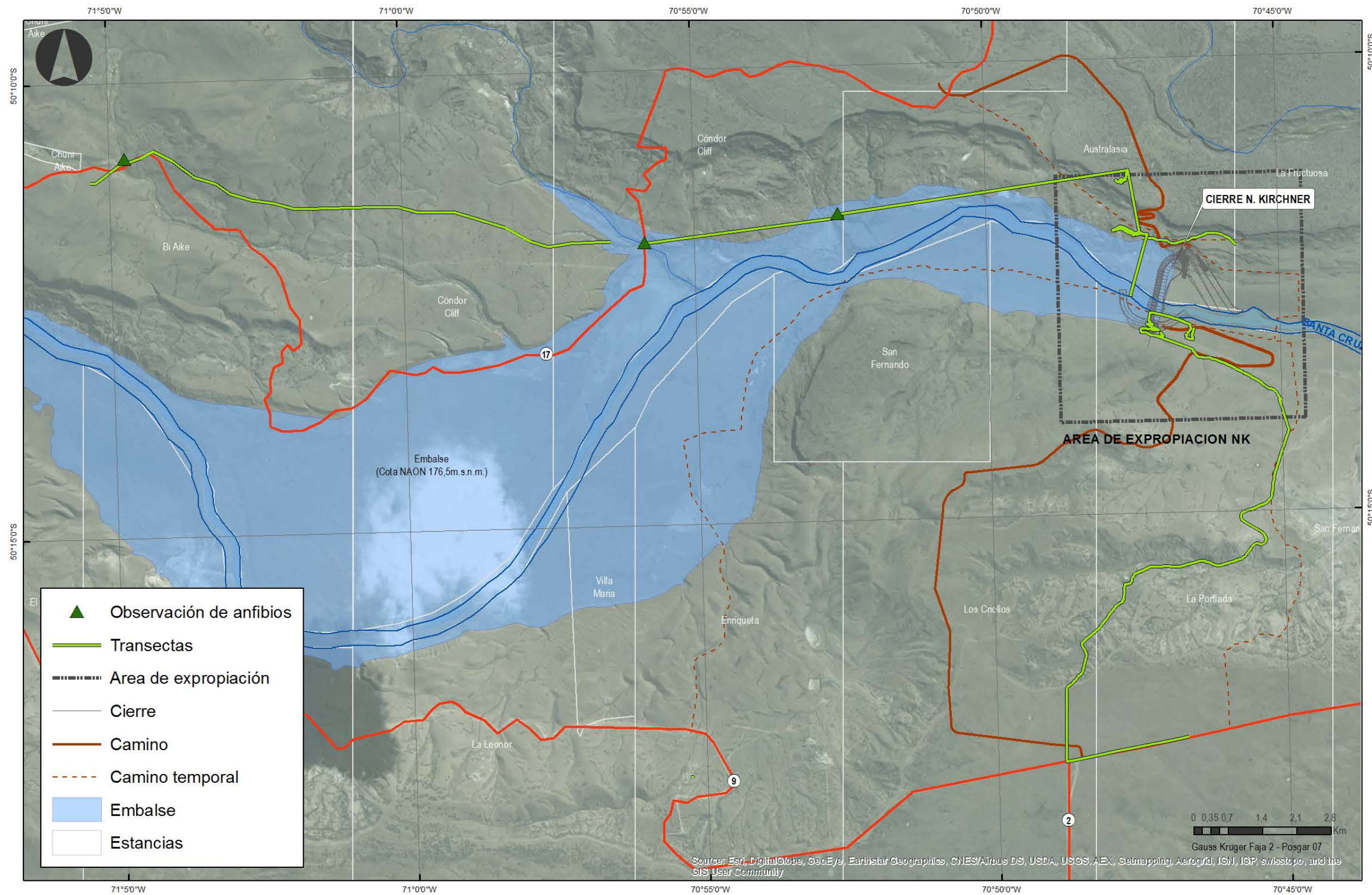


Figura 1. Relevamiento anfibio en NK.

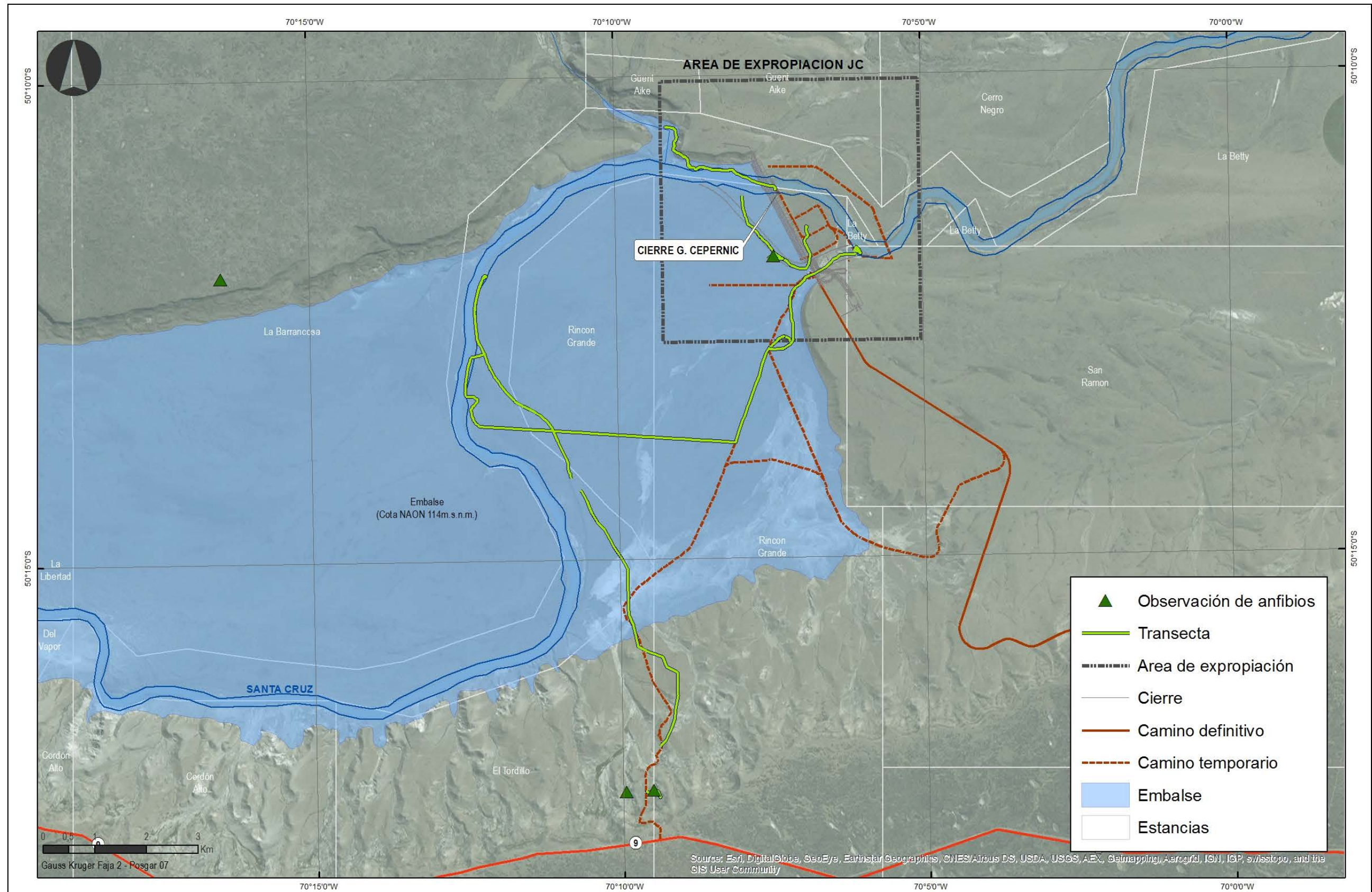


Figura 2. Relevamiento anfibio en JC.

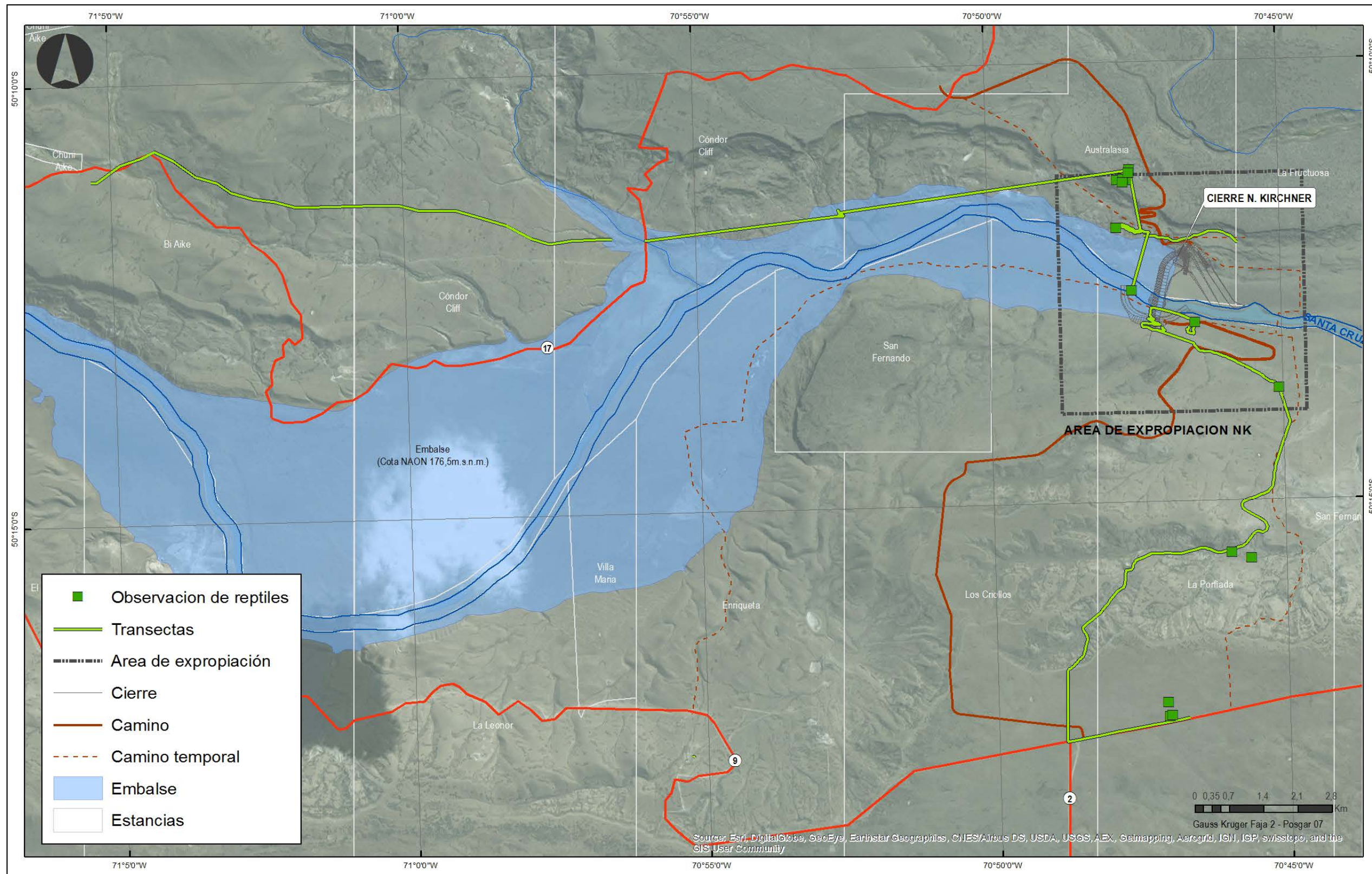


Figura 3. Mapa relevamiento de reptiles en presa NK

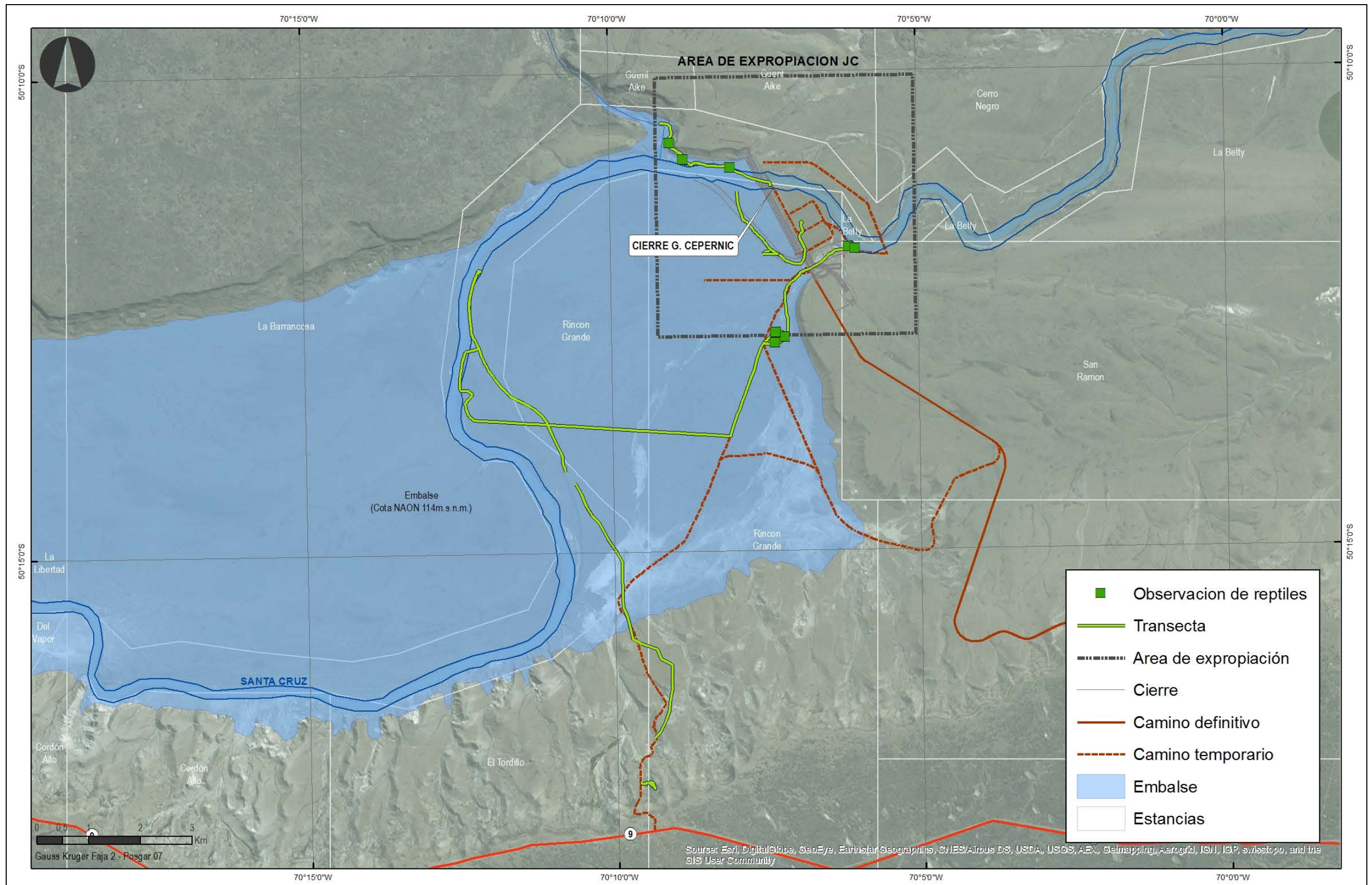


Figura 4. Mapa relevamiento de reptiles en presa JC

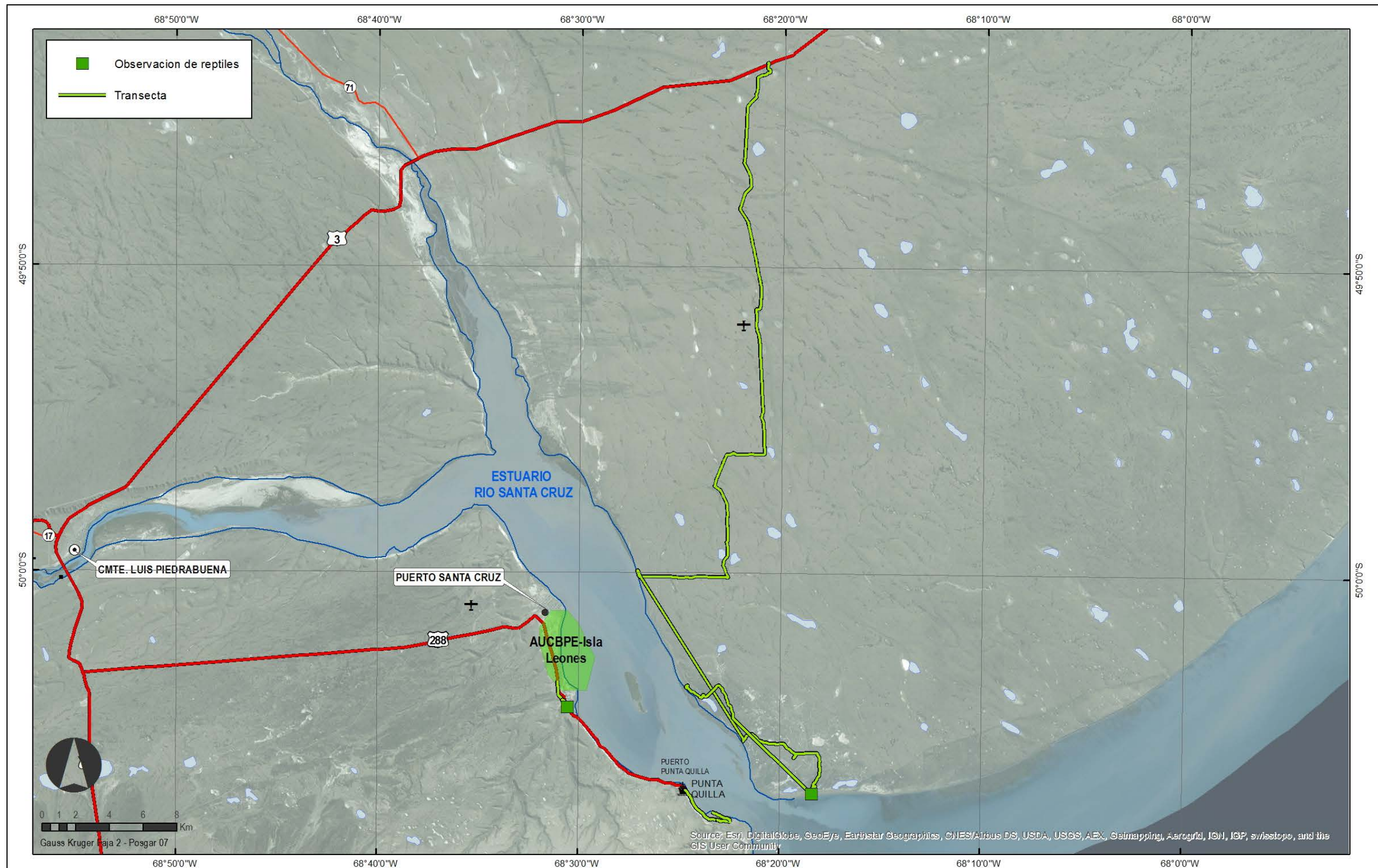


Figura 5. Mapa relevamiento de reptiles en Estuario



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
2017 - Año de las Energías Renovables

Hoja Adicional de Firmas
Informe gráfico

Número:

Referencia: LBA-Fauna Terrestre - Herpetofauna

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 71 pagina/s.