

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROVECHAMIENTOS HIDROELÉCTRICOS DEL RÍO SANTA CRUZ (PRESIDENTE DR. NÉSTOR C. KIRCHNER Y GOBERNADOR JORGE CEPERNIC), PROVINCIA DE SANTA CRUZ

ACTUALIZACIÓN

CAPÍTULO 3 – LÍNEA DE BASE AMBIENTAL Y ESTUDIOS ESPECIALES

PUNTO 5 – ESTUDIOS DE AVES (CON PRINCIPAL ÉNFASIS EN ESPECIES ENDÉMICAS Y EN RIESGO) Y SUS HÁBITATS

5 ESTUDIOS DE AVES (CON PRINCIPAL ÉNFASIS EN ESPECIES ENDÉMICAS Y EN RIESGO) Y SUS HÁBITATS	2
5.1 INTRODUCCIÓN	2
5.2 METODOLOGÍA	4
5.3 RESULTADOS	10
5.3.1 Censos en el Área de Influencia Directa del Proyecto	12
5.3.2 Censos en las Áreas de Influencia Indirecta: Isla Pavón, Río Chico y Estuario del Río Santa Cruz	19
5.3.3 Identificación de Posibles Sitios de Reproducción, Alimentación y Descanso de Especies de Importancia para la Conservación	23
5.4 CONCLUSIONES	24
5.5 BIBLIOGRAFÍA	28

5 ESTUDIOS DE AVES (CON PRINCIPAL ÉNFASIS EN ESPECIES ENDÉMICAS Y EN RIESGO) Y SUS HÁBITATS

5.1 INTRODUCCIÓN

Como parte del EIA de los Aprovechamientos Hidroeléctricos del río Santa Cruz (Serman & asociados s.a., 2015 para Represas Patagonia) se llevó adelante la caracterización de la avifauna del área de influencia del proyecto, la cual se presentó como parte del Punto 12 del Capítulo 4 (Línea de Base Ambiental) del citado informe (ver Punto 1 - Anexo I del presente Capítulo).

La caracterización de la avifauna se realizó tanto en base a información antecedente como en base a un relevamiento de campo llevado a cabo en otoño de 2015.

La bibliografía consultada permitió identificar un total de 36 familias de aves y 142 especies potencialmente presentes en el área de influencia del proyecto. Muchas de estas aves tienen marcados patrones estacionales de distribución, migrando en invierno hacia zonas más templadas. Varias de estas especies son endémicas de la Patagonia, Patagonia Austral o de la provincia de Santa Cruz; algunas son consideradas raras o bajo algún grado de amenaza de conservación. Se destacan entre ellas la gallineta chica, *Rallus antarcticus*, el chorlito ceniciento, *Pluvianellus socialis*, y el macá tobiano, *Podiceps gallardoi*. Esta última especie se encuentra en un fuerte proceso de declinación que la expone a un grave peligro de extinción.

Las mayores abundancias de especies migradoras neárticas costeras que se congregan en lagos del oeste de la provincia para pasar el invierno, se hallan en los lagos en depresiones, siendo el Complejo Austral (Mesetas Viedma, Vizcachas y Mata Amarilla) uno de los dos sitios que presentan la mayor cantidad de este tipo de hábitats. La conservación de estas mesetas, incluidas en las inmediaciones del área de influencia indirecta del proyecto, tiene gran relevancia para las aves, considerando que son además hábitat de otras especies globalmente amenazadas, como los endémicos Chorlito ceniciento, *Pluvianellus socialis*, y Macá tobiano, *Podiceps gallardoi*.

Hacia el este, el estuario del río Santa Cruz ofrece hábitat a aves residentes, migradores australes que llegan cada año a pasar el invierno y a varias especies de migradores neárticos que se concentran allí durante el verano austral.

De este modo, el valle del río Santa Cruz constituye un corredor de especial interés de conservación para la avifauna de la provincia, ofreciendo principalmente en las áreas de mallines (aunque poco abundantes en el valle de este río), un importante reservorio de agua, alimento, refugio y sitios de nidificación para especies migratorias y residentes.

El relevamiento de campo se realizó en otoño de 2015. Se utilizó el método de transectas en franjas. Se dispusieron 11 transectas de 200 metros de largo, en cada una de las cuales se registraron todos los individuos avistados y oídos dentro de una faja de 50 metros de ancho. Estas transectas se localizaron en diferentes tipos de ambientes: costa del río Santa Cruz, arbustal costero, estepa arbustiva de mata negra, arboleda implantada de estancia Cóndor Cliff, valle arbustivo, mallín, estepa subarbustiva de *Nassauvia glomerulosa* y *Chuquiraga aurea*, y estepa subarbustiva graminosa de *Nassauvia glomerulosa* y *Stipa sp.* Los conteos de aves fueron realizados a primera hora de la mañana o en las últimas horas de la tarde, aprovechando los momentos de mayor actividad de las aves. En base a los datos recabados, se determinó la Riqueza, Diversidad y Equitatividad de especies por ambiente. Se realizaron, además, registros de observaciones directas y relevamientos de ruta. Se calculó el Índice Kilométrico de Abundancia (IKA).

La mayor diversidad de especies de aves, se halló en el valle arbustivo, el arbustal costero y la costa del río. En seis de las once transectas no se registraron especies y en dos, sólo una especie. Estos resultados serían consecuencia de la estación del año en que se realizó el relevamiento. La determinación de diferencias significativas de riqueza y diversidad de especies entre ambientes no fue posible dado la baja cantidad de registros obtenidos. A su vez, los valores de equitatividad de las especies no resultaron muy significativos como información debido a la baja diversidad y riqueza obtenidas.

El método de relevamiento de ruta permitió ampliar las observaciones y por ende aumentar los valores de riqueza de especies obtenidos, reflejando con mayor fidelidad la abundancia de especies presente en el área en el momento del relevamiento. Este método proporcionó una idea estimativa de la abundancia relativa de algunas especies de aves. El valor más alto de IKA fue para los choiques.

Como parte del relevamiento se identificaron sitios dormideros de cóndores sobre los paredones a la altura del eje de NK. Cabe destacar, que existe la posibilidad de que algunos de los conjuntos de posaderos más reducidos sean sitios utilizados por los jotes (joterías), aunque el color de las fecas sugirió en todos los casos que se trataba de condoreras.

Entre las aves observadas, se destacan por presentar cierto grado de amenaza de extinción: el Cóndor andino, *Vultur gryphus*; Cauquén común, *Chloephaga picta*; Flamenco austral, *Phoenicopus chilensis*; Choique patagónico, *Rhea pennata pennata*; Chorlito pecho canela, *Charadrius modestus*.

De manera complementaria, se realizó un relevamiento de aves en el estuario del río Santa Cruz a través del método de transectas de franja y el método de conteo por puntos. Los ambientes relevados por transectas en el estuario del río Santa Cruz fueron: pastizal costero, barranca arbolada y pedregal costero. El método por puntos se utilizó en sitios de costa barrancosa difícil de transitar y donde predominaban aves acuáticas.

La riqueza y la diversidad de especies relevadas mediante el método de transectas en esta zona resultó mayor que en el área de influencia directa, obteniéndose mayor riqueza de especies con menor esfuerzo de muestreo. El total de especies registradas en el estuario fue 18. El método de conteo por puntos aportó fuertemente a la riqueza total de especies registradas en el área. A partir de lo observado, se cree que los valores de diversidad en las zonas donde se realizaron estos conteos serían mayores que en los sitios en que se realizó muestreo por transectas, para la época en que fueron relevados. Entre las especies registradas, se destaca la presencia de la bandurrita patagónica, *Eremobius phoenicurus*, casi endémica de la Argentina, y algunas especies bajo algún grado de amenaza de conservación.

En este contexto, en el marco del EIA original se surgió como recomendación la necesidad de realizar un nuevo relevamiento de avifauna en los meses de mayor actividad (primavera-verano) para complementar los resultados obtenidos del relevamiento de campo realizado en otoño y detectar las áreas de uso para aves migratorias (Capítulo 7 del EIA original). Además, se sugirió complementar este relevamiento con búsquedas de sitios de nidificación en las costas del río y, en especial, en las costas del estuario del río Santa Cruz, y realizar un estudio específico para conocer el patrón de uso estacional del Cóndor andino (*Vultur gryphus*) en el área. El Dictamen Técnico emitido por la comisión evaluadora del EIA, incorporó estas recomendaciones.

De este modo, con el objeto de complementar la Línea de Base del EIA original, se realizaron dos nuevas campañas durante la primavera de 2016 y el verano de 2017. Este trabajo buscó ampliar el registro obtenido en la campaña llevada a cabo en el otoño de 2015, época de reducida actividad para las aves y, por lo tanto, de baja probabilidad de avistamiento. Para realizar este trabajo la UTE ha contratado al Dr. Marcelo Bertellotti y a la Dra. Verónica D'Amico.

Este trabajo abarcó el relevamiento del área de influencia directa del proyecto (polígonos de obra de los cierres de las presas NK y JC y áreas de embalses) y áreas de influencia indirecta representadas en la Isla Pavón, la ribera del río Santa Cruz en las proximidades a la localidad de Comandante Luis Piedrabuena, la confluencia de río Chico y el estuario del río Santa Cruz frente a Puerto Santa Cruz (Figura 5-1).



Figura 5-1. Áreas de influencia indirecta del proyecto incluidas en las campañas de relevamiento de primavera de 2016 y verano de 2017.

Se realizaron dos campañas de 6 días cada una. La primera se desarrolló entre los días 25 y 30 de noviembre de 2016, durante el final de la primavera, mientras que la segunda se realizó entre los días 16 y 21 de enero de 2017 durante el comienzo del verano.

5.2 METODOLOGÍA

El diseño de los muestreos se realizó en base a bibliografía de referencia para el área y mediante el análisis de imágenes satelitales. Con esta información se seleccionaron diferentes recorridos dentro del área de influencia directa e indirecta del proyecto, definiendo transectas para el relevamiento de aves.

Los recorridos se hicieron principalmente en camioneta a través de la Ruta 9, caminos internos y huellas, y también a campo traviesa, desplazándose a una velocidad entre 7 y 10 km/h, con un observador a cada lado y parando cada vez que resultó necesario para la confirmación de alguna especie. De este modo, se pudo cubrir una franja de unos 200 m a cada lado, aunque algunas especies como choiques, cóndores y aves rapaces, en general, pudieron ser observadas a mayores distancias. En algunos casos se hicieron recorridos a pie, e incluso en una embarcación, como en el caso del recorrido del estuario del río Santa Cruz entre Piedrabuena y Puerto Santa Cruz.

Adicionalmente, se realizaron caminatas hasta los posaderos de cóndores identificados en la LBA del EIA original, para luego realizar observaciones detalladas con telescopios con una magnificación de 20X (Figura 5-2).



Figura 5-2. Observación de posaderos de cóndor.

En total, considerando ambas campañas, se recorrieron 807,4 km, incluyendo transectas con vehículo terrestre, caminatas y navegación por el estuario (Tabla 5-1). El mayor esfuerzo de recorrido se efectuó durante la campaña de primavera, especialmente en el área de influencia directa del proyecto, complementándose luego con la campaña de verano.

Los recorridos se concentraron en horarios similares, durante las primeras horas de la mañana y las últimas horas de la tarde, evitándose, cuando se pudo, el horario del mediodía.

Tabla 5-1. Longitud de las transectas de línea de marcha correspondientes al área de influencia directa (AID) y las áreas de influencia indirecta (All) del proyecto.

Campaña	AID	All: Piedrabuena	All: Estuario	Total
Primavera 2016	479 km (presa NK)	29,5 km (Isla Pavón)	40,3 km (margen de estuario)	548,8 km
Verano 2017	162 km (presa JC)	32,9 km (margen del río Santa Cruz)	63,7 km (embarcado)	258,6 km

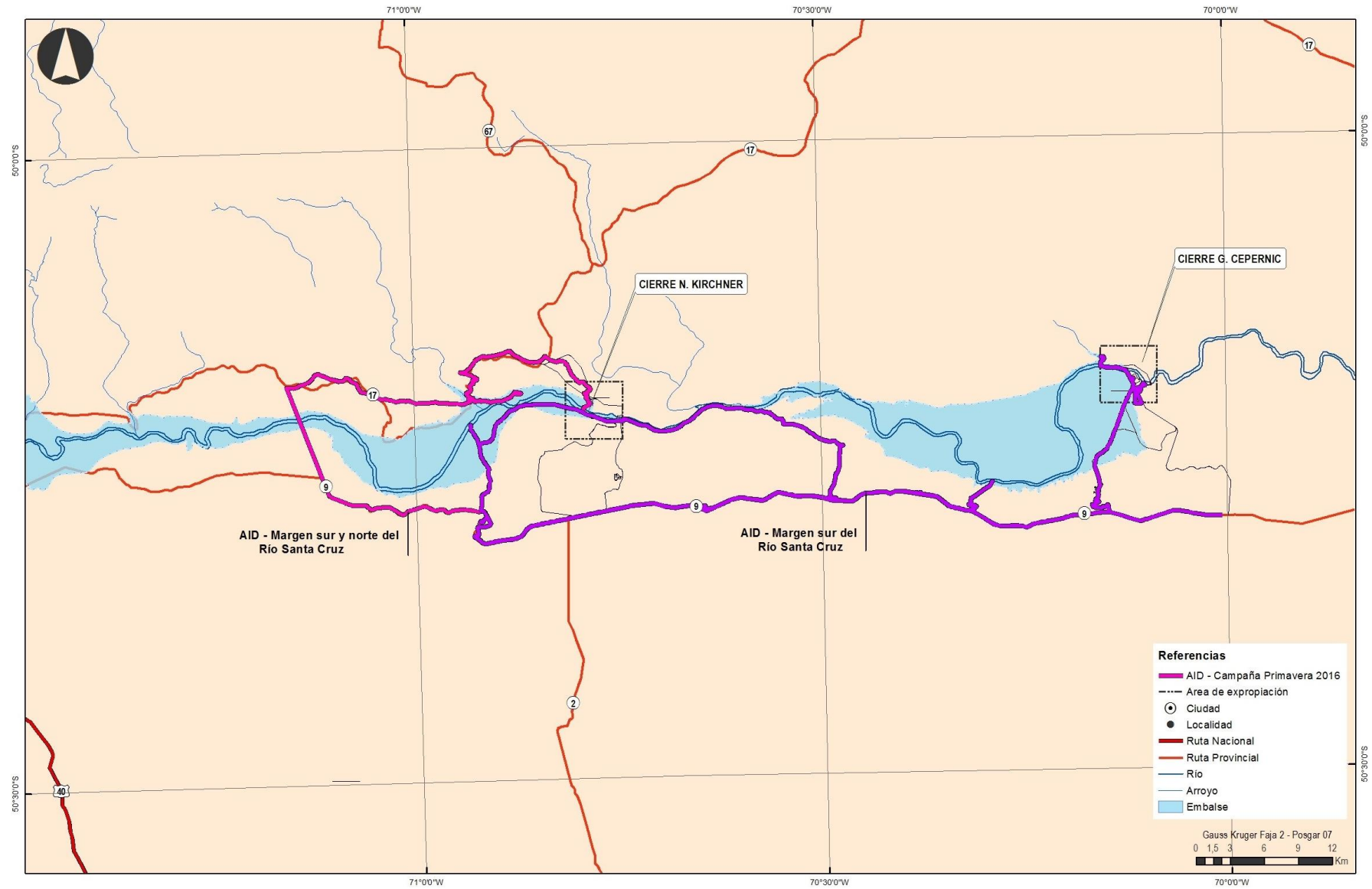


Figura 5-3. Recorridos dentro del área de influencia directa del proyecto durante la campaña de primavera de 2016.

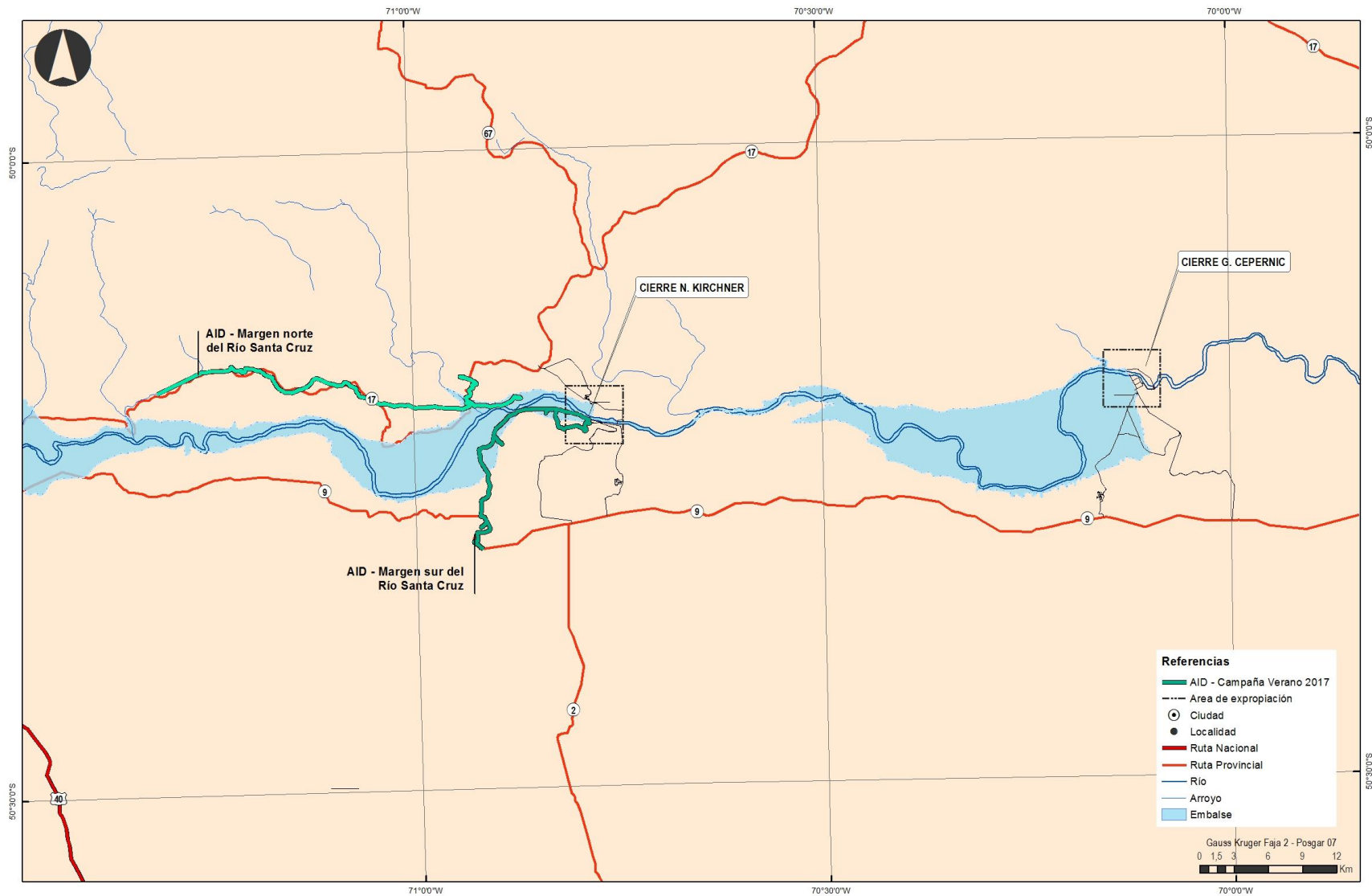


Figura 5-4. Recorridos dentro del área de influencia directa del proyecto durante la campaña de verano de 2017.

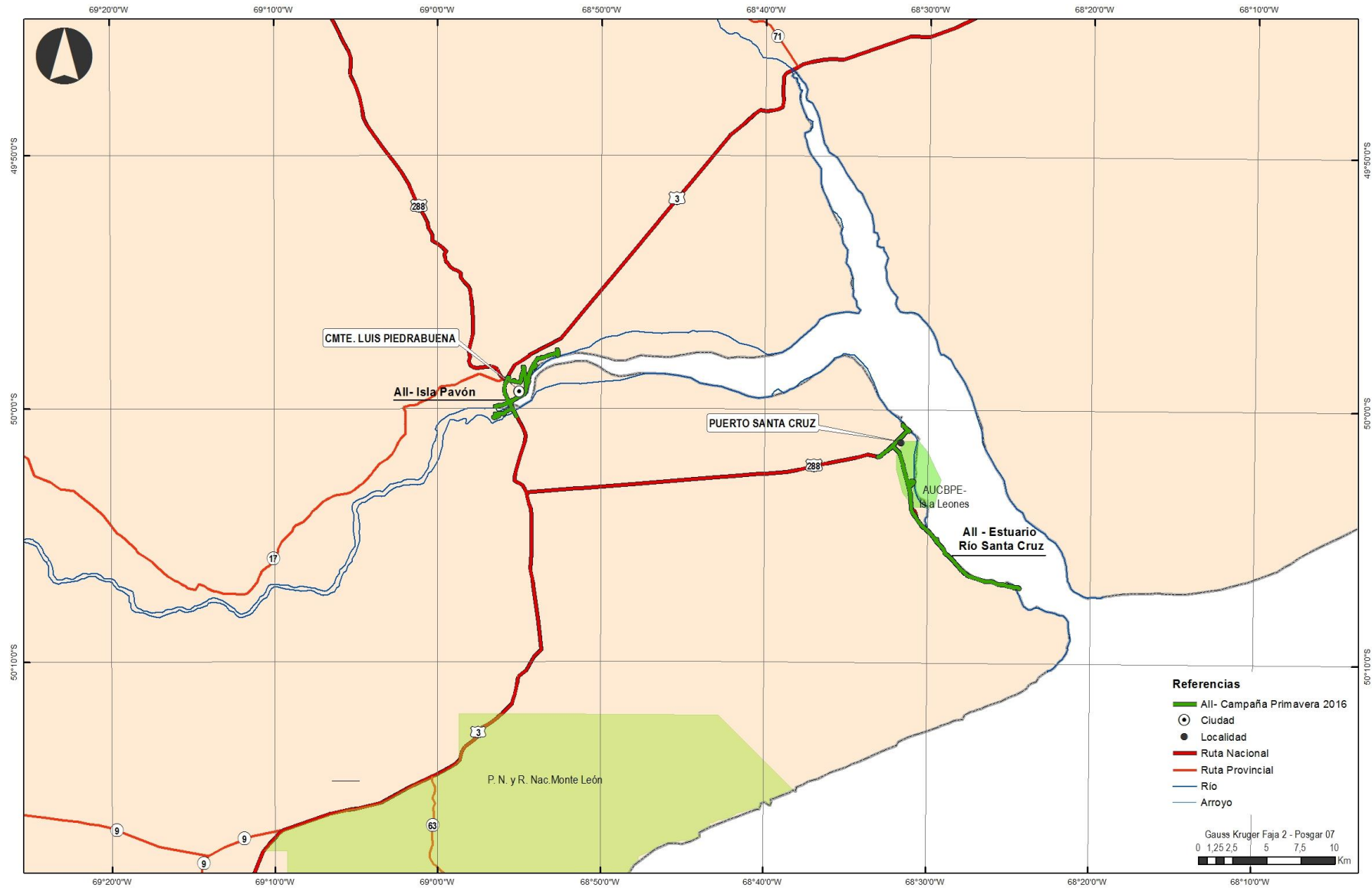


Figura 5-5. Recorridos dentro del área de influencia indirecta del proyecto durante la campaña de primavera de 2016.

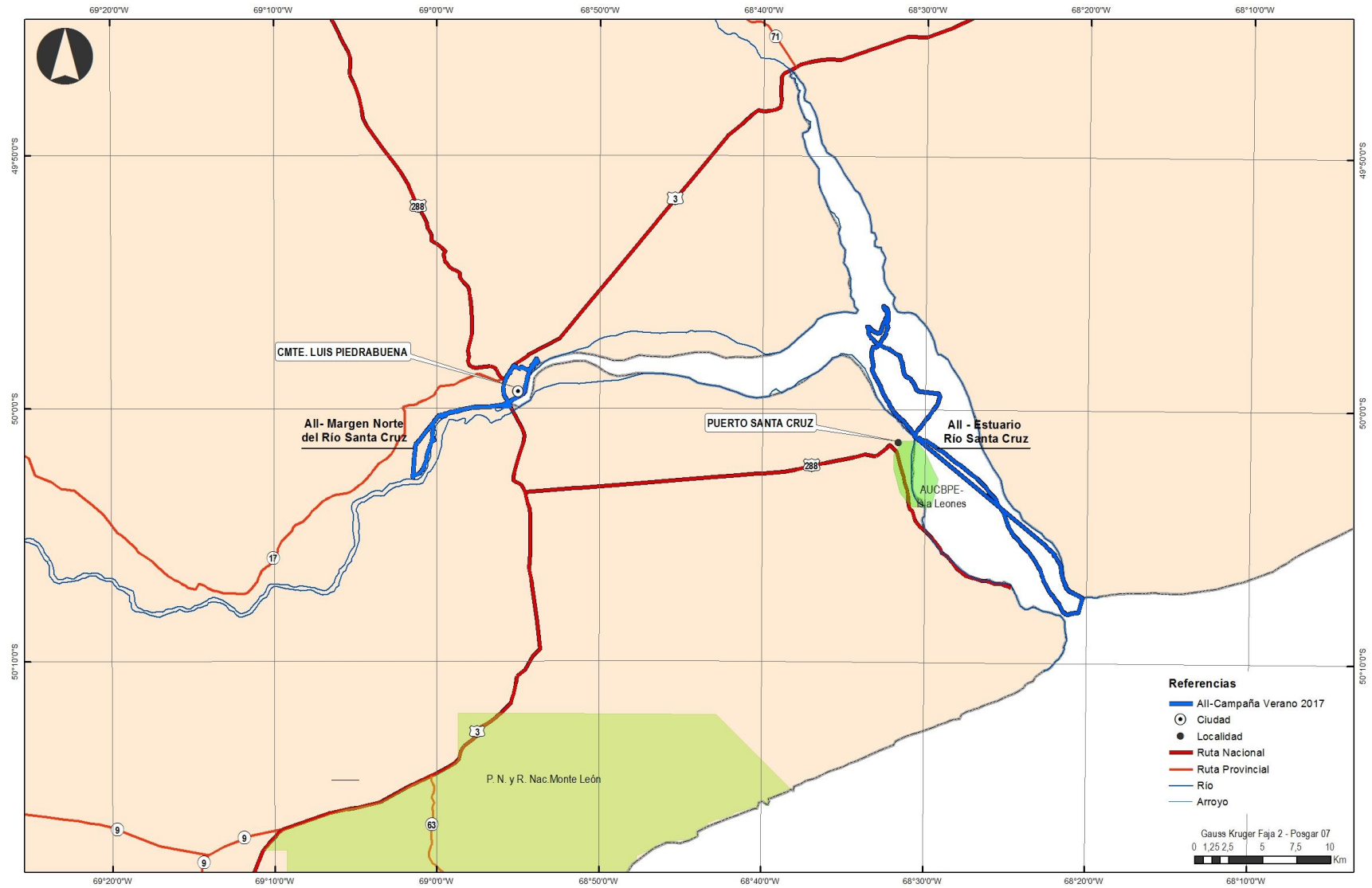


Figura 5-6. Recorridos dentro del área de influencia indirecta del proyecto durante la campaña de verano de 2017.

Para el registro de las aves se utilizaron binoculares 10x42 (Leica, Nikon) y fotografías digitales con teleobjetivos de 1.200 mm para la posterior confirmación de las especies en gabinete. Para cada especie se intentó tomar al menos una fotografía como registro. Las especies avistadas se identificaron mediante guías y claves (Narosky e Yzurieta, 1987; Narosky y Babarskas, 2000; Kovacs et al., 2006; Narosky e Yzurieta, 2010) y guías de sonidos (Narosky e Yzurieta, aplicación para Android).

Con la información recabada en las transectas se calcularon los índices de riqueza específica (S), riqueza independiente del tamaño de la muestra (R) (Margalef), diversidad Shannon – Wiener (H) y diversidad Simpson (D).

$$R = \frac{S - 1}{\ln N}$$

$$H = -\sum p \ln p$$

$$D = \sum \left(\frac{ni(ni - 1)}{N(N - 1)} \right)$$

Dónde: ni = número de individuos de especie i; p = proporción de individuos de la especie i respecto del total de individuos de todas las especies; y N = número total de individuos de todas las especies.

Por otra parte, se calculó un índice de abundancia relativa (Ai), como la cantidad de individuos de una especie (ni) sobre la cantidad total de individuos de todas las especies observados en cada transecta por separado (Na), expresado porcentualmente. Este índice se estableció para cada grupo de transectas por separado, para compensar las diferencias en las longitudes de cada línea de marcha.

$$Ai = \left(\frac{ni}{Na} \right) \%$$

5.3 RESULTADOS

Durante los censos de línea de marcha tanto dentro del área de influencia directa del proyecto como en las áreas de influencia indirecta (Isla Pavón, ribera del río Santa Cruz en la costa de Piedrabuena, confluencia de río Chico y estuario del río Santa Cruz frente a Puerto Santa Cruz), sumando las campañas de primavera y verano, se registraron 2.346 aves de 72 especies pertenecientes a 30 familias (Tabla 5-2).

Tabla 5-2. Registros de aves en el área de influencia directa y las áreas de influencia indirecta del proyecto. Datos de las campañas de primavera 2016 y verano 2017 en conjunto.

Familia	Especie	Registros
Rheidae	<i>Rhea pennata</i>	182
Tinamidae	<i>Timamotis engoufi</i>	2
Spheniscidae	<i>Spheniscus magellanicus</i>	16
Podicipididae	<i>Podiceps major</i>	100
Procellariidae	<i>Macronectes giganteus</i>	6
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	29
	<i>Phalacrocorax atriceps</i>	24
Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	3

Familia	Especie	Registros
Threskiornithidae	<i>Theristicus melanopsis</i>	15
Cathartidae	<i>Vultur gryphus</i>	11
Phoenicopteridae	<i>Phoenicopus chilensis</i>	9
Anatidae	<i>Coscoroba coscoroba</i>	12
	<i>Cygnus melancoryphus</i>	32
	<i>Cloephaga picta</i>	274
	<i>Lophonetta specularioides</i>	128
	<i>Anas sibilatrix</i>	25
	<i>Anas georgica</i>	44
	<i>Anas flavirostris</i>	28
Accipitridae	<i>Tachyeres patachonicus</i>	14
	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	11
	<i>Geranoaetus (Buteo) polyosoma</i>	3
Falconidae	<i>Circus cinereus</i>	6
	<i>Caracara (Polyborus) plancus</i>	44
	<i>Falco peregrino</i>	1
Rallidae	<i>Falco sparverius</i>	1
	<i>Rallus antarticus</i>	2
	<i>Fulica armillata</i>	10
Haematopodidae	<i>Fulica leucoptera</i>	8
	<i>Haematopus palliatus</i>	38
Charadriidae	<i>Haematopus leucopodus</i>	48
	<i>Vanellus chilensis</i>	43
	<i>Oreopholus ruficollis</i>	22
	<i>Charadrius falklandicus</i>	8
Thinocoridae	<i>Calidris bairdi</i>	10
	<i>Thinocorus rumicivorus</i>	12
	<i>Thinocorus orbignyianus</i>	5
Laridae	<i>Catharacta chilensis</i>	9
	<i>Larus dominicanus</i>	443
	<i>Larus maculipennis</i>	40
	<i>Sterna hirundinacea</i>	4
Columbidae	<i>Columba livia</i>	2
	<i>Zenaida auriculata</i>	62
Furnariidae	<i>Geosita cunicularia</i>	1
	<i>Upucerthia dumetaria</i>	9
	<i>Eremobius phoenicurus</i>	4
	<i>Cinclodes patagonicus</i>	2
	<i>Phleocryptes melanops</i>	1
	<i>Asthenes pyrrholeuca</i>	13
	<i>Asthenes modesta</i>	1
Tyrannidae	<i>Elaenia albiceps</i>	2
	<i>Lessonia rufa</i>	108
	<i>Tachuris rubrigastra</i>	1
	<i>Hymenops perspicillatus</i>	3

Familia	Especie	Registros
	<i>Neoxolmis rufiventris</i>	3
	<i>Agriornis micropterus</i>	2
	<i>Muscisaxicola capistratus</i>	2
	<i>Muscisaxicola maclovianus</i>	1
Hirundinidae	<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	15
	<i>Tachycineta leucopyga</i>	11
Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	6
	<i>Cistothorus platensis</i>	2
Turdidae	<i>Turdus falcklandii</i>	8
Mimidae	<i>Mimus patagonicus</i>	7
Motacillidae	<i>Anthus correndera</i>	2
Emberizidae	<i>Phrygilus fruticeti</i>	1
	<i>Phrygilus gayi</i>	9
	<i>Sicalis lebruni</i>	9
	<i>Zonotrichia capensis</i>	246
	<i>Diuca diuca</i>	44
Icteridae	<i>Sturnella loyca</i>	15
Fringillidae	<i>Carduelis barbata</i>	14
Ploceidae	<i>Passer domesticus</i>	18
Total		2.346

5.3.1 Censos en el Área de Influencia Directa del Proyecto

Durante las campañas de primavera 2016 y verano 2017 en el área de influencia directa del proyecto (polígonos de obra de los cierres de las presas NK y JC y áreas de embalses) se registraron 1.352 aves de 57 especies pertenecientes a 26 familias (Tabla 5-3). Tomando en cuenta la longitud de los recorridos realizados, se observa una baja abundancia de especies, tal como lo revela el valor del Índice Kilométrico de Abundancia calculado (IKA = 2,1 aves/km).

La especie más abundante en el área de influencia directa del proyecto fue *Larus dominicanus* (Gaviota cocinera) con 239 individuos contados en 8 observaciones. La mayor concentración de esta especie se localizó en una pequeña isla, que luego se constató que se trataba de una colonia reproductiva con alrededor de 150 nidos en estadio de pichones pequeños. Esta colonia quedará anegada una vez que se embalse el río en la presa JC (Figura 5-7).



Figura 5-7. Ubicación de la “Isla Gaviota” en el área de influencia directa del proyecto. Colonia reproductiva *Larus dominicanus* (Gaviota cocinera) con 150 nidos (primavera 2015).

Más de la mitad de todas las observaciones en el área de influencia del proyecto (58,7%) correspondieron a sólo 4 especies (*Larus dominicanus*, *Zonotrichia capensis*, *Pterocnemia pennata* y *Cloephaga picta*). Todas estas especies son de amplia distribución en toda la Patagonia, no revistiendo ningún problema de conservación. De las 57 especies registradas, 11 tuvieron abundancias relativas entre el 1 y 10%, mientras que el resto (42 especies) tuvieron abundancias menores al 1%.

En cuanto a la frecuencia de observaciones (cantidad de veces que fue observada una especie, independientemente de la cantidad de individuos), la especie más frecuentemente observada fue *Zonotrichia capensis* (Chingolo) con una ocurrencia del 21,1%, seguido por el *Lessonia rufa* (Sobrepuesto) con el 12,2% y *Ptenocnemia pennata* (Choique) con el 10,8%. Veinte especies tuvieron una ocurrencia entre 1 y 5%, mientras que el resto de las especies fueron observadas con frecuencias menores al 1%.

Tabla 5-3. Registros de aves en el área de influencia directa del proyecto.

Familia	Especie	Abundancia	% x Flia.
Rheidae	<i>Rhea pennata</i>	181	13,4
Tinamidae	<i>Timamotis engoufi</i>	2	0,1
Podicipididae	<i>Podiceps major</i>	7	0,5
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	8	0,6
Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	1	0,1
Threskiornithidae	<i>Theristicus melanopis</i>	15	1,1
Cathartidae	<i>Vultur gryphus</i>	11	0,8
Phoenicopteridae	<i>Phoenicopus chilensis</i>	9	0,7

Familia	Especie	Abundancia	% x Flia.
Anatidae	<i>Cygnus melancoryphus</i>	2	15,4
	<i>Cloephaga picta</i>	153	
	<i>Lophonetta specularioides</i>	11	
	<i>Anas sibilatrix</i>	17	
	<i>Anas georgica</i>	14	
	<i>Anas flavirostris</i>	7	
	<i>Tachyeres patachonicus</i>	4	
Accipitridae	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	11	1,4
	<i>Geranoaetus (Buteo) polyosoma</i>	3	
	<i>Circus cinereus</i>	5	
Falconidae	<i>Caracara (Polyborus) plancus</i>	41	3,2
	<i>Falco peregrino</i>	1	
	<i>Falco sparverius</i>	1	
Rallidae	<i>Rallus antarcticus</i>	2	0,1
Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	37	5,4
	<i>Oreopholus ruficollis</i>	22	
	<i>Charadrius falklandicus</i>	4	
	<i>Calidris bairdi</i>	10	
Thinocoridae	<i>Thinocorus rumicivorus</i>	12	1,3
	<i>Thinocorus orbignyianus</i>	5	
Laridae	<i>Larus dominicanus</i>	239	18,0
	<i>Sterna hirundinacea</i>	4	
Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	42	3,1
Furnariidae	<i>Geosita cunicularia</i>	1	1,8
	<i>Upucerthia dumetaria</i>	7	
	<i>Eremobius phoenicurus</i>	4	
	<i>Cinclodes patagonicus</i>	2	
	<i>Phleocryptes melanops</i>	1	
	<i>Asthenes pyrrholeuca</i>	9	
Tyrannidae	<i>Lessonia rufa</i>	105	8,4
	<i>Tachuris rubrigastra</i>	1	
	<i>Neoxolmis rufiventris</i>	3	
	<i>Agriornis micropterus</i>	2	
	<i>Muscisaxicola capistratus</i>	2	
	<i>Muscisaxicola maclovianus</i>	1	
Hirundinidae	<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	15	1,9
	<i>Tachycineta leucopyga</i>	11	
Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	3	0,4
	<i>Cistothorus platensis</i>	2	
Turdidae	<i>Turdus falcklandii</i>	2	0,1
Mimidae	<i>Mimus patagonicus</i>	6	0,4
Motacillidae	<i>Anthus correndera</i>	2	0,1
Emberizidae	<i>Phrygilus fruticeti</i>	1	20,1
	<i>Phrygilus gayi</i>	8	
	<i>Sicalis lebruni</i>	9	

Familia	Especie	Abundancia	% x Flia.
	<i>Zonotrichia capensis</i>	220	
	<i>Diuca diuca</i>	34	
Icteridae	<i>Sturnella loyca</i>	13	1,0
Fringillidae	<i>Carduelis barbata</i>	7	0,5
Total		1.352	100

Del mismo modo, la familia más abundante fue Emberizidae (20,1%), seguida por Laridae (18,0%), Anatidae (15,4%) y Rheidae (13,4%). El resto de las familias contribuyeron con abundancias menores al 10%.

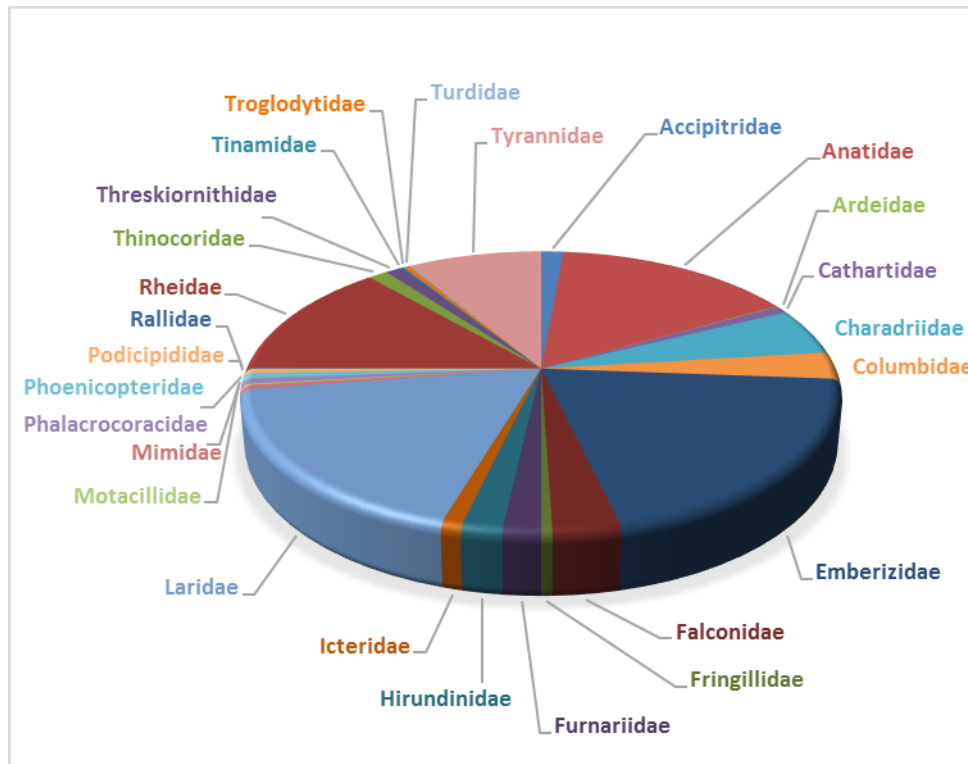


Figura 5-8. Abundancia por familia de aves dentro del área de influencia directa del proyecto.

En el área de influencia directa del proyecto, la diversidad fue llamativamente alta (Tabla 5-4) considerando la escasa complejidad vegetal (Figura 5-9). Justamente, se encontraron una gran cantidad de especies en sitios aislados como mallines, pequeños cañadones y cascadas de estancias con presencia de árboles y arbustos de mayor porte.

Tabla 5-4. Índices de diversidad de aves para el área de influencia directa del proyecto.

Índices	
Riqueza específica (S)	57
Margalef (R)	7,77
Shannon (H)	2,84
Simpson (D)	0,10



Figura 5-9. Vista del área de impacto directo de una de las presas.

➤ **Ambientes de interés especial dentro del área de influencia directa del proyecto**

Dentro del área de influencia directa del proyecto se relevaron algunos ambientes que, por sus características, revistieron mayor interés.

Ribera del río Santa Cruz

Los ambientes sobre la ribera del río Santa Cruz, tanto a la altura de los ejes donde se emplazarán las presas como en las áreas que quedarán inundadas, son en general, muy pobres, con escaso desarrollo de estructura vegetal (Figura 5-10). Sólo en algunos sitios puntuales se observaron aves, mayormente en mallines, desembocaduras de cañadones, pequeñas entradas del río o asociadas a árboles de especies alóctonas.

En general, durante los recorridos por las márgenes del río, no se observaron aves terrestres, sólo unas pocas especies acuáticas como patos, cauquenes y hualas. Sólo en aquellos sitios con vegetación arbustiva, pudieron observarse algunas aves terrestres.



Figura 5-10. Ribera del río Santa Cruz a la altura de eje de la presa NK.

Mallines dentro del área de embalses

En el marco del presente estudio, se identificaron dos mallines dentro del área de influencia directa del proyecto. Debido a la complejidad de su estructura vegetal, estos sitios albergan una alta diversidad, incluyendo algunas especies raras. Ambos mallines quedarán anegados una vez construidas las presas. Ambos mallines fueron los que contribuyeron a la elevada diversidad observada dentro del área de influencia directa del proyecto.

Cerca del sitio donde se emplazará la presa NK se encuentra el de mayor diversidad ($50^{\circ}11'39,08''S$; $70^{\circ}52'19,17''O$), y se caracteriza por comprender un pequeño arroyo tributario al río, rodeado de un cordón arbustivo y un juncal alto en un sitio plano por donde corre el agua a pocos centímetros de profundidad (Figura 5-11). Este mallín identificado en el presente estudio (Mallín NK) corresponde al Mallín 1 y el Mallín 2 identificados en la LBA de avifauna del EIA original.

En este sitio se registraron especies acuáticas y de estepa (Tabla 5-5), pero también se registraron exclusivamente: *Rallus antarticus* (Gallineta antártica), *Cistotorus platensis* (Ratona aperdizada), *Phleocryptes melanops* (Junquero) y *Tachuris rubrigastra* (Tachurí o sietecolores).



Figura 5-11. Mallín ubicado en margen norte a la altura del eje de la presa NK. Vista panorámica y *Phleocryptes melanops* (Junquero).

Tabla 5-5. Registros de aves en Mallín NK.

Familia	Especie	Abundancia
Threskiornithidae	<i>Theristicus melanopis</i>	5
Cathartidae	<i>Vultur gryphus</i>	4
Phoenicopteridae	<i>Phoenicopterus chilensis</i>	9
Anatidae	<i>Cloephaga picta</i>	50
	<i>Lophonetta specularioides</i>	6
	<i>Anas georgica</i>	10
	<i>Anas flavirostris</i>	2
Accipitridae	<i>Circus cinereus</i>	4
Falconidae	<i>Caracara (Polyborus) plancus</i>	24
Rallidae	<i>Rallus antarticus</i>	2
Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	14
	<i>Calidris bairdi</i>	6
Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	37
Furnariidae	<i>Phleocryptes melanops</i>	1
	<i>Asthenes pyrrholeuca</i>	2
Tyrannidae	<i>Lessonia rufa</i>	7
	<i>Tachuris rubrigastra</i>	1
Troglodytidae	<i>Cistothorus platensis</i>	2
Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	3
		189

El otro mallín identificado dentro del área de influencia directa del proyecto se ubica en cercanía de la presa JC, también sobre la margen norte del río (50°10'40,39"S; 70°09'02,67"O). Este mallín identificado en el presente estudio (Mallín JC) corresponde al Mallín 3 identificado en la LBA de avifauna del EIA original.

Este mallín corresponde a un cañadón que se conecta con el río, formando una pequeña entrada. Allí se encuentran algunos arbustos de gran porte y un pequeño pastizal encajonado por el cañadón (Figura 5-12).



Figura 5-12. Mallín ubicado en margen norte a la altura del eje de la presa JC. Vista satelital y *Cinclodes patagonicus* (Remolinera araucana).

Tabla 5-6. Registros de aves en Mallín JC.

Familia	Especie	Abundancia
Rheidae	<i>Rhea pennata</i>	4
Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	1
Anatidae	<i>Cloephaga picta</i>	6
	<i>Anas georgica</i>	4
Falconidae	<i>Caracara (Polyborus) plancus</i>	2
Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	2
Thinocoridae	<i>Thinocorus orbignyianus</i>	2
Furnariidae	<i>Upucerthia dumetaria</i>	2
	<i>Cinclodes patagonicus</i>	1
	<i>Asthenes pyrrholeuca</i>	1
Tyrannidae	<i>Lessonia rufa</i>	3
	<i>Muscisaxicola capistratus</i>	2
Hirundinidae	<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	1
Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	1
Turdidae	<i>Turdus falcklandii</i>	1
Mimidae	<i>Mimus patagonicus</i>	3
	<i>Sicalis lebruni</i>	2
Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	3
	<i>Diuca diuca</i>	2
Icteridae	<i>Sturnella loyca</i>	10
		53

La diversidad y la abundancia de aves fue menor que en el mallín NK, aunque se vieron mejor representadas las especies comunes de la estepa arbustiva patagónica y **se obtuvo el único registro de *Cinclodes patagonicus* (Remolinera araucana).**

5.3.2 Censos en las Áreas de Influencia Indirecta: Isla Pavón, Río Chico y Estuario del Río Santa Cruz

Durante las campañas de primavera y verano se relevaron áreas alejadas del sitio de emplazamiento de las presas, incluyendo la Isla Pavón, la ribera del río Santa Cruz frente a la localidad de Comandante Luis Piedrabuena, la confluencia del río Chico y el estuario del río Santa Cruz frente a Puerto Santa Cruz.

En estos sitios se registraron un total de 994 aves de 43 especies pertenecientes a 23 familias (Figura 5-10). Tomando en cuenta la longitud de los recorridos, se observa una mayor abundancia, tal como lo revela el Índice Kilométrico de Abundancia (IKA = 6,0 aves/km).

Las especies más abundantes en estas áreas fueron: *Larus dominicanus* (Gaviota cocinera) con 204 individuos contados en 11 observaciones, seguida por *Cloephaga picta* (Cauquenes) con 121 aves contadas en 12 oportunidades, *Lophonetta specularioides* (Pato crestón) con 117 aves en 8 observaciones y *Podiceps major* (Huala) con 93 aves contadas en 9 oportunidades. Estas 4 especies constituyeron el 53,8% de la abundancia total de aves en la zona y fueron registradas en el 35,7% de todas las observaciones.

Tabla 5-7. Registros de aves en las áreas de influencia indirecta del proyecto.

Familia	Especie	Registros	% x Flia.
Rheidae	<i>Rhea pennata</i>	1	0,1
Spheniscidae	<i>Spheniscus magellanicus</i>	16	1,6

Familia	Especie	Registros	% x Flia.
Podicipididae	<i>Podiceps major</i>	93	9,4
Procellariidae	<i>Macronectes giganteus</i>	6	0,6
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	21	4,5
	<i>Phalacrocorax atriceps</i>	24	
Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	2	0,2
Anatidae	<i>Coscoroba coscoroba</i>	12	35,1
	<i>Cygnus melancoryphus</i>	30	
	<i>Cloephaga picta</i>	121	
	<i>Lophonetta specularioides</i>	117	
	<i>Anas sibilatrix</i>	8	
	<i>Anas georgica</i>	30	
	<i>Anas flavirostris</i>	21	
	<i>Tachyeres patachonicus</i>	10	
Accipitridae	<i>Circus cinereus</i>	1	0,1
Falconidae	<i>Caracara (Polyborus) plancus</i>	3	0,3
Rallidae	<i>Fulica armillata</i>	10	1,8
	<i>Fulica leucoptera</i>	8	
Haematopodidae	<i>Haematopus palliatus</i>	38	8,7
	<i>Haematopus leucopodus</i>	48	
Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	6	1,0
	<i>Charadrius falklandicus</i>	4	
Laridae	<i>Catharacta chilensis</i>	9	25,5
	<i>Larus dominicanus</i>	204	
	<i>Larus maculipennis</i>	40	
Columbidae	<i>Columba livia</i>	2	2,2
	<i>Zenaida auriculata</i>	20	
Furnariidae	<i>Upucerthia dumetaria</i>	2	0,7
	<i>Asthenes pyrrholeuca</i>	4	
	<i>Asthenes modesta</i>	1	
Tyrannidae	<i>Elaenia albiceps</i>	2	0,8
	<i>Lessonia rufa</i>	3	
	<i>Hymenops perspicillatus</i>	3	
Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	3	0,3
Turdidae	<i>Turdus falcklandii</i>	6	0,6
Mimidae	<i>Mimus patagonicus</i>	1	0,1
Emberizidae	<i>Phrygilus gayi</i>	1	3,7
	<i>Zonotrichia capensis</i>	26	
	<i>Diuca diuca</i>	10	
Icteridae	<i>Sturnella loyca</i>	2	0,2
Fringillidae	<i>Carduelis barbata</i>	7	0,7
Ploceidae	<i>Passer domesticus</i>	18	1,8
Total		994	100

Las familias más importantes en cuanto a abundancia fueron Anatidae, Laridae y Podicipididae las que contribuyeron con el 70% de la abundancia total de aves. Las 20 familias restantes, sólo contribuyeron con el 30% de la abundancia general.

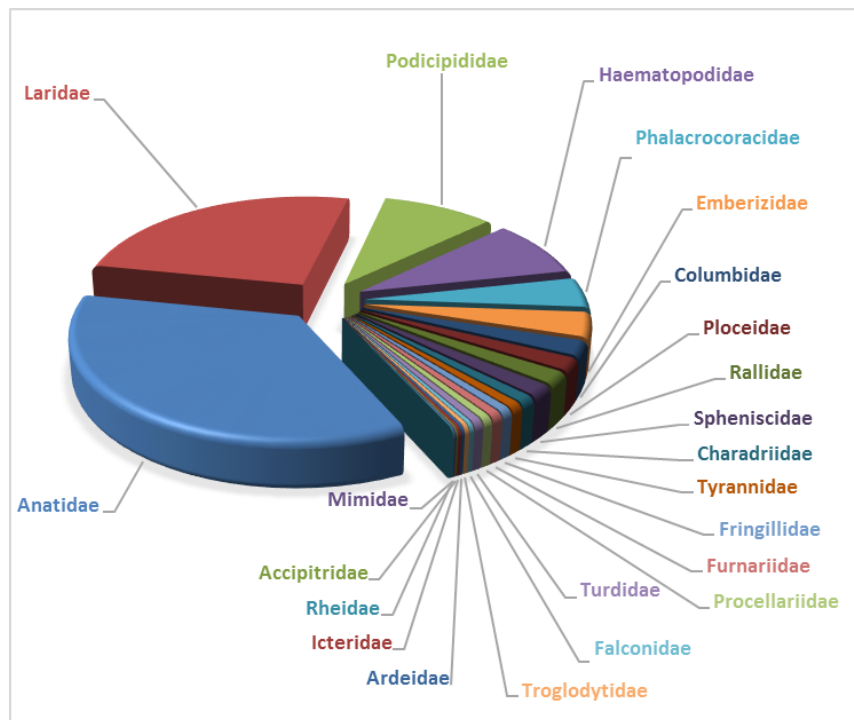


Figura 5-13. Abundancia por familia de aves dentro de las áreas de influencia indirecta del proyecto.

En las áreas de influencia indirecta la diversidad también fue alta (Tabla 5-8) posiblemente debido a que estos sitios presentan diferentes escenarios ecológicos de mayor complejidad como las riberas arboladas del río Santa Cruz en cercanías de la localidad de Piedrabuena, y el amplio estuario marino frente a Puerto Santa Cruz. En estas áreas, la abundancia y la diversidad tuvo una distribución algo más homogénea que en el área de influencia directa del proyecto.

Tabla 5-8. Índices de diversidad de aves para las áreas de influencia indirecta del proyecto.

Índices	
Riqueza específica (S)	43
Margalef (R)	6,09
Shannon (H)	2,88
Simpson (D)	0,09

Cuando se considera cada sitio por separado, se evidencia un dominio terrestre para la Isla Pavón, un dominio fluvial para la ribera del río Santa Cruz en la costa de Piedrabuena, un ecotono terrestre-acuático en la confluencia de río Chico y un dominio marino en el estuario del río Santa Cruz frente a Puerto Santa Cruz (Tabla 5-9). De todos modos, todos estos ambientes presentan alguna característica del ambiente próximo. Estas características de dominancia de ambientes y ecotono se evidencia en los índices de diversidad de cada sitio (Tabla 5-10).

Tabla 5-9. Abundancia de aves en las distintas áreas de influencia indirecta relevadas: Isla Pavón, ribera del río Santa Cruz en la costa de Piedrabuena, confluencia de río Chico y estuario del río Santa Cruz frente a Puerto Santa Cruz.

Familia	Especie	Isla Pavón	Piedrabuena	Puerto Santa Cruz	Río Chico
Rheidae	<i>Rhea pennata</i>				1
Spheniscidae	<i>Spheniscus magellanicus</i>			16	
Podicipididae	<i>Podiceps major</i>		1	92	
Procellariidae	<i>Macronectes giganteus</i>			6	
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>		3	18	
	<i>Phalacrocorax atriceps</i>			24	
Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>			2	
Anatidae	<i>Coscoroba coscoroba</i>		12		
	<i>Cygnus melancoryphus</i>		28	2	
	<i>Cloephaga picta</i>	13	106		2
	<i>Lophonetta specularioides</i>	3	17	97	
	<i>Anas sibilatrix</i>			8	
	<i>Anas georgica</i>		30		
	<i>Anas flavirostris</i>		21		
	<i>Tachyeres patachonicus</i>	2	2	6	
Accipitridae	<i>Circus cinereus</i>			1	
Falconidae	<i>Caracara (Polyborus) plancus</i>		3		
Rallidae	<i>Fulica armillata</i>		8		2
	<i>Fulica leucoptera</i>				8
Haematopodidae	<i>Haematopus palliatus</i>			38	
	<i>Haematopus leucopodus</i>			48	
Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>			6	
	<i>Charadrius falklandicus</i>			4	
Laridae	<i>Catharacta chilensis</i>			9	
	<i>Larus dominicanus</i>	1	149	54	
	<i>Larus maculipennis</i>			40	
Columbidae	<i>Columba livia</i>			2	
	<i>Zenaida auriculata</i>		20		
Furnariidae	<i>Upucerthia dumetaria</i>				2
	<i>Asthenes pyrrholeuca</i>				4
	<i>Asthenes modesta</i>		1		
Tyrannidae	<i>Elaenia albiceps</i>	2			
	<i>Lessonia rufa</i>			3	
	<i>Hymenops perspicillatus</i>	1	1		1
Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	2	1		
Turdidae	<i>Turdus falcklandii</i>	3	3		
Mimidae	<i>Mimus patagonicus</i>	1			
Emberizidae	<i>Phrygilus gayi</i>				1
	<i>Zonotrichia capensis</i>	10	9		7
	<i>Diuca diuca</i>	10			
Icteridae	<i>Sturnella loyca</i>	1			1
Fringillidae	<i>Carduelis barbata</i>	7			
Ploceidae	<i>Passer domesticus</i>	18			
	total	74	415	476	29

Tabla 5-10. Índices de diversidad de aves en las distintas áreas de influencia indirecta relevadas: Isla Pavón, ribera del río Santa Cruz en la costa de Piedrabuena, confluencia de río Chico y estuario del río Santa Cruz frente a Puerto Santa Cruz.

Índices	Isla Pavón	Piedrabuena	Puerto Santa Cruz	Río Chico
Riqueza	14	18	20	10
Margalef R	3,02	2,82	3,08	2,67
Shannon H	2,20	1,97	2,38	1,99
Simpson D	0,13	0,21	0,12	0,14

5.3.3 Identificación de Posibles Sitios de Reproducción, Alimentación y Descanso de Especies de Importancia para la Conservación

El valle del río Santa Cruz constituye un corredor de especial interés para la conservación para las aves, tanto para las especies residentes que reproducen en el área, como para aquellas migratorias que utilizan el sitio como áreas de alimentación y descanso. Especialmente para aquellas especies raras, poco abundantes o con un preocupante estado de conservación.

Cóndor (Vultur gryphus)

Para el caso del cóndor, la geografía del propio valle ofrece diferentes sitios para percha y despegue, ya que estas aves necesitan posaderos elevados para iniciar el vuelo. Estos paredones que franquean el valle ofrecen un corredor natural por donde desplazarse. La enorme cantidad de guanacos, y por lo tanto de carroña disponible, sumado a la geografía que facilita el vuelo, constituye un sitio de importancia para esta especie.

Si bien no se hay identificado sitios de reproducción en el área, es posible que, con la oferta de nuevos ambientes como resultado de los embalses, estas aves puedan finalmente afincarse en algunos de los sitios que en la actualidad utilizan como posaderos, en cercanías de Cóndor Cliff, a ambos márgenes del río (Figura 5-14). Por otra parte, el gran espejo de agua generado en los embalses podría contribuir a la generación de corrientes térmicas, las que estas aves utilizan como forma de sustentación cuando vuelan.



Figura 5-14. Ubicación de las repisas con potencial de uso (líneas anaranjadas) por cóndores en el área de Cóndor Cliff.

Macá tobiano (Podiceps gallardoi)

El valle del río Santa Cruz también puede ser corredor para el macá tobiano, cuando realiza su migración hacia el este, al finalizar el período reproductivo en el verano, o hacia el oeste cuando deja sus sitios de invernada en la costa atlántica. Estas aves podrían favorecerse de ambos embalses, y sobre todo de los nuevos ambientes acuáticos someros que se generarán en el perímetro de los lagos, especialmente cuando éste penetre en cañadones y otras entradas protegidas. También se sabe que utilizan el estuario del río Santa Cruz durante la etapa no reproductiva (otoño e invierno).

El macá tobiano es una especie rara, poco abundante, con serios problemas de conservación. Su población ha decrecido alarmantemente en los últimos 25 años, estimándose una población actual entre 800 y 900 individuos (Roesler et al., 2012). Esta especie fue declarada Monumento Natural Provincial por Ley Provincial N° 2.582 en 2001 y recategorizada como especie en peligro crítico de extinción en 2009.

Gallineta chica (Rallus antarcticus)

Esta especie fue registrada durante el relevamiento de primavera, en el Mallín NK, utilizando una grabación de su canto y llamada. Se encontró en la espesura de un juncal y, aunque fue observada, no pudo ser fotografiada.

Durante la segunda visita en verano, a pesar de utilizar la misma metodología de llamado, no pudo ser detectada. En esa oportunidad, el juncal se encontró muy pisoteado por caballos, los que generaron múltiples caminos por todo el sitio. Es posible que, o bien por efecto del impacto de los caballos, o porque haya terminado su etapa reproductiva, los individuos registrados en meses anteriores se hayan movido a otros sitios.

Como ya se ha mencionado anteriormente, la anegación de cañadones y el aumento de perímetro de costa por efecto de los embalses podrían generar hábitats propicios para que esta especie utilice.

5.4 CONCLUSIONES

➤ Área de influencia directa

Durante los relevamientos de primavera y verano pudo constatar una gran diversidad, aunque en sitios puntuales de relevamiento. Es decir, esta alta diversidad y abundancia no fue homogénea dentro del área de influencia directa del proyecto, sino que se concentró en pequeños mallines, cascos de estancias y zonas con mayor estructura vegetal, como arboledas, arbustos de gran porte, pequeños cañadones y bañados ribereños. Cabe destacar que la mayor parte del área que quedará inundada por los embalses, contuvieron muy pocas especies y en escasa abundancia, salvo en los sitios puntuales antes mencionados.

Los mallines identificados en este estudio como Mallín NK y Mallín JC, quedarán tapados una vez que se desarrollen los embalses. Si bien estos sitios revistieron características importantes de diversidad y abundancia, no se registraron especies con estatus de conservación alarmantes. Es posible que estos sitios puedan ser reemplazados por otros ambientes emergentes. De este modo se puede inferir que la generación de dos embalses de contornos irregulares por efecto de cañadones, podría generar más estructura ambiental para el crecimiento de especies vegetales, las que a su vez congregarán más especies de aves, incluyendo las que en la actualidad utilizan los mallines antes mencionados.

La familia más abundante fue Emberizidae, familia que incluye pequeños pájaros, principalmente granívoros y gregarios, posiblemente debido a la época del año en los que se hicieron los relevamientos, cuando la oferta de semillas es importante; seguida por la familia Laridae, pero esto puede deberse a la observación de una pequeña colonia reproductiva de gaviotas cocineras (*Larus dominicanus*) ubicada en un islote del río (Figura 5-15). Este islote quedará bajo el agua, por lo que seguramente la colonia se reubicará en otro sitio, o se dispersará en otras zonas. La presencia de una colonia reproductiva en este sitio es algo realmente novedoso, ya que esta especie de gaviota se reproduce en el litoral marino, y más recientemente en algunos grandes lagos de la cordillera como el Nahuel Huapí (Río Negro). Particularmente esta especie es considerada como una de las que amenaza la supervivencia de huevos y pichones del macá tobiano.

Las familias que siguieron en abundancia fueron Anatidae (cauquenes y patos) y Rheidae (Choiques). Estas familias fueron abundantes tanto por los sitios de ribera de río (Anatidae) como por la enorme extensión de ambiente terrestre relevado (Rheidae).



Figura 5-15. Colonia reproductiva de gaviotas cocineras (*Larus dominicanus*) en el río Santa Cruz, en cercanías del eje JC.

Uno de los sitios especialmente monitoreados fueron las llamadas “condoreras”, las que se ubican en cercanía de la Estancia Cóndor Cliff (eje NK) sobre las paredes basálticas en ambos márgenes del río (Figura 5-16). Se pudo constatar, a través de la observación con telescopios, que estos sitios no constituyen sitios de reproducción, sino que funcionan como posaderos o dormitorios eventuales. Si bien se observaron cóndores volando en la zona, en ninguna oportunidad se los vio en alguna de estas repisas. Estos lugares presentan gran cantidad de deyecciones que le confieren un color blanco, lo que indica que son posaderos posiblemente de cóndores, pero también pueden ser utilizados por águilas moras (*Geranoaetus melanoleucus*) y otras aves rapaces como aguiluchos (*Geranoaetus polyosoma*).

Las paredes verticales de altura, facilitan la presencia de aves rapaces que las utilizan como percha para búsqueda de presas, posaderos, dormideros y eventualmente podría además sustentar nidos para reproducción.



Figura 5-16. Posaderos de aves rapaces cercanas a Cóndor Cliff.

➤ Áreas de influencia indirecta

Durante los relevamientos de primavera y verano las áreas de influencia indirecta presentaron una buena diversidad a lo largo de las transectas recorridas y sitios puntuales de relevamiento. Estas áreas presentaron una mayor complejidad ambiental por contener arboledas, zonas de riberas amplias con arbustos de gran porte, resultando un ecotono entre la estepa patagónica adyacente y zonas antropizadas con importante presencia de especies vegetales plantadas. Al ambiente típicamente fluvial, dominado por especies de anátidos se le suma el estuario marino que incluye especies típicamente de mar como los pingüinos de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*) y Skúas (*Catharacta chilensis*).

Las áreas relevadas fueron especialmente acuáticas (a diferencia del muestreo dentro del área de influencia directa del proyecto, que fueron mayormente terrestres); y por lo tanto, estuvieron dominadas por las familias Anátidae (cauquenes, patos y cisnes), Laridae (gaviotas cocineras, gaviotas capucha café y skúas) y Podicipididae (macás, hualas). Específicamente dentro de esta última familia se encuentra el macá tobiano (*Podiceps gallardoi*), especie en peligro crítico cuyas poblaciones están decreciendo (UICN 2017). Esta especie no fue vista a pesar del importante esfuerzo de observación tanto a lo largo del río como en la confluencia del río Santa Cruz y el río Chico en el estuario. Su ausencia no es sorprendente ya que, durante la fecha de relevamiento, estas aves deberían estar en su etapa reproductiva en lagos de la precordillera, como el Lago Strobel y Lago Buenos Aires entre otros (BirdLife 2016).

La generación de dos embalses a lo largo del río Santa Cruz, justamente en uno de los corredores que utilizan los macás tobianos para dirigirse a sus áreas de invernada en el estuario del río Chico, podrían aumentar la oferta de ambientes como paradas intermedias, o incluso como sitios donde podrían comenzar a reproducir. Este podría ser alguno de los impactos positivos del proyecto, generando mayor complejidad ambiental en sitios donde ahora sólo corre el río.

➤ Conclusiones generales

Los resultados aquí presentados complementan la información obtenida en la LBA del EIA original del proyecto (Serman & asociados s.a. 2015 para Represas Patagonia), ampliando la lista de especies de aves registradas a un total de 72 especies pertenecientes a 30 familias.

Si bien el presente estudio registró una alta diversidad, la misma no fue homogénea, concentrándose en ambientes con mayor complejidad vegetal (como bañados, cañadones y arboledas), en los mallines y en los cascos de estancia.

De acuerdo a lo observado en otoño, cuando la especie más abundante fue el Choique, en los muestreos de primavera, la especie más abundante fue la Gaviota cocinera mientras que el Choique pasó a tercer lugar.

Durante las campañas de primavera y verano se registraron 57 especies, a diferencia que durante la campaña de otoño cuando se habían registrado sólo 18, confirmando la mayor actividad y probabilidad de avistaje de este grupo faunístico durante el período estival. Los mallines durante la primavera y verano fueron los ambientes con mayor diversidad pudiendo registrarse especies de interés de conservación como la Gallineta antártica (*Rallus antárticus*), a diferencia de lo observado en la campaña de otoño, cuando el registro de aves fue nulo. En particular, en las campañas de primavera / verano se registraron 19 especies en el Mallín NK, entre las cuales, además de la Gallineta antártica, se registraron otras especies en estado de conservación de amenaza como el Cóndor andino (*Vultur gryphus*) y casi amenazada como el Flamenco Austral (*Phoenicopterus chilensis*). En el Mallín JC se registraron 20 especies en esas mismas campañas, entre las cuales se encontraron especies de interés en conservación como el Cauquén común (*Cloephaga picta*) y el Choique patagónico (*Rhea pennata*), además de la Remolinera araucana (*Cinclodes patagónicus*), la cual no fue registrada en la campaña de otoño.

Las áreas de influencia indirecta coincidieron parcialmente con las consideradas en la campaña de otoño realizados para la LBA del EIA original. Las zonas relevadas en primavera y verano fueron ampliadas e incluyen otros escenarios ecológicos como las riberas del río Chico y la isla Pavón. Los cuales presentaron una alta diversidad de especies, por ende, pueden ser sitios potenciales para ser utilizados por las aves que deberán emigrar una vez que sea llenado el embalse en el área del proyecto.

En total, se registraron 43 especies en las áreas de influencia indirecta del proyecto, siendo las especies más abundantes la Gaviota cocinera (*Larus dominicanus*) y, en segundo, lugar el Cauquén común (*Cloephaga picta*), mientras que, en la campaña de otoño, sólo se registraron 16 especies en el área de influencia indirecta del proyecto. Entre las especies de interés fueron registrados 16 ejemplares de Pingüino de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*) en cercanías a Puerto Santa Cruz.

Durante este estudio se relevaron los sitios identificados como sitios dormideros de cóndores sobre los paredones a la altura del eje de NK, en cercanías de Cóndor Cliff. Estos son sitios que no habían podido ser relevados durante el otoño y que, durante la primavera, fueron registrados como posaderos.

Es posible que la cuenca del río Santa Cruz puede servir como corredor para el Macá tobiano cuando realiza su migración hacia el este, al finalizar el período reproductivo en el verano, o hacia el oeste, cuando deja sus sitios de invernada en la costa atlántica; motivo por el cual esta especie no se haya avistado durante los muestreos de primavera.

La generación de dos embalses a lo largo del río Santa Cruz, sobre este corredor que utiliza esta especie para dirigirse a sus áreas de invernada en el estuario del río Chico, podrían aumentar la oferta de ambientes como paradas intermedias, o incluso como sitios de reproducción. Este podría ser alguno de los impactos positivos del proyecto, generando mayor complejidad ambiental en sitios donde ahora sólo corre el río.

Cabe señalar que el presente estudio complementa la Línea de Base del EIA original, ampliando el registro de aves para el área de influencia del proyecto, tanto sobre los ejes de las futuras presas NK y JC, como en el estuario del río Santa Cruz. Este registro, coincide con la lista de especies potencialmente presente en la zona (Albrieu, 2005). Asimismo, permitió identificar como posaderos los sitios identificados en el EIA original como potenciales “condoreras” sobre los paredones a la altura del eje de NK, en cercanías de Cóndor Cliff.

En cuanto a las recomendaciones propuestas en el marco del EIA original (Capítulo 7 del EIA original), e incorporadas al Dictamen Técnico emitido por la comisión evaluadora del EIA, resta completar la búsqueda de sitios de nidificación en las costas del río y, en especial, en las costas del estuario del río Santa Cruz, y realizar un estudio específico para conocer el patrón de uso estacional del Cóndor andino (*Vultur gryphus*) en el área.

5.5 BIBLIOGRAFÍA

- BirdLife International. 2016. Podiceps gallardoi. The IUCN Red List of Threatened Species.2016.
- Del Valle, H.F., J.C. Labraga y J. Goergen 1995. Biozonas de la región Patagónica. En: Evaluación del estado actual de la desertificación en áreas representativas de la Patagonia: Informe final de la Fase I. INTA-GTZ. Pags.: 37-55
- Harris, G. 2008. Guías de Aves y Mamíferos de la costa Patagónica. Primera edición. Buenos Aires. El Ateneo.
- Kovacs, C.; O. Kovacs; Z. Kovacs; y C. M. Kovacs. 2006. Manual ilustrado de las aves de la Patagonia, Antártida Argentina e Islas del Atlántico Sur. Renor, Bs. As.
- Lawton, J. H. 1996. Population abundances, geographic ranges and conservation: 1994 Witherby Lecture. Bird Study, 43: 3-19.
- Narosky, T. y D. Yzurieta. 1987. Guía para la identificación de las aves de Argentina y Uruguay. Asociación Ornitológica del Plata, Vázquez Mazzini Editores.
- Narosky, T. y D. Yzurieta. 2010. Guía para la identificación de las aves de Argentina y Uruguay. Asociación Ornitológica del Plata, Vázquez Mazzini Editores
- Narosky, T. y M. Babarskas. Guía de aves de Patagonia y Tierra del Fuego. Vázquez Mazzini Editores.
- Paruelo M.J, Golluscio R.A., Jobbágy, E.G., Canevarini, M. y Aguiar, M.R. 2005. La Situación Ambiental en la Patagonia. Acerbi y J. Corcuera (Eds.), La Situación Ambiental Argentina 2005, Fundación Vida Silvestre Argentina. pag. 303-313
- Paruelo, J.M., Jobbágy, E.G., Oesterheld, M., Golluscio, R.A. y Aguiar, M.R. 2005. The grasslands and steppes of Patagonia and the Río de la Plata plains, en: Veblen, T., K Young y A. Orme (eds.), The Physical Geography of South America, The Oxford Regional Environments Series, Oxford University Press.
- Prendergast, J. R. & Eversham, B. C. 1997. Species richness covariance in higher taxa: Empirical tests of the biodiversity indicator concept. Ecology, 20: 210-216.
- Ramírez A. 2000. Utilidad de las aves como indicadores de la riqueza específica regional de otros taxones Ardeola 47(2): 221-226.

- Ringuelet, R. 1961. Rasgos fundamentales de la Zoogeografía de la Argentina. *Physis* 22 (63): 151-170.
- Roesler I., S. Imberti, H. Casañas, B. Mahler y J. C. Reboreda. 2012. Hooded Grebe *Podiceps gallardoi* population decreased by eighty per cent in the last twenty-five years. *Bird Conservation International* 22:371–382.
- Soriano, A., 1956. Los distritos norísticos de la provincia Patagónica. *Revista de investigaciones Agropecuarias* 10:323-347
- The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2016-3. <www.iucnredlist.org>. February 2017.
- The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2016-3. <www.iucnredlist.org>. February 2017.
- Williams, P. H. y Gaston, k. J. 1998. Biodiversity indicators: graphical techniques, smothing and searching for what makes relationships work. *Ecography*, 21: 551-560.