

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

CAPÍTULO 6 – IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

PUNTO 10 - IMPACTOS POTENCIALES SOBRE FAUNA (INVETEBRADOS TERRESTRES, HERPETOFAUNA, AVIFAUNA Y MASTOFAUNA)

INDICE

10 IMPACTOS POTENCIALES SOBRE FAUNA (INVERTEBRADOS TERRESTRES, HERPETOFAUNA, AVIFAUNA Y MASTOFAUNA)	2
10.1 FACTOR ANALIZADO	2
10.2 EVALUACIÓN	2
10.2.1 Caracterización General de los principales Riesgos	2
10.2.2 Invertebrados Terrestres	3
10.2.3 Herpetofauna	5
10.2.4 Avifauna	6
10.2.5 Mastofauna	11
10.3 BIBLIOGRAFÍA	13

10 IMPACTOS POTENCIALES SOBRE FAUNA (INVERTEBRADOS TERRESTRES, HERPETOFAUNA, AVIFAUNA Y MASTOFAUNA)

10.1 FACTOR ANALIZADO

Como parte del presente punto se analiza la potencial afectación sobre los invertebrados terrestres, herpetofauna, avifauna y mastofauna presente en el área de influencia del proyecto.

El área de influencia directa de las obras alberga una importante fauna nativa de aves, reptiles, anfibios, mamíferos e invertebrados, la cual utiliza los recursos que ofrece la vegetación, para refugio, nidificación y alimentación. Esta zona se encuentra sin embargo, en un estado de desertificación medio a grave, producto de las condiciones áridas de la zona junto con una historia de intenso uso ganadero. El deterioro de las tierras y la introducción de especies exóticas son algunas de las principales amenazas que enfrenta la fauna de la región.

10.2 EVALUACIÓN

10.2.1 Caracterización General de los principales Riesgos

Las obras asociadas al proyecto implicarán la generación de ruidos y vibraciones, un aumento de la actividad en el área (tránsito vehicular y presencia de maquinaria y personal), y la pérdida y transformación de la cobertura vegetal, en mayor o menor medida, lo cual traerá impactos sobre la fauna local.

Las obras que impliquen el desmonte de la vegetación impactarán sobre la fauna, que hace uso de la misma, como sitio de refugio, nidificación y alimentación. En algunos casos, este impacto será de carácter temporal, como es el caso de las obras complementarias las cuales implican la restitución de la flora original (descrita en la LBA del presente proyecto), lo cual supone la reconstitución del hábitat original de la fauna existente previo a las obras. En otros casos, como ser para los caminos (temporales y permanentes) el impacto será permanente ya que los mismos serán mantenidos una vez concluidas las obras para el uso por los pobladores locales. En todos los casos este impacto será localizado, considerando la oferta de hábitats similares en las inmediaciones.

Asimismo, la existencia de caminos implicará un impacto para la fauna terrestre, en relación a disturbios por circulación y movimiento de vehículos y máquinas, perturbaciones visuales, acceso facilitado de gente a zonas antes despobladas, y el aumento del riesgo de atropellamientos, sumado a la fragmentación de hábitat. La intensidad de este impacto será mayor para la fauna terrestre con reducida capacidad de dispersión. Este impacto se dará también a nivel local.

Durante la etapa de construcción, la operación de los obradores y villas temporarias y las obras en los polígonos de trabajo, podría generar un impacto sobre la fauna en las zonas aledañas por la gran afluencia antrópica, que podría causar disturbios en áreas de alimentación, refugio o sitios de nidificación por pisoteo de la cobertura vegetal, y riesgo de contaminación por residuos y efluentes mal gestionados. La duración de este impacto será de carácter temporal, asociada al período de operación. La intensidad y probabilidad de ocurrencia serán bajas para todos los grupos, ya que el principal movimiento se dará dentro de las villas y campamentos. Se buscará evitar la afectación de los recursos a través de capacitaciones al personal sobre buenas prácticas ambientales. En particular, el riesgo de contaminación por residuos y vertido de efluentes cobrará mayor relevancia en la villa temporaria JC, dado que se encuentra prevista en inmediaciones de zonas de mallines.

Al respecto, las áreas de mallines ofrecen una alta productividad de especies forrajeras, agua, refugio y sitios de nidificación para especies de fauna migratorias y residentes. La construcción de la Villa temporaria JC en un área rodeada de mallines, implica el riesgo de deterioro de un área altamente productiva, especialmente valiosa por albergar una alta biodiversidad, ofreciendo refugio, alimento y sitios de nidificación para numerosas especies. Pedrana et al. (2011a, 2011b) reportan la influencia positiva de las áreas de humedales en la distribución de cauquenes, *Chloephaga sp.*, y choiques, *Rhea pennata pennata*, especies catalogadas en riesgo de extinción. Asimismo, durante el relevamiento de campo se observaron guanacos y choiques utilizando estos mallines. El emplazamiento de la Villa temporaria JC en la ubicación prevista significaría un impacto sobre la fauna silvestre que, en función de la alta afluencia de gente, los ruidos de maquinarias y demás disturbios, potencialmente se desplazarían a zonas menos disturbadas. Esto resulta importante al considerar que estos ambientes altamente productivos tienen una baja representación en la región. Sin embargo, se espera que estos impactos sean temporales, en base a que el abandono de las áreas de afectación de las obras implica la reconstitución de los ambientes naturales, y que particularmente las áreas de mallines se encuentren en buen estado de conservación una vez producido el abandono de la villa temporaria JC.

Durante las tareas constructivas los impactos más importantes sobre la fauna estará asociado a la generación de ruidos (ver Punto 8 del Capítulo 4). Este impacto se encuentra fundamentalmente relacionado con el desplazamiento hacia zonas más tranquilas para las especies con mayor movilidad. De este modo son las especies con movilidad reducida las que pueden verse más afectadas.

El llenado de los embalses, por su parte, tendrá asociados impactos importantes sobre la fauna local, fundamentalmente producto de la pérdida y fragmentación de hábitat, lo cual podría implicar la emigración de la fauna a otras zonas en el caso de los grupos con mayor capacidad de movimiento, y la pérdida de individuos con reducida movilidad, como lo son los invertebrados terrestres. Por su parte, las obras de desvío del río se llevarán adelante en áreas que luego serán inundadas durante el llenado, razón por la cual el impacto sobre la fauna sólo será considerado para esta acción (llenado).

Dado que algunas especies prefieren las partes bajas de valles, principalmente en invierno, la presencia del embalse podría eliminar hábitats únicos de vida silvestre y poner en riesgo a especies amenazadas. A su vez, el cambio en la composición florística a una de tipo húmeda, producto de la inundación, podría provocar cambios en la diversidad faunística y la distribución de la fauna nativa.

A partir de la construcción e instalación de obradores, villas temporarias, y demás operaciones relativas al proyecto, podrían ocurrir ciertas contingencias, como derrames de combustibles o incendios, las cuales resultarían en un impacto de alta intensidad sobre la fauna. El impacto podría darse a diferentes escalas.

10.2.2 Invertebrados Terrestres

A pesar de la hiperdiversidad de los invertebrados terrestres en el planeta y los importantes servicios ecológicos que aportan a los ambientes que habitan, hasta el momento es muy limitado el conocimiento que se tiene de este grupo. Dado que no se realizaron relevamientos específicos de invertebrados terrestres en el marco de la LBA del presente proyecto el conocimiento sobre las especies presentes en el área de influencia del proyecto se limita a inferencias a partir de trabajos realizados a nivel de la estepa patagónica.

Entre los invertebrados terrestres, las hormigas y escarabajos (coleópteros) se destacan por su gran diversidad. Cumplen una variedad de funciones ecológicas. Son considerados buenos indicadores de perturbación y recuperación de hábitats, siendo importantes su roles en la dispersión de semillas, la descomposición de la materia orgánica y formación de suelo, y el control de la productividad primaria y secundaria. El seguimiento de estos grupos da la posibilidad de discernir el tipo de manejo que requiere una zona y analizar la capacidad de recuperación de áreas en proceso de restauración, entre otras utilidades.

En base al solapamiento de la distribución de especies de insectos endémicos, Domínguez et al. (2006) determinaron áreas de endemismo, entre las que se encuentra la región Santacrucense, la cual abarca parte del área de influencia directa e indirecta del proyecto. Esta zona presenta taxones relictuales y alta ocurrencia de especies endémicas. El área Santacrucense está incluida dentro de la región más austral de la Patagonia, una de las dos zonas consideradas de mayor importancia para la conservación, por incluir al menos tres áreas de endemismos en contacto.

Por otro lado, Carrara y Flores (2013) identificaron áreas de micro-endemismo y hotspots (áreas con alta riqueza de especies) en la estepa patagónica, en base a la distribución de especies endémicas de Tenebrionidae (Coleoptera). El nivel de endemismo resultante en el área de influencia directa de la obra fue medio-alto en la escala, mientras que la zona cercana a Lago Argentino, hacia la cordillera de los Andes reflejó el valor más alto de endemidad. Por su parte, la zona costera aledaña al estuario del río Santa Cruz arrojó valores medios-bajos. El Parque Nacional Los Glaciares y el Lago Argentino, están comprendidos dentro de las 25 áreas de micro-endemismo identificadas, lo cual les confiere un valor especial de conservación.

Entre otros invertebrados terrestres presentes en el área de influencia directa de las obras, se destacan especies pertenecientes al grupo de las arañas (géneros *Loxosceles* (araña de los rincones o marrón), *Latrodectus* (viuda negra) y la araña pollito, *Grammostola mollicoma*); escorpiones (*Bothriurus sanctaecrucis* (Bothriuridae) y *Urophonius granulatus*) y chinche molle patagónica, *Agathemera claraziana*.

El desmonte de la vegetación en determinadas zonas puntuales y la alteración del suelo (movimiento y nivelación), impactarán sobre este grupo con alta intensidad, a nivel local. Se cree que estas obras provocarán la pérdida permanente de los ejemplares de invertebrados terrestres que se hallen habitando la zona. Sumado a esto, en forma temporaria se generará una fragmentación de hábitat para este grupo, pudiendo generarse fenómenos de aislamiento y un mayor riesgo de predación por aumento del efecto borde. Sin embargo, una vez producido el abandono de las obras y la consiguiente reconstitución del ambiente original, los invertebrados terrestres podrán volver a colonizar los fragmentos desmontados.

Por su parte, la utilización de los caminos (temporarios y definitivos), y la operación de los obradores y villas temporarias implicará un impacto, aunque de menor importancia sobre los invertebrados terrestres.

Como aspecto más importante debe ser mencionado el llenado del embalse, el cual tendrá un importante impacto sobre este grupo, ocasionando la pérdida permanente de ejemplares y de hábitat a nivel regional. Se ha considerado a este impacto como de alta intensidad, en base a que se trata de una zona que posee taxones relictuales y alta ocurrencia de especies endémicas de coleópteros. Sin embargo, resulta importante conocer las especies presentes en el área de influencia de las obras, su distribución y estado de conservación, para poder evaluar las consecuencias de este impacto con mayor profundidad.

Asimismo, la presencia del embalse aguas arriba de cada presa implicará la transformación de la vegetación ribereña en una de tipo húmeda, lo cual podría favorecer el establecimiento de nuevas especies de invertebrados terrestres y cambios en la diversidad local y distribución del grupo.

10.2.3 Herpetofauna

La fauna de anfibios es escasa en la estepa patagónica. La especie más adaptada a las condiciones de la estepa es *Pleurodema bufoninum*, la cual es la única especie presente en el extremo sur del continente y en la Patagonia árida, y por ende, en el área de influencia directa de las obras.

Por su parte, los únicos reptiles representados en el área de influencia de las obras son las lagartijas, grupo con la mayor presencia de endemismos entre los vertebrados patagónicos. Todas las especies potencialmente presentes en la zona, salvo *Diplolaemus darwini*, son endémicas del extremo sur de Patagonia. En particular, *Liolaemus escarchadosi* es endémica del Cordón de los Escarchados, El Calafate, Esperanza, hasta Parque Nacional Monte León. Sin embargo, el conocimiento sobre las especies presentes en el área de influencia de las obras es escaso; se trata de un grupo altamente especializado y diverso, del cual sólo se dispone de aislados registros de especies en el área.

La mayor parte de las especies de lagartijas tienen un alto grado de vulnerabilidad a la alteración de sus ambientes (como la desertificación) dado que en general presentan una distribución muy restringida, y especializaciones ecológicas. Algunas de las amenazas que enfrenta la herpetofauna son el cambio climático, la fragmentación o modificación del hábitat, la introducción de especies, y la contaminación, entre otras.

Las obras asociadas al proyecto comprenderán la pérdida y transformación de la vegetación, junto con la generación de ruidos y vibraciones, y un aumento de la actividad en el área (tránsito vehicular y presencia de maquinaria y personal). Esto traerá impactos sobre la herpetofauna local.

La pérdida de hábitat como consecuencia de las obras civiles podría implicar la emigración de este grupo a zonas no disturbadas.

Los caminos temporales y definitivos traerán aparejados el riesgo de atropellamientos, acceso facilitado de gente a zonas antes despobladas, generación de ruidos por movimientos de maquinarias y vehículos, y perturbaciones visuales.

La operación de las villas temporarias y en los polígonos de trabajo, podría afectar a la herpetofauna en áreas linderas debido a la generación de ruidos y vibraciones, siendo este uno de los impactos más importantes asociado a la etapa de construcción.

Al respecto, existen varias investigaciones acerca del efecto directo e indirecto del ruido en diversas especies de anfibios. Los trabajos de Nash y cols. (1970), por ejemplo, indican los efectos directos del ruido sobre la rana leopardo, produciendo inmovilidad cuando eran sometidas a sonidos de baja frecuencia de 120 dB durante un segundo. Se interpretó que la inmovilidad se debía al miedo causado por el ruido. En los anfibios, un disturbio sensorial externo puede impedir que éstos detecten a tiempo a sus predadores. Además, si este disturbio es prolongado en el tiempo, puede producir alteraciones en la comunicación durante la época de cría (Barrass 1986; Gerhardt y Klump 1988; Wollerman 1998; Wollerman y Willey 2002). En otros casos, los anfibios usan estímulos auditivos como truenos, como señal para despertar de su hibernada. Se ha comprobado que ruidos no naturales, como por ejemplo el de una motocicleta (95 dB), pueden provocar este mismo efecto, con implicaciones negativas para la supervivencia de estas especies (Brattstrom y Bondello 1983) (Ruiz González et al., S/F).

En función de la escasa información disponible sobre el efecto de la contaminación acústica sobre la fauna, se ha tomado como referencia para todos los grupos faunísticos, la afectación conocida sobre las aves, considerando que las aves tienen una importante presencia en el área y son especialmente sensibles al ruido (ver Punto 8 del Capítulo 5).

Se ha establecido en la presente evaluación, el valor de 50 dB(A) como el nivel de inmisión ante el cual pueden esperarse afectaciones sobre la fauna silvestre. Sin embargo, la afectación de la herpetofauna presente en el área como consecuencia de la generación de ruido durante las distintas etapas del proyecto dependerá fundamentalmente de la sensibilidad particular de los distintos organismos, su etología y fisiología, distancia a la fuente y la capacidad de estos organismos para alejarse de la misma.

En base al análisis realizado en el Punto 8 (Evaluación del Potencial Impacto Acústico) del Capítulo 5, se concluye que las emisiones sonoras que se producirán generarán un impacto alto sobre este grupo, en las inmediaciones de las fuentes, ocasionando con menor posibilidad la afectación física de individuos, siendo más importante la pérdida de hábitat y fragmentación de hábitat por barrera acústica, lo cual cobra una alta relevancia al considerar la alta vulnerabilidad de este grupo faunístico. Los sonidos emitidos por las tareas previas asociadas al proyecto dejarían de ocasionar riesgos para la herpetofauna entre los 750 y 1000 metros de distancia, mientras que las tareas de construcción de las presas NK y JC dejarían de generar impactos acústicos sobre este grupo aproximadamente a los 6 y 5 km respectivamente, y la construcción de caminos de acceso permanentes, a los 1,2 km de la fuente. Este impacto se dará de forma temporal, a escala local, y se lo ha considerado de alta intensidad dada la envergadura que toma la pérdida de individuos en especies endémicas altamente especialistas, con distribuciones muy acotadas y algunas con bajas densidades. Es importante mencionar que los efectos más importantes se darán en las zonas linderas a las obras, decayendo rápidamente la intensidad del efecto con la distancia.

Por su parte, el llenado del embalse acarreará otro impacto de relevancia, asociado con una pérdida de hábitat de forma permanente. Resulta importante conocer las especies presentes en el área de influencia de las obras en mayor detalle (densidad, distribución local y especificidad de hábitat) a fin de entender mejor el alcance de este impacto.

Por otro lado, la transformación de la vegetación circundante a la zona de embalse en una de tipo húmeda podría favorecer el establecimiento de nuevas especies de anfibios y reptiles, y variaciones en la distribución de las especies autóctonas. A su vez, la potencial variación en la riqueza de especies ícticas podría traer aparejado riesgos de depredación para la especie de anfibio actualmente presente en la zona: *Pleurodema bufoninum*.

10.2.4 Avifauna

El área de afectación directa del proyecto cuenta un total de 36 familias de aves y 141 especies potencialmente presentes. Muchas de estas aves tienen marcados patrones estacionales de distribución, migrando en invierno hacia zonas más templadas o con mayor disponibilidad de agua. Varias de estas especies son endémicas de la Patagonia, Patagonia Austral o de la provincia de Santa Cruz, y 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*, presentes estacionalmente en el área de influencia de las obras. Esta última especie se encuentra en un fuerte proceso de declinación que la expone a un grave peligro de extinción. Por su parte, el choique, *Rhea pennata pennata*, estuvo muy representado entre las especies de aves registradas en el relevamiento de avifauna realizado en el marco de la LBA del presente proyecto (ver Punto 12 del Capítulo 4). Dada la época del año en que se realizó el relevamiento, la riqueza y diversidad de especies fueron menores a lo que podría esperarse en Primavera y Verano. Entre las amenazas que enfrentan las aves se destacan la degradación del hábitat por sobrepastoreo ovino, la introducción de salmónidos exóticos y del Visón Americano, *Neovison vison*.

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, presentando una alta biodiversidad. A pesar de que este sitio presenta características de creciente urbanización, en el relevamiento de fauna presentó una diversidad de especies mayor a la obtenida en el área de influencia directa de las obras.

Tanto las especies residentes como las migradoras son sensibles a la reducción del ambiente que utilizan para su desarrollo y/o reproducción por desmonte, desertificación o inundación, en especial aquellas que son endémicas o son consideradas raras o amenazadas.

Resulta importante mencionar que si bien para la provincia de Santa Cruz han sido definidas 15 áreas de importancia para la conservación de las aves, ninguna de ellas queda comprendida dentro del área de influencia directa de las obras, por lo que no se verán afectadas por las mismas. Sin embargo, en el área de influencia indirecta del proyecto se encuentran el AICA Laguna Nímez y AICA PN Los Glaciares. Cabe destacar el AICA Monte León que se encuentra próxima a Cte. Luis Piedrabuena.

Existen además, 5 nuevas AICAs propuestas en 2012. Nuevamente ninguna de ellas quedan comprendidas dentro del área de influencia directa del proyecto, no viéndose por tanto afectadas por el mismo. Entre estas se destacan el AICA Desembocadura de los ríos Chico y Santa Cruz, y el AICA Meseta de las Vizcachas, por estar incluidas dentro del área de influencia indirecta de las obras.

A su vez, estudios recientes muestran que el Complejo Austral (mesetas Viedma, Las Vizcachas y Mata Amarilla), resulta importante para la conservación de la avifauna en general, y en particular, para algunas especies de aves neárticas costeras, y especies globalmente amenazadas como el chorlito ceniciento, *Pluvianellus socialis*, casi endémico de Patagonia Austral y catalogado "En Peligro". Esta especie es muy vulnerable a la acción antrópica y el pisoteo del ganado. La zona de humedales de Laguna Nímez, Fondo de la Bahía y Punta Bandera, es un área de nidificación conocida de la especie dentro del área de influencia indirecta del proyecto, que se halla marcadamente expuesta a impactos negativos de origen antrópico. Ninguna de estas zonas serán afectadas por las obras.

En particular, el Macá Tobiano, *Podiceps gallardoi*, se reproduce únicamente en la provincia de Santa Cruz y la totalidad de su población pasa el invierno en la provincia. Se lo considera endémico de Santa Cruz y es la especie más amenazada del país. Entre las lagunas que habita, conocidas hasta el momento, se destaca el lago en la Estancia Cerro Fortaleza, en la Meseta Mata Amarilla (50°04'06"S, 71°13'42"W), por su cercanía al área de influencia del presente proyecto. Sin embargo, el mismo no afectará ninguna de estas zonas, siendo la más cercana a la zona de obra y embalses Meseta Mata Amarilla (localizada a 35 km).

Por su parte, el estuario del río Santa Cruz es una de las localidades hasta ahora conocidas como sitios de invernada de la especie, y probablemente el río Santa Cruz forme parte de los corredores migratorios que utiliza entre la zona de mesetas y los estuarios costeros.

El Cóndor andino, *Vultur gryphus*, es considerado Patrimonio Natural y Cultural de Sudamérica. Si bien a nivel global su estado de conservación está catalogado como vulnerable, se encuentra bien representado en la zona de la cordillera de la provincia de Santa Cruz. Como parte del relevamiento de campo realizado en el marco de la LBA del presente proyecto, se identificaron sitios dormideros de cóndores sobre los paredones a la altura del eje de NK, lo cual pone a esta especie en una situación de especial sensibilidad frente al proyecto. Sin embargo, se desconoce el uso actual que la especie hace sobre estos sitios, por lo que no se sabe cuáles están activos, y si existe algún patrón de uso estacional de las condoreras de la zona. A su vez, es posible que el número de condoreras identificadas sea una subestimación del total existente en el área, dado que sólo se relevaron los paredones rocosos cercanos y accesibles a través de caminos internos y rutas provinciales nro. 9 y 17. Asimismo, la zona comprendida entre Cóndor Cliff y La Barrancosa en la margen norte del río Santa Cruz no fue relevada y la fisonomía del ambiente parece ser acorde para la existencia de condoreras.

Como fuera mencionado anteriormente, las obras asociadas al proyecto implicarán la generación de ruidos y vibraciones, desmonte y transformación de hábitat, y un aumento de la actividad en el área (tránsito vehicular y presencia de maquinaria y personal), con consecuentes impactos sobre la avifauna presente en la región.

Durante las tareas constructivas se producirá un desmonte de carácter local y temporal, lo cual provocaría la emigración de la avifauna. Se consideraron a estos impactos con una valoración moderada dadas las posibilidades de recuperación de los parches de hábitat desmontados, una vez producidos los abandonos de las obras. Dado que los desmontes se producirán sobre unidades fisonómicas florísticas de estepa, la fragmentación de hábitat que producirán no representará un impacto a nivel regional para la avifauna dado que la matriz es una superficie de estepas bastante homogénea en cuanto a los recursos que proporciona para este grupo.

Por su parte, la fragmentación de hábitat que se dará como producto de la apertura de caminos implicará la pérdida de ciertas superficies de hábitat de manera permanente. Dada la gran capacidad de dispersión de las aves, se cree que esto no afectará en gran medida a la avifauna. Sin embargo, los caminos traerán aparejados el riesgo de atropellamientos, acceso facilitado de gente a zonas antes despobladas, generación de ruido por movimientos de maquinarias y vehículos, y perturbaciones visuales. Este conjunto de factores pueden alterar el comportamiento de la avifauna. Se consideró que la construcción de caminos producirá un impacto de una intensidad alta sobre este grupo, a nivel local, siendo de menor intensidad el impacto asociado al uso de los mismos.

La construcción de obradores, puentes y villas temporarias y las obras en los polígonos de trabajo, podrían afectar a la avifauna en áreas linderas debido fundamentalmente a la generación de ruidos y vibraciones, y a la alta afluencia antrópica en la zona.

La afectación de la avifauna presente en el área como consecuencia de la generación de ruido durante las distintas etapas del proyecto dependerá fundamentalmente de la sensibilidad particular de los distintos organismos, su etología y fisiología, distancia a la fuente y la capacidad de estos organismos para alejarse de la misma.

A modo de tomar una actitud conservativa, se ha establecido en la presente evaluación, el valor de 50 dB(A) como el nivel de inmisión ante el cual pueden esperarse afectaciones sobre la avifauna silvestre, tal como se detalla en el Punto 8 del Capítulo 5.

En base al análisis realizado se concluye que los sonidos que se generarán debido a las acciones asociadas al proyecto en la etapa de tareas previas y construcción, podrían tener un efecto nocivo sobre los sitios dormideros de cóndor andino, y potencialmente sobre sitios de nidificación de la especie, ubicados entre los 220 y 3500 metros de distancia a la fuente. Este impacto podría ocasionar la emigración temporal de ejemplares a sectores más tranquilos, lo cual cobra mayor relevancia al considerar que se trata de una especie catalogada como “vulnerable” por la IUCN (2015). Es de esperar que una vez culminadas las obras, la especie vuelva a ocupar el sector.

Por otro lado, se destaca que el período reproductivo de las aves y fauna en general en la región se concentra principalmente en primavera-verano, el cual resulta un momento crítico para la conservación de las especies. En particular, entre otras especies, el cauquén común, *Chloephaga picta picta*, el choique, *Rhea pennata pennata*, y potencialmente, el chorlito ceniciento, *Pluvianellus socialis*, especies en peligro de extinción, utilizan preferencialmente las áreas de mallines durante estas estaciones del año. Considerando que la ubicación de la villa temporaria JC se halla prevista en inmediaciones de mallines (a una distancia equivalente a 200 metros), el ruido que producirían los trabajos constructivos en la villa temporaria sobre las praderas húmedas sería entre 60 y 65 dB(A). Esto implicará la afectación sobre la avifauna que utiliza los mallines, y en particular sobre especies amenazadas, pudiendo provocar con alta factibilidad la emigración temporal hacia otras zonas.

Se destaca particularmente que, dado que el río Santa Cruz constituye un corredor para aves migratorias, incluyendo probablemente al macá tobiano y el chorlito ceniciento, los ruidos provocados por explosivos podrían afectar a estas especies con alta intensidad durante sus movimientos migratorios estacionales.

Teniendo en cuenta que por debajo de un nivel de inmisión de 50 dB(A), no se registran afectaciones significativas sobre la salud y comportamiento de las aves, se concluye que el ruido que producirán las acciones asociadas a las etapas de tareas previas y construcción no generará un impacto sobre las ANP y AICAs incluidas en el área de influencia indirecta de las obras. Tampoco se espera un impacto significativo sobre las poblaciones de aves presentes en la región con buena capacidad de desplazamiento, a excepción del cóndor andino. Este impacto cobrará mayor significancia sobre las áreas de mallines contiguas a la villa temporaria JC y las aves con reducida movilidad, como el choique, la martineta y el keú patagónico, especies amenazadas de extinción.

Al respecto, las emisiones sonoras que se producirán generarán un impacto alto sobre las aves, en las inmediaciones de las fuentes, ocasionando fundamentalmente la pérdida de hábitat y fragmentación de hábitat por barrera acústica. Los sonidos emitidos por las tareas previas dejarían de ocasionar riesgos para la fauna entre los 750 y 1000 metros de distancia, mientras que las tareas de construcción de las presas NK y JC dejarían de generar impactos acústicos sobre la fauna aproximadamente a los 6 y 5 km respectivamente, y la construcción de caminos de acceso permanentes, a los 1,2 km de la fuente. Si bien la avifauna podría sufrir efectos físicos producto de la exposición a los niveles de presión sonora generados por algunas de las tareas de construcción del proyecto, de potencia acústica más importante, dada su capacidad de desplazamiento, podrían alejarse de la fuente de emisión evitando potenciales daños. Los cambios de comportamiento en este grupo podrían estar asociados a desplazamientos temporales y vuelos de escape de la zona de obra. Sin embargo, algunas especies de aves tienen hábitos fundamentalmente terrestres, como el choique, la martineta y el keú patagónico, lo cual reduce su capacidad de escape, y aumenta el riesgo de contaminación acústica por las obras.

Otro aspecto que merece la pena mencionar se relaciona con el impacto producto del movimiento de personal en la zona de obra. Al respecto, las condoreras relevadas se hallan todas muy próximas a caminos de acceso internos y/o a la ruta provincial nro. 17, en la margen norte del río; la mayor actividad en la zona durante la etapa de construcción y operación, podría implicar el acercamiento de gente a los roquedales utilizados como dormideros y zonas de nidificación de cóndores, provocando disturbios y hasta el abandono de los dormideros o nidos o que los cóndores se sientan disturbados y eviten utilizar la región como área de alimentación por no considerarla segura.

De igual modo, la operación de la villa temporaria JC tiene asociado un mayor riesgo dado que su ubicación se encuentra prevista en inmediaciones de zonas de mallines, ambiente de gran valor para las aves. Al respecto, las áreas de mallines ofrecen a los cauquenes diversas especies forrajeras, resultando de especial importancia para el género; lo mismo sucede para los choiques, *Rhea pennata pennata*, cuya distribución está positivamente asociada a la productividad primaria y cercanía a humedales. Al respecto, Pedrana et al. (2011 a y b) hallaron que la distribución de *Chloephaga picta picta* en su área de alimentación, y de *Rhea pennata pennata*, están positivamente influenciadas por la productividad primaria y negativamente por áreas urbanizadas. Ambas especies se encuentran catalogadas bajo un cierto riesgo de extinción por AA y SAyDS (2008). En este sentido, la alta presencia antrópica durante la etapa de construcción y operación, en las zonas de obradores, caminos y villas temporarias, supone un impacto temporal para estas especies. Asimismo, si bien la distribución de los chorlitos cenicientos, *Pluvianellus socialis*, es aún poco conocida, su distribución más probable abarca el área de influencia directa del proyecto en primavera y verano, momento en que se reproduce, por lo cual la construcción de la villa temporaria JC en cercanías a humedales podría afectar esta especie si se confirmara su ocurrencia en la zona.

El llenado del embalse, por su parte, acarreará una pérdida de hábitat permanente para la avifauna. Esto podrá afectar a las aves produciendo la emigración a zonas menos disturbadas.

En particular, se cree que tanto la pérdida de hábitat por inundación podrían impactar sobre las poblaciones locales del keú patagónico, *Tinamotis ingoufi*, y la martineta común, *Eudromia elegans patagónica*, especies bajo un cierto grado de amenaza de extinción, que utilizan principalmente las zonas de estepa. Dado que el ambiente que utilizan se encuentra ampliamente representado en la región, el impacto sobre estas especies se ve reducido. Por su parte, la inundación por llenado del embalse hará que se pierdan grandes extensiones de roquedales, hábitat natural para diversas especies de aves que encuentran allí refugio, posaderos y sitios adecuados para la nidificación, como las aves rapaces. Un ejemplo de ello son los dormitorios de cóndor andino, bien representados en los paredones de la región. Cabe destacar que las condoreras identificadas se hallan por fuera de la cota del embalse, por lo cual el llenado del reservorio no produciría impactos directo de pérdida de superficie sobre las mismas.

Asimismo, la presencia del embalse implicará la transformación de la vegetación circundante en una de tipo húmeda, lo cual podría favorecer el establecimiento de especies de aves exóticas, cambios en la diversidad de la avifauna nativa y su distribución. El mismo efecto podría desencadenarse a partir de posibles cambios en la riqueza de especies ícticas de las cuales las aves se alimentan. A su vez, la presencia del reservorio y el desarrollo que se relaciona con éste podría afectar los modelos de migración de la avifauna. Dado que el río Santa Cruz posee especies de salmónidos exóticos, la transformación de este ambiente en uno de tipo léntico podría generar iguales problemáticas de depredación y competencia interespecífica para las aves acuáticas que las ya evidenciadas en otros lagos y lagunas de la provincia. Particularmente, si bien las obras asociadas al llenado del reservorio podrían causar el desplazamiento de los choiques hacia zonas libres de disturbios antrópicos (significando esto una importante pérdida de hábitat en una zona donde es especialmente abundante), la generación de una ribera húmeda podría favorecer su establecimiento en la zona. El impacto que producirá la presencia del embalse se dará a escala regional.

Finalmente es importante realizar una especial mención en relación al Estuario del río Santa Cruz. Como fuera mencionado en el Punto 6 del presente Capítulo, los caudales menores que se darán durante el llenado y operación de las presas pueden generar que la zona estuarial se extienda aguas arriba y aumentar la influencia salina en el estuario. No se dispone de información que permitiera conocer objetivamente este riesgo sobre las aves, lo que no permite tampoco descartar la hipótesis. Se requiere entonces, realizar un modelo que permita conocer la calidad de las aguas en el área de contacto estuarial y prever posibles cambios debido a la diferente distribución de caudales.

10.2.5 Mastofauna

La estepa patagónica alberga varias especies del grupo mamíferos; cuentan un total de 36 aquellas potencialmente presentes en el área de influencia directa de las obras, pertenecientes a 7 órdenes y 15 familias. Algunas de las especies más características son el zorrino común, *Conepatus humboldtii*; guanaco, *Lama guanicoe*; puma, *Puma concolor*; zorro gris, *Lycalopex gymnocercus*; peludo, *Chaetophractus villosus*, y varios roedores. Hay a su vez, especies de mamíferos exóticas silvestres posibles de encontrar en la provincia de Santa Cruz como la liebre europea, *Lepus europaeus* y el visón americano, *Neovison vison*, aunque entre éstas sólo la distribución de la liebre europea se encuentra actualmente comprendida dentro del área de influencia directa del proyecto. El conejo silvestre, *Oryctolagus cuniculus*, especie introducida, se encuentra acotada a la Isla Leones, en el estuario del río Santa Cruz.

Entre las especies potencialmente presentes en el área de influencia directa de las obras, y catalogadas bajo algún grado de peligro de extinción según Ojeda et al. (2012), la cual sigue las directrices regionales de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, "IUCN", se encuentran: el piche patagónico, *Zaedyus pichiy*; zorro colorado, *Pseudalopex culpaeus*; el gato del pajonal, *Leopardus colocolo* y el tuco tuco magallánico, *Ctenomys magellanicus*. No hay datos suficientes para el chinchillón anaranjado, *Lagidium wolffsohni*. Sin embargo, recientemente la IUCN (2015) ha cambiado la categoría de conservación de algunas especies de mamíferos según se describe en la Tabla 10-1. Según esta categorización, una especie puede ser categorizada como: "Extinto" (EX), "Extinto en estado silvestre" (EW), "En peligro crítico" (CR), "En peligro" (EN), "Vulnerable" (VU), "Casi amenazada" (NT), "Preocupación menor" (LC), "Datos Insuficientes" (DD) y "No Evaluado" (NE).

Tabla 10-1. Estado de conservación de especies de mamíferos cuyo estatus cambió según IUCN (2015) respecto de IUCN (2014).

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	IUCN (2015)	IUCN (2014)
Carnívora	Felidae	<i>Leopardus colocolo</i>	Gato del pajonal	NT	VU
	Mustelidae	<i>Lyncodon patagonicus</i>	Huroncito Patagónico	DD	LC
Rodentia, Suborden Myomorpha	Cricetidae, Tribu Innominada	<i>Euneomys chinchilloides</i>	Rata chinchilla	DD	LC
Rodentia, Suborden Caviomorpha	Ctenomyidae	<i>Ctenomys sericeus</i>	Tuco tuco enano	DD	LC

La fauna nativa de mamíferos de la zona de estudio se encuentra afectada por la introducción del ganado doméstico y la degradación de hábitat consecuente de la actividad ganadera ovina, entre otras amenazas.

Los guanacos resultaron ser los más abundantes entre las especies registradas en el relevamiento de campo realizado en el marco de la LBA del proyecto (ver Punto 13 del Capítulo 4). Dado el marcado incremento de la población en la provincia en los últimos años, el reciente Plan de Manejo de guanacos provincial establece lineamientos tendientes a regular las prácticas de producción y manejo de la especie, y adecuar la capacidad de carga de herbívoros en los ecosistemas. Dadas las limitaciones en tiempo y la época del año en que se llevó adelante este estudio, no se realizaron relevamientos específicos de mamíferos siendo muy limitados los resultados obtenidos a partir de simple observación directa y el método de Índice Kilométrico de Abundancia (IKA) utilizado.

La construcción y operación de las obras asociadas al proyecto implicarán la generación de ruidos y vibraciones, un aumento de la actividad en el área (tránsito vehicular y presencia de maquinaria y personal), y la pérdida y transformación de la cobertura vegetal, en mayor o menor medida, impactando sobre la mastofauna local.

La pérdida de vegetación y movimientos de suelos producto de la realización de las obras civiles impactará sobre los mamíferos, especialmente sobre aquellos organismos de hábitos subterráneos, pudiendo provocar la emigración temporal a otras zonas. Este impacto será de carácter temporal dado que el abandono de las obras complementarias implicará la reconstitución del hábitat de estepa existente previo a las obras.

Se considera que la fragmentación de hábitat que se generará temporalmente no producirá un gran efecto sobre este grupo dada su capacidad de desplazamiento y que los sectores de vegetación que se desmontarán resultarán pequeños en un medio de grandes superficies de estepa

La utilización de caminos temporarios y definitivos implicará un impacto para la mastofauna en relación a disturbios por circulación y movimiento de vehículos y máquinas, ruidos, vibraciones, acceso facilitado de gente a zonas antes despobladas, y el aumento del riesgo de atropellamientos de fauna, perturbaciones visuales, sumado a la fragmentación de hábitat, la cual tendrá mayor afectación sobre aquellos mamíferos con reducida capacidad de dispersión. Particularmente los guanacos utilizan las márgenes de los caminos para alimentarse, con el consiguiente riesgo de accidentes que este hábito conlleva.

Durante la etapa de construcción, la operación de los obradores, villas temporarias y polígonos de trabajo, podría afectar a la mastofauna en áreas linderas debido a la alta afluencia antrópica en la zona. Este impacto estaría asociado con el pisoteo de la vegetación circundante y riesgo de afectación sobre los recursos alimenticios y zonas de refugio de la mastofauna por contaminación por residuos y efluentes mal gestionados. Potencialmente los mamíferos podrían evitar utilizar zonas con presencia antrópica cercana. Asimismo, la instalación de las villas temporarias podría traer aparejada la proliferación de especies de roedores exóticas, cuya presencia se asocia a los centros urbanos, como *Mus musculus*. La duración de este impacto será de carácter temporal, asociada al período de operación. La intensidad y probabilidad de ocurrencia serán bajas, ya que el principal movimiento se dará dentro de las villas y campamentos. Sin embargo, los impactos producidos por la operación de las villas temporarias sobre este grupo cobrarán mayor relevancia en JC, dado que su ubicación se encuentra prevista en inmediaciones de praderas húmedas. Como fuera mencionado en reiteradas ocasiones, los mallines constituyen una unidad especialmente productiva, fundamental para la mastofauna local y ganadera en cuanto a los recursos forrajeros y el agua allí disponible.

Con el fin de evaluar los potenciales impactos acústicos que las obras asociadas al proyecto podrían ocasionar sobre la mastofauna, y atendiendo el hecho de que los estudios al respecto son muy escasos, se ha tomado como referencia para este grupo faunístico, la afectación de la contaminación acústica conocida sobre las aves (ver detalle en Punto 8 del Capítulo 5). A modo de resumen, los sonidos emitidos por las tareas previas asociadas al proyecto dejarían de ocasionar riesgos para la mastofauna entre los 750 y 1000 metros de distancia, mientras que las tareas de construcción de las presas NK y JC dejarían de generar impactos acústicos sobre este grupo aproximadamente a los 6 y 5 km respectivamente, y la construcción de caminos de acceso permanentes, a los 1,2 km de la fuente. De lo expuesto se deduce que las emisiones sonoras que se producirán generarán un impacto poco significativo sobre este grupo, en función de su capacidad de escape y desplazamiento a zonas menos disturbadas. Sin embargo, este impacto será más significativo para aquellos mamíferos con hábitos subterráneos y reducida movilidad como el piche patagónico, *Zaedyus pichiy*, en peligro de extinción, fundamentalmente en el caso de las emisiones de sonido que se producirán por efecto de la construcción de las presas NK y JC. Esto podría ocasionar la posible afectación física de individuos y la pérdida y fragmentación de hábitat por barrera acústica. Este impacto se dará de forma temporal, a escala local, y se lo ha considerado de moderada intensidad.

Los impactos más importantes para este grupo estarán asociados a las obras de embalse. La inundación y pérdida de superficies implicará la emigración de la mastofauna a otras zonas, en forma permanente. Sin embargo, el impacto de pérdida de hábitat sobre la mastofauna se ve atenuado en función de que las superficies a afectar corresponden a unidades de estepa, ambiente bien representado en la región.

Por su parte, como consecuencia del llenado del embalse e inundación de grandes superficies, ocurrirá un cambio en la composición de la vegetación circundante, lo cual podría provocar cambios permanentes en la diversidad de mamíferos, favoreciendo la instalación de especies exóticas y provocando cambios en la distribución de la mastofauna nativa. Por otro lado, algunas especies prefieren las partes bajas de valles, principalmente en invierno; así, la presencia del embalse podría eliminar hábitats únicos de vida silvestre. De esta forma, se ha considerado que la presencia del embalse podría ocasionar un impacto de alta intensidad sobre este grupo, con una probabilidad de ocurrencia media.

10.3 BIBLIOGRAFÍA

CARRARA, R. Y G.E. FLORES (2013). Endemic tenebrionids (Coleoptera: Tenebrionidae) from the Patagonian steppe: a preliminary identification of areas of micro-endemism and richness hotspots. *Entomological Science* 16, 100–111. doi:10.1111/j.1479-8298.2012.00542.x.

DOMÍNGUEZ, M.C., S. ROIG-JUÑENT, J. J. TASSIN, F.C. OCAMPO Y G.E. FLORES (2006). Areas of endemism of the Patagonian steppe: an approach based on insect distributional patterns using endemism analysis. *Journal of Biogeography* 33, 1527–1537.

LÓPEZ-LANÚS, B., P. GRILLI, E. COCONIER, A. DI GIACOMO y R. BANCHS. 2008. Categorización de las aves de la Argentina según su estado de conservación. Informe de Aves Argentinas (AA) /AOP y Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SAyDS). Buenos Aires, Argentina.

PEDRANA, J., J. BUSTAMANTE, A. TRAVAINI, A. RODRÍGUEZ, S. ZAPATA, J. I. ZANÓN MARTÍNEZ Y D. PROCOPIO (2011b). Environmental factors influencing the distribution of the Lesser Rhea (*Rhea pennata pennata*) in southern Patagonia. CSIRO PUBLISHING, Emu <http://dx.doi.org/10.1071/MU11007>

RUIZ GONZÁLEZ, A., J. RUBINES GARCÍA Y E. LAHOZ CARBALLO. S/F. Efecto de la contaminación acústica sobre las poblaciones de vertebrados forestales en Álava. Asociación medioambiental ATTHIS.

IUCN (2014). The IUCN Red List of threatened species. <http://www.iucnredlist.org/search>.

OJEDA, R. A., V. CHILLO y G. B. DÍA ISENATH (Editores) (2012). Libro Rojo de Mamíferos Amenazados de la Argentina. SAREM

PEDRANA, J., J. BUSTAMANTE, A. TRAVAINI, A. RODRÍGUEZ, S. ZAPATA, J. I. ZANÓN MARTÍNEZ Y D. PROCOPIO (2011b). Environmental factors influencing the distribution of the Lesser Rhea (*Rhea pennata pennata*) in southern Patagonia. CSIRO PUBLISHING, Emu <http://dx.doi.org/10.1071/MU11007>

CARRARA, R. Y G.E. FLORES (2013). Endemic tenebrionids (Coleoptera: Tenebrionidae) from the Patagonian steppe: a preliminary identification of areas of micro-endemism and richness hotspots. *Entomological Science* 16, 100–111. doi:10.1111/j.1479-8298.2012.00542.x.

DOMÍNGUEZ, M.C., S. ROIG-JUÑENT, J. J. TASSIN, F.C. OCAMPO Y G.E. FLORES (2006). Areas of endemism of the Patagonian steppe: an approach based on insect distributional patterns using endemism analysis. *Journal of Biogeography* 33, 1527–1537.

PEDRANA, J., J. BUSTAMANTE, A. RODRÍGUEZ y A. TRAVAINI (2011a). Primary productivity and anthropogenic disturbance as determinants of Upland Goose *Chloephaga picta* distribution in southern Patagonia. *Ibis* 153: 517-530