

## IV.B.2 Fauna

### Antecedentes generales

Zoogeográficamente el área de estudio se encuentra en la región Neotropical, sub región Andino-Patagónica, Dominio Patagónico (Ringuelet, 1960), o dentro de la eco-región de la Estepa Patagónica según la clasificación de APN (Burkart et al., 1999). La Estepa Patagónica es una eco-región casi exclusiva de la Argentina, que abarca el suroeste de Mendoza, oeste de Neuquén y Río Negro, gran parte del Chubut y Santa Cruz y el norte de Tierra del Fuego (Figura VI.B.2-1).

Dentro de la fauna de vertebrados de la Patagonia, los reptiles son el grupo con mayor presencia de endemismos, principalmente entre los saurios de la familia *Iguanidae*, que tuvieron una amplia dispersión preglacial y que, posteriormente, quedaron aislados en reductos de diferente extensión y separados por barreras naturales. Existen al menos veinte formas del género *Liolaemus*, ocho de *Phymaturus*, una de *Pristidactylus* y una de *Leptotyphlops* que son endémicas de la región. Las especies de reptiles patagónicas comprenden dos taxas de tortugas, 90 de saurios y 17 de serpientes, incluidas en 13 familias (33% de las descritas para Argentina). (Scolaro, 2005 y 2006)

La fauna de anfibios tiene en la estepa escasos representantes de las familias *Leptodactylidae* y *Bufo*. La especie más adaptada a las condiciones de la estepa es *Pleurodema bufonina*, que llega hasta el Sur del continente. Existen además, varios endemismos circunscriptos a ambientes de lagunas basálticas o pequeños arroyos. Tal es el caso de *Atelognathus patagonicus*, que habita en el Parque Nacional Laguna Blanca y en pequeñas lagunas circundantes, o de *Somuncuria somuncurensis* y *Atelognathus reverberii*, endémicos de la Meseta de Somuncurá (Úbeda y Grigera, 2007).

La mastofauna patagónica está compuesta por 77 especies, agrupadas en 46 géneros, 17 familias y 8 órdenes (Monjeau et al., 1994). Si bien en términos del número de especies podría calificarse de pobre, la inclusión de 8 órdenes representa un ensamble mastofaunístico de muy alta diversidad genética.

Entre los mamíferos son escasas las especies endémicas. Existe un pequeño marsupial, *Lestodelphis halli*, casi exclusivo de la estepa y del monte. Los dos principales herbívoros nativos son el guanaco (*Lama guanicoe*) y la mara (*Dolichotis patagonum*). Hay, además, varias especies cavadoras como el piche (*Zaedyus pichyi*), el peludo (*Chaetophractus villosus*) o los tuco tucos (*Ctenomys* spp.). Se encuentran, a su vez, varios mamíferos del orden Carnívora. La fauna nativa de mamíferos de la región fue severamente afectada por la introducción del ganado doméstico y por las actividades relacionadas, y por la incorporación de mamíferos exóticos a sus hábitats silvestres.

Aunque relativamente poco abundante en diversidad, cuando se compara con otras regiones de la Argentina, la ornitofauna de la estepa patagónica cuenta con varios endemismos de alto interés. Hay varios paseriformes residentes permanentes de las familias *Furnariidae*, *Fringillidae* y *Tyrannidae*, son comunes las aves insectívoras caminadoras como la bandurrita común (*Upucerthia dumetaria*), la caminera patagónica (*Geositta antarctica*), la caminera común (*Geositta cunicularia*), la bandurrita patagónica (*Eremobius phoenicurus*), también endémica de esta eco-región, el canastero pálido (*Asthenes modesta*), y dos monjitas: la castaña (*Neoxolmis rubetra*), exclusiva de la Argentina, y la chocolate (*N. rufiventris*). Entre los no paseriformes se encuentran el ñandú petiso o choique (*Rhea pennata*) y la quiula patagónica (*Tinamotis ingoufi*), aves caminadoras y bien adaptadas a la vida en la estepa.

Muchas de las especies de aves que se crían o se distribuyen en la región son migratorias, y durante los meses fríos, invernan en ambientes del centro o del norte de la Argentina, como la bandurria austral (*Theristicus melanopsis*), la monjita chocolate (*Neoxolmis rufiventris*) y el cauquén colorado (*Chloephaga rubidiceps*), con máxima categoría de amenaza en conservación a nivel nacional (López-Lanús et al., 2008); o bien

migran hacia los ambientes costeros, como el chorlito ceniciento (*Pluvianellus socialis*) o el macá tobiano (*Podiceps gallardoi*) con problemas de conservación críticos a nivel global (IUCN, 2016).

Entre las aves acuáticas de la zona hay tres especies endémicas: el macá tobiano (*Podiceps gallardoi*), la gallineta chica (*Rallus antarcticus*), también con graves problemas de conservación global, y el pato vapor volador (*Tachyeres patachonicus*). (Narosky y Yzurieta, 2004; Paruelo *et al.*, 2005).

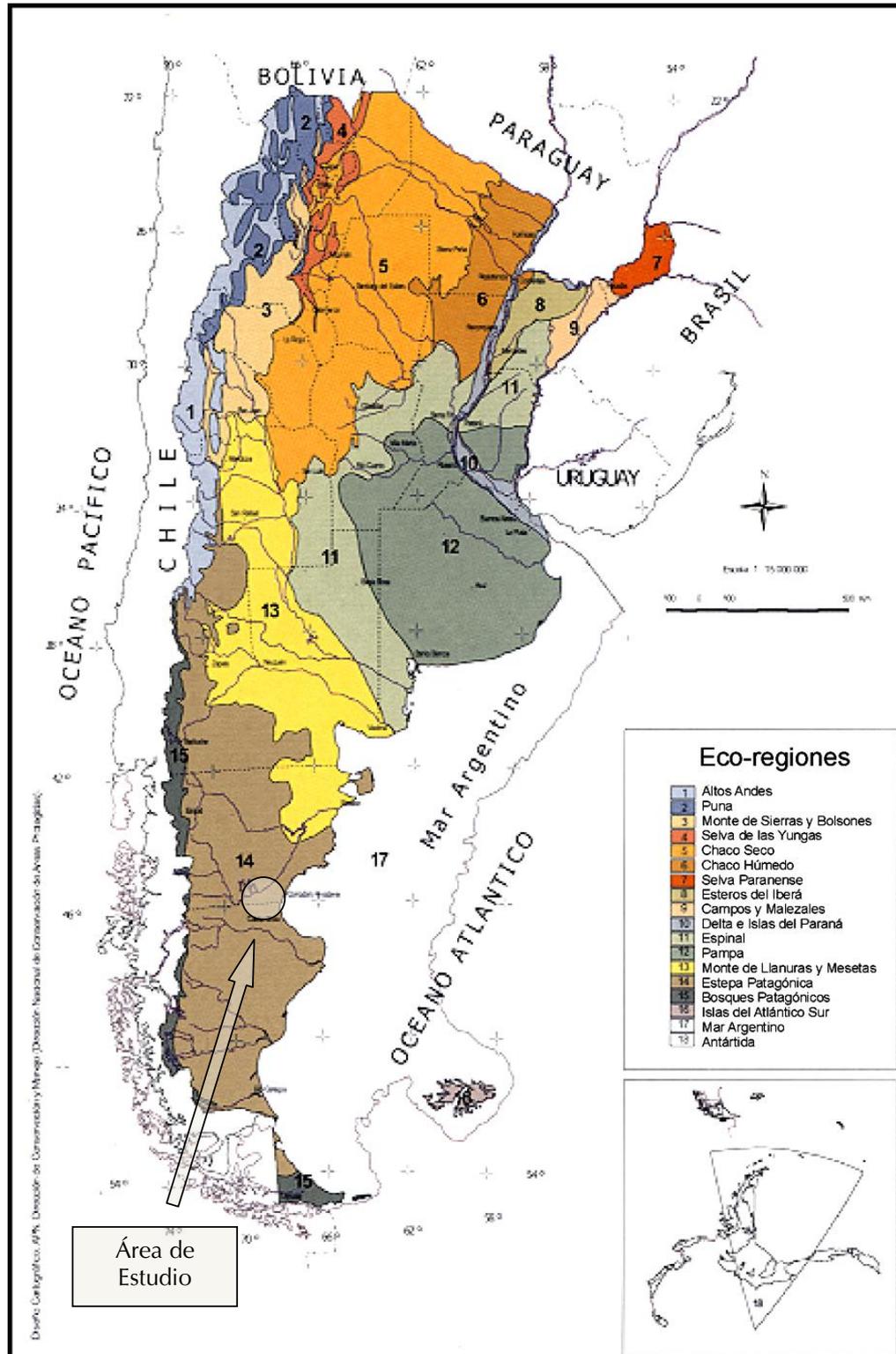


Figura IV.B.2-1. Ubicación del área de estudio en el contexto zoogeográfico nacional; según las Eco-regiones de la Argentina (Burkart *et al.*, 1999).

## Metodología

El estudio y determinación de las características y representantes de la fauna local se desarrolló fundamentalmente a partir del análisis de los antecedentes bibliográficos para la zona, especialmente de los resultados del estudio de la Línea de Base Ambiental (LBA) de la Unidad de Gestión Golfo San Jorge (UG GSJ) (EySA SRL., 2013), y de un relevamiento a campo en el área del proyecto.

Los relevamientos de campo consistieron en recorridos no sistemáticos de observación integral de fauna, tendientes a registrar la presencia de especies tanto por observación directa como a partir de evidencias indirectas como son la presencia de heces, cuevas, huellas, restos, nidos, marcas de ramoneo, etc. A su vez, se evaluaron las condiciones locales del ambiente y el estado y disponibilidad de los distintos hábitats potencialmente utilizados por la fauna regional.

En gabinete se clasificaron las especies identificadas, asignándoles su estatus de conservación. Para reptiles basados en categorización hecha por Abdala *et al.*, (2012) para los lagartos de la Argentina; para anfibios los criterios de la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN Red List of Threatened Species, [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)); para aves la Clasificación de las Aves de la Argentina según su estado de conservación (López-Lanús *et al.*, 2008) y los criterios globales de IUCN; y para mamíferos los criterios internacionales IUCN.

Para el caso de las especies exóticas y domesticas no se incluyó categoría de conservación. Se listan también aquellas especies incluidas en los Apéndices de la CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres), y en los de la CMS (Convención sobre la conservación de las especies migratorias de animales silvestres).

Se realizó un registro fotográfico de las evidencias indirectas y, en los casos posibles, de los individuos observados.

Durante los relevamientos se utilizaron guías de campo específicas para la identificación de las especies observadas (Narosky & Yzurieta, 1987; Scolaro, 2005 y 2006; Canevari & Vaccaro, 2007).

## Resultados

### Resultados del relevamiento de campo.

Durante el relevamiento de campo se pudieron observar escasos representantes de la fauna silvestre local, o evidencias indirectas de su presencia. Se registraron un total de 13 especies de vertebrados silvestres distribuidos en: 6 mamíferos y 7 aves; además de 2 especies de mamíferos domésticos.

No se observaron reptiles o anfibios, ni evidencias indirectas de su presencia.

Los registros de mamíferos silvestres incluyen evidencias directas de presencia por observación de individuos para 3 especies, otra especie se incorpora por registros indirectos de presencia pero inequívocos (heces de rata conejo), y las otras dos formas restantes registradas provienen de evidencias indirectas que solo permiten designar hasta el nivel de género (*Lycalopex spp.* y *Ctenomys sp.*)

Entre los registros de aves, 6 especies son incluidas a partir de observación de individuos, y la restante por evidencias indirectas pero inequívocas (huella de choique).

Se realizaron otras observaciones que solo pudieron asignarse a taxones elevados como "clase" y "orden" (Mamíferos y Passeriformes), las cuales se incluyen en el detalle de registros

En la Tabla IV.B.2-1 se presenta el listado con los registros de fauna de vertebrados obtenidos en el área de influencia durante el trabajo de campo, y en la Tabla IV.B.2-2, la clasificación taxonómica y el estatus de conservación de las especies o taxones identificados.

Los detalles y comentarios de estos registros, y las características de las especies identificadas, se encuentran integrados en la caracterización de la fauna de vertebrados del área de estudio, en el siguiente apartado.

Para referir a algún lugar de hallazgo u observación se recurre en ocasiones a los Sitios del relevamiento de vegetación (georeferenciados), representados por "S" (S1a S7).

**Tabla IV.B.2-1.** Registros de fauna realizados en el área de influencia durante el relevamiento de campo. Se incluye el mínimo nivel taxonómico al que pudo asignarse el registro, y la denominación del nombre científico o taxón superior asignado. En "Tipo de evidencia": La cantidad de individuos separado por "comas" representan distintos grupos. Los "sitios" corresponden a lugares distantes (> 100m), no hacen referencia a los "Sitios de vegetación".

Clase	Nivel de identificación	Denominación	Nombre vulgar	Tipo de evidencia
Mamíferos	Especie	<i>Ovis aries</i>	Oveja doméstica	300 individuos / heces y huellas, toda el área
Mamíferos	Especie	<i>Equus caballus</i>	Caballo doméstico	heces, 8 sitios
Mamíferos	Especie	<i>Lama guanicoe</i>	Guanaco	2 individuos , 1 sitio
Mamíferos	Especie	<i>Lepus europaeus</i>	Liebre europea	1 individuo / heces, 4 sitios
Mamíferos	Especie	<i>Zaedyus pichiy</i>	Piche	1 individuo / cueva, 1 sitio
Mamíferos	Familia	Dasypodidae	Peludo o Piche	Cuevas, 3 sitios / restos, 1 sitio
Mamíferos	Género	<i>Lycalopex sp.</i>	Zorro	heces, 3 sitios
Mamíferos	Especie	<i>Reithrodon auritus</i>	Rata conejo	cueva / heces, 2 sitios
Mamíferos	Género	<i>Ctenomys sp.</i>	Tuco-tuco	cuevas / cortes en arbustos, 4 sitios
Mamíferos	Clase	Mamífero	Sin definir	cuevas / excavaciones, 4 sitios
Aves	Especie	<i>Rhea pennata</i>	Choique	huellas, 1 sitio
Aves	Especie	<i>Tinamotis ingoufi</i>	Quiula	3 individuos, 1 sitio
Aves	Familia	Tinamidae	Quiula o Martineta	huellas, 1 sitio
Aves	Especie	<i>Thinocorus rumicivorus</i>	Agachona chica	1 y 2 individuos, 2 sitios
Aves	Especie	<i>Theristicus melanopis</i>	Bandurria austral	1, 1 y 40 individuos, 3 sitios
Aves	Especie	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	Águila mora	1 individuo
Aves	Especie	<i>Buteo polyosoma</i>	Aguilucho común	1 individuo
Aves	Especie	<i>Zonotrichia capensis</i>	Chingolo	1 individuo
Aves	Orden	Passeriformes	Sin definir	1 y 2 individuos, 2 sitios

**Tabla IV.B.2-2.** Listado de especies y/o géneros identificados durante el relevamiento de campo, su clasificación taxonómica y el estatus de conservación según los criterios de la IUCN: SC: Sin Conocimiento, LC: Preocupación menor, NT: Casi amenazada. Se incluyen en "Posibles" especies de posible presencia en base a las evidencias indirectas obtenidas cuyas determinaciones alcanzaron el nivel de género o superior.

N°	Clase	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre vulgar	Estatus de conservación
1	Mamíferos	Perissodactyla	Equidae	<i>Equus caballus</i>	Caballo doméstico	SC
2	Mamíferos	Artiodactyla	Bovidae	<i>Ovis aries</i>	Oveja doméstica	SC
3	Mamíferos	Artiodactyla	Camelidae	<i>Lama guanicoe</i>	Guanaco	LC
4	Mamíferos	Lagomorpha	Leporidae	<i>Lepus europaeus</i>	Liebre europea	SC
5	Mamíferos	Cingulata	Dasypodidae	<i>Zaedyus pichiy</i>	Piche	NT
6	Mamíferos	Carnivora	Canidae	<i>Lycalopex sp.</i>	Zorro	LC
7	Mamíferos	Rodentia	Cricetidae	<i>Reithrodon auritus</i>	Rata conejo	LC
8	Mamíferos	Rodentia	Ctenomyidae	<i>Ctenomys sp.</i>	Tuco-tuco	SC
9	Aves	Struthioniformes	Rheidae	<i>Rhea pennata</i>	Choique	LC
10	Aves	Tinamiformes	Tinamidae	<i>Tinamotis ingoufi</i>	Quiula patagónica	LC
11	Aves	Charadriiformes	Thinocoridae	<i>Thinocorus rumicivorus</i>	Agachona chica	LC
12	Aves	Ciconiiformes	Threskiornithidae	<i>Theristicus melanopis</i>	Bandurria austral	LC
13	Aves	Falconiformes	Accipitridae	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	Águila mora	LC
14	Aves	Falconiformes	Accipitridae	<i>Geranoaetus polyosoma</i>	Aguilucho común	LC
15	Aves	Passeriformes	Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Chingolo	LC
<b>Posibles</b>						
1	Mamíferos	Cingulata	Dasypodidae	<i>Chaetophractus villosus</i>	Peludo	LC
2	Mamíferos	Carnivora	Canidae	<i>Lycalopex griseus</i>	Zorro gris	LC
3	Mamíferos	Carnivora	Canidae	<i>Lycalopex culpaeus</i>	Zorro colorado	LC
4	Aves	Tinamiformes	Tinamidae	<i>Eudromia elegans</i>	Martineta Común	LC

## Características de la fauna en el área de estudio

### Reptiles

El conocimiento de la diversidad de reptiles del Sur de la Argentina es aún fragmentario e incompleto. En particular para la región de la UG GSJ, departamentos Escalante y Sarmiento de Chubut y Deseado de Santa Cruz, no existen estudios detallados y son pocos los trabajos con información relacionada. En base a la información disponible pueden incluirse para el área 17 especies de reptiles, todas pertenecientes al orden Squamata y distribuidas en 3 familias, Liolaemidae (13 especies), Leiosauridae (3 especies) y Phyllodactylidae (1 especie). Ninguna serpiente ha sido señalada para estos departamentos con especímenes de referencia depositados en colecciones públicas, así como tampoco se han encontrado indicios de su presencia en la UG GSJ durante los relevamientos de la LBA (EySA SRL, 2013).

Desde el punto de vista de la conservación son consideradas “vulnerables” 3 de estas especies, correspondientes al género *Phymaturus* de la familia Liolaemidae, debido a que presentan hábitat limitados a roqueadales específicos, bajas densidades y un extenso periodo hasta alcanzar la madurez sexual, de siete a nueve años. (Minoli *et al.*, 2012 y 2015).

Para el área de influencia del presente proyecto (departamento Escalante) el listado se restringe a 11 especies, excluyendo al género *Phymaturus* y otras 3 especies de la misma familia, todas con estado de conservación “No amenazado” (Abdala *et al.*, 2012). De las cuales 8 fueron confirmadas en el estudio de la LBA (Tabla IV.B.2-3).

Durante el relevamiento de campo no se observaron especies de reptiles o evidencias indirectas de su presencia en el área.

**Tabla IV.B.2-3.** Especies de reptiles de posible presencia en la región (departamento Escalante) según los antecedentes bibliográficos, y de presencia confirmada en la UG GSJ durante los relevamientos de la Línea de Base Ambiental. Señalado con una “x” (Adaptado de EySA SRL., 2013). Y la categoría de conservación según Abdala *et al.*, (2012).

Nº	Orden	Familia	Especie	Departamento Escalante	Registrada en LBA	Estado de conservación
1	Squamata	Liolaemidae	<i>Liolaemus bibronii</i>	X	X	No Amenazada
2			<i>Liolaemus boulengeri</i>	X	X	No Amenazada
3			<i>Liolaemus fitzingerii</i>	X	X	No Amenazada
4			<i>Liolaemus kingii</i>	X	X	No Amenazada
5			<i>Liolaemus morandae</i>	X	X	No Amenazada
6			<i>Liolaemus senguier</i>	X		No Amenazada
7			<i>Liolaemus xanthoviridis</i>	X		No Amenazada
8		Leiosauridae	<i>Diplolaemus bibroni</i>	X	X	No Amenazada
9			<i>Diplolaemus darwini</i>	X		No Amenazada
10			<i>Pristidactylus nigroiugulus</i>	X	X	No Amenazada
11			Phyllodactylidae	<i>Homonota darwini</i>	X	X

### Anfibios

Para el área de estudio existen escasos antecedentes de presencia de anfibios. En el estudio de la LBA se registró para la UG GSJ la presencia de dos especies: *Pleurodema bufonina* (familia Leiuperidae), y *Rhinella* sp. (familia Bufonidae) a partir de una puesta en una aguada rural al Sur del Distrito 9, siendo éste el primer registro confirmado para el área (EySA SRL, 2013). Tabla IV.B.2-4.

*Pleurodema bufonina* es una especie polimórfica, es decir muy variable en caracteres morfológicos externos, incluso dentro de una misma población; de hasta 60 mm de largo hocico cloaca. Puede soportar condi-

ciones de sequedad extremas y algunos individuos son usualmente encontrados en lugares muy alejados de cuerpos acuáticos. Se desconoce su canto de llamada, probablemente no tenga. Sus puestas son parecidas a las de *Rhinella*, son cilindros gelatinosos dejados al azar en arroyos o estanques, generalmente en el fondo de agua superficial. Tiene la categoría de conservación “Preocupación menor” de acuerdo al criterio de la Lista Roja de IUCN.

Durante el relevamiento de campo no se observaron evidencias de presencia de anfibios o sitios con posibilidades de utilización para sus puestas en el área de influencia del proyecto, ya que no se encuentran cuerpos de agua permanentes de ninguna naturaleza y tampoco se observaron sectores expuestos a periodos de anegamiento duradero.

**Tabla IV.B.2-4.** Especies de anfibios según los antecedentes bibliográficos, de presencia confirmada en la UG GSJ durante los relevamientos de la Línea de Base Ambiental. (EySA SRL., 2013). Y la categoría de conservación según la Lista Roja de IUCN.

N°	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre vulgar	Estado de conservación
1		Leiuperidae	<i>Pleurodema bufonina</i>	Ranita patagónica	Preocupación menor (LC)
2	Anura	Bufoidea	<i>Rhinella sp. (Probablemente R. spinulosus)</i>	Sapito	Preocupación menor (LC)

## Mamíferos

Según los antecedentes bibliográficos pueden incluirse para el área de estudio (departamento Escalante de Chubut) 30 especies de mamíferos (exceptuando las especies domésticas). De ellas, dos son exóticas introducidas, de las cuales una es peri-doméstica y no tienen poblaciones silvestres en zonas alejadas de poblaciones humanas. Se encuentran dos especies de marsupiales, dos especies de armadillos, una especie de murciélago, 7 especies de carnívoros, una especie de artiodáctilo, una especie de lagomorfo introducido y 16 especies de roedores (una introducidas peri-doméstica) (EySA SRL, 2013).

En la Tabla IV.B.2-5 se presenta el listado de estos mamíferos seleccionados de la bibliografía, con el detalle de aquellos con presencia confirmada durante el estudio de la LBA en los Distritos de la UG GSJ (excluido el Distrito 4, alejado del área de influencia del presente proyecto). Se presenta además, una categorización informal, a nivel regional (área de estudio), para cada especie en función de sus características, hábitos e información disponible; según las siguientes categorías: Rara (R): No se conocen aspectos de su ecología, distribución geográfica precisa e historia natural; Poco Frecuente (PF): especies con registros escasos en el área de estudio; Común (C): de amplia distribución geográfica y que se conocen diferentes aspectos de su biología, tanto en el área de estudio como en otros sectores donde la especie es abundante.

De acuerdo a los criterios de la Lista Roja de IUCN, dos de estas especies tienen categorías de conservación “Casi amenazadas”: *Zaedyus pichiy* y *Leopardus colocolo*. *Euneomys chinchilloides* con “Datos Insuficientes”, y para el resto de la especies la categoría asignada es “Preocupación menor”.

*Zaedyus pichiy* (Piche): es una especie de armadillo común en los ensambles de mamíferos de la región. Fue la tercera especie más frecuente, entre los mamíferos medianos, registrado en 16 de las 32 localidades muestreadas en la LBA UG GSJ. Son utilizadas como fuente de alimento por parte de los pobladores de la región. Su categoría de conservación “Casi Amenazada (NT)” responde a la fuerte presión cinegética en toda su distribución, la modificación de hábitat y el sobrepastoreo (Ojeda *et al.*, 2012).

*Leopardus colocolo* (Gato del pajonal): es un carnívoro autóctono de amplia distribución en la Patagonia (Canevari y Vaccaro, 2007). Sin embargo, al igual que otros carnívoros presentan conflictos con las actividades humanas como la ganadería por lo cual son perseguidos y cazados activamente, frecuentemente atrapados por trampas ceños o con perros, afectando sus poblaciones y distribución.

Los registros en la zona son escasos. Con las menores frecuencias de presencia registradas entre los mamíferos medianos, registrado en solo 2 de las 32 localidades muestreadas en la LBA UG GSJ. Su categoría de conservación a nivel global “Casi Amenazada (NT)” responde principalmente a la pérdida de hábitat por la expansión de la frontera agrícola y la degradación por el pastoreo de ganado, en la mayor parte de su distribución; sumado a la matanza debido a la interacción con actividades agropecuarias y la mortalidad en carreteras.

En Argentina, la extensa pérdida y modificación de hábitat debido a la expansión de la frontera agrícola, la minería y la extracción de petróleo es la principal amenaza (Lucherini *et al.*, 2016). A nivel nacional la categoría de conservación es “Vulnerable”, debido a su distribución discontinua, a que no se encuentra en la mayor parte de la región Pampeana y parece ser rara en el Monte y Espinal (Ojeda *et al.*, 2012).

Durante el relevamiento de campo se obtuvieron evidencias (directas y/o indirectas) de la presencia en el área de influencia de al menos 6 especies de mamíferos silvestres y 2 domésticos. A continuación se describen las especies o taxones registrados y las características del registro:

*Lama guanicoe* (Guanaco): se observaron 2 individuos en el extremo Norte del área de influencia. Es el herbívoro de mayor tamaño y con más amplia distribución en la región. Si bien sus poblaciones más abundantes se encuentran en la Patagonia, su abundancia y distribución están altamente influenciadas por las actividades humanas. La densidad de guanacos estimada para la UG GSJ en el estudio de la LBA fue marcadamente baja, de poco más de un individuo por km<sup>2</sup>, entre las más bajas en comparación a otras estimaciones para la especie en la Patagonia.

Incluso en el Distrito 5, donde la densidad fue más alta, está aún lejos de alcanzar un umbral mínimo que le asegure su persistencia y a la vez haga que su rol ecológico sea significativo (Es deseable que, para alcanzar su funcionalidad ecológica, la densidad de la población de guanacos supere los 8 individuos por km<sup>2</sup>). La variación en abundancia de guanacos estuvo explicada significativamente por la abundancia de ovinos, los cuales fueron en promedio ocho veces más abundantes que los guanacos en la UGGSJ.

La relación negativa entre ovinos y guanacos ha sido reportada para varios sitios de la Patagonia, y es el resultado de la competencia interespecifica por el alimento que, sumada a la persecución por parte de los productores agropecuarios, haya resultado en la disminución numérica del guanaco y su desplazamiento hacia ambientes marginales (EySA SRL., 2013). Su estado de conservación es “Preocupación Menor” (IUCN, 2016).

*Zaedyus pichiy* (Piche): se observó un individuo en el sector norte del área de influencia, en estepa gramínea con arbustos, además de otras evidencias indirectas asignadas a la familia Dasypodidae, que podrían corresponderle. Comentado en los antecedentes del grupo dada su condición de conservación.

Familia Dasypodidae (Armadillo): se observaron evidencias indirectas de su presencia correspondientes a restos de caparazón en un sitio, y a 3 cuevas en tres sitios diferentes del área de influencia, con vegetación de estepa gramínea o al menos en parches con tal unidad vegetal. Tales registros podrían corresponder a cualquiera de las dos especies presentes, *Zaedyus pichiy* (Piche) y *Chaetophractus villosus* (Peludo). *Ch. villosus* es común en los ensambles de mamíferos de la región.

El peludo es más “plástico” en su adaptación que el piche y frecuentemente se lo encuentra en cercanías de establecimientos humanos, de los cuales obtiene parte de su dieta (aves de corral, huevos, descartes de basura, frutas y hortalizas). Aunque en menor grado que el piche, es utilizado como fuente de alimento por parte de los pobladores de la región. Durante los relevamientos de la LBA fueron registrados en 7 de 32 estaciones de muestreo (que incluyen transectas pedestres y estaciones odoríferas), de forma menos frecuente que los piches los cuales fueron registrados en 16 de 32. Su categoría de conservación es “Preocupación Menor (LC)” (IUCN, 2016).

*Lycalopex sp. (Zorro)*: registrado a partir de evidencias indirectas, por presencia de heces en S1, S6 y S7. Pueden corresponder a *Lycalopex griseus* (Zorro gris) y/o a *Lycalopex culpaeus* (Zorro colorado). El zorro gris fue la especie de carnívoro mejor representada durante el muestreo de la LBA, con 10 registros (sobre 32 estaciones de muestreo), el doble de los obtenidos para el zorro colorado. El zorro colorado (luego del puma) es el mayor carnívoro terrestre de la Patagonia, presenta conflictos con actividades humanas como la ganadería por lo cual es perseguido y cazado activamente. Ambas especies de zorros tienen categorías de conservación "Preocupación Menor (LC)" (IUCN, 2016).

*Reithrodon auritus* (Rata conejo): se registró a partir de la presencia de madrigueras y heces en dos sitios, S3 y S7. Es una de las especies de ratones de campo más grande de la Patagonia, con una amplia distribución, que comprende las Provincias Fitogeografías Patagónica y del Monte, es común en ambientes de estepas herbáceas y subarbustivas.

Tiene numerosos registros en la UG GSJ, siendo la especie más frecuente luego del cuis (*M. australis*) entre los mamíferos medianos, registrado en 24 de las 32 estaciones de muestreos, y una de las tres más abundantes en las muestras de egagróvilas (regurgitado de aves rapaces), destacando especialmente en los ensamblajes del tope de la Pampa del Castillo, según los muestreos de la LBA. A pesar de su abundancia se cree que es una especie que se encuentra en retroceso debido a la pérdida de hábitat causada por el ganado ovino (EySA SRL., 2013). Su categoría de conservación es "Preocupación Menor (LC)" (IUCN, 2016).

*Ctenomys sp. (Tuco tuco)*: se observaron madrigueras con los típicos cortes en bisel del ramoneo sobre arbustos en 4 ubicaciones, en S1, y en fondos y laderas de los cañadones del Este y Oeste del área, en suelo arenoso. El tuco-tuco es un roedor de hábitos subterráneo, es decir que pasa prácticamente toda su vida en madrigueras subterráneas de las que casi nunca sale y presenta una serie de caracteres anatómicos, fisiológicos y comportamentales adaptados a esa forma de vida. Características que comparte con el grupo funcional de los denominados mamíferos fosoriales, que agrupa a representantes de distintas familias alejadas filogenéticamente pero con notables convergencias, como los marsupiales "topos marsupiales" (Notoryctidae) de Australia, los insectívoros "topos" (Talpidae) de Eurasia y a varios roedores como los "pocket gophers" (Geomysidae) de América Central y del Norte, los "espalácidos" (Spalacidae) de Eurasia, "ratas topos" (Bathyergidae y Rhizomyidae) de África, entre otros (Reichman & Seabloom, 2002).

La taxonomía del género *Ctenomys* no está adecuadamente resuelta, debido a la gran diversidad específica, con más de 60 formas vivientes, y la dificultad de identificar correctamente a las diferentes especies a partir de rasgos anatómicos discretos. Presentan una alta tasa de especiación con gran variabilidad cromosómica favorecida por una dinámica poblacional caracterizada por numerosas poblaciones pequeñas y semi aisladas, expuestas a eventos de extinción y recolonización que favorecen la deriva génica y la endogamia (Bidau *et al.*, 2000). En la UG GSJ tiene numerosos registros, fue observado en 16 de las 32 estaciones de muestreo, y los mayores valores de presencia (8 de 10) en las localidades relevadas a partir de muestras de egagróvilas. Puede ser susceptible al impacto de la ganadería debido al pisoteo que destruye cuevas y la competencia por forraje (Pia *et al.*, 2003). Su categoría de conservación se desconoce, en principio, debido a que se desconoce la especie.

*Lepus europaeus* (Liebre europea): se observó un ejemplar próximo a S1, y heces en otros 3 sitios, se observaron también en muchos otros sitios heces aunque de dudosa identificación. La liebre europea ha sido introducida en la Argentina a fines del Siglo XIX, en Patagonia fueron liberados varios ejemplares en el año 1930.

Tuvo una dispersión explosiva y ha colonizado prácticamente todos los ambientes de la Patagonia Extrandina. Es utilizada como fuente de alimento por parte de los pobladores de la región y es un ítem importante en la dieta de mamíferos carnívoros como zorros, gatos y pumas). No se realizaron evaluaciones durante el estudio de la LBA, salvo los registros obtenidos del análisis de egagróvilas, en los cuales aparece en 4 de las 5

localidades con egagrópilas generadas por la rapaz Ñacurutú (*Bubo magellanicus*). No se evaluó la categoría de conservación por ser exótico.

Ovis aries (Oveja doméstica): se observaron unos 300 animales distribuidos en grupos de distinta cantidad y una alta densidad de huellas y heces en toda el área de influencia. Además se pudo apreciar un elevado nivel de sobrepastoreo, con una proporción muy alta de coirones ramoneados al ras de suelo.

Pese a que la ganadería ovina puede modificar sustancialmente los hábitats naturales, el conocimiento sobre cómo responden las especies de fauna silvestres a estos cambios es escaso. El impacto sobre la vegetación y el suelo, sumado al causado por el conjunto “ganado/productores/perros/instalaciones/y demás asociados” se distribuye en los sistemas biológicos a través de múltiples vías en cascada, difíciles de identificar y evaluar correctamente.

Si bien se han identificado situaciones donde la heterogeneidad ambiental causada por la ganadería puede aumentar la diversidad de ciertas comunidades (Cingolani *et al.*, 2008), en términos generales la actividad ganadera reduce la densidad y biomasa de muchas especies vegetales, altera la estructura y disminuye la productividad del hábitat. Modifica la diversidad funcional microbiana, el ciclo de nutrientes, la erosión y compactación del suelo. Simplifica la estructura vertical de la vegetación y reduce la disponibilidad de refugios y alimento para la fauna silvestre. Modificando las relaciones de competencia y predación, y abundancias relativas o presencia de especies de reptiles, aves y mamíferos (Pia *et al.*, 2003; Pereira *et al.*, 2012). No se evaluó la categoría de conservación por ser doméstico.

Equus caballus (Caballo doméstico): se observaron heces en 8 sitios, entre ellos S2 y S4 a S7. Puede tener un efecto sobre la vegetación con dietas que incluyen coirones amargos, festucas y varios arbustos; y efectos indirectos sobre la fauna silvestre al afectar la disponibilidad de alimento y/o modificar variables de la estructura del hábitat; además de los posibles efectos que el pisoteo pueda tener sobre pequeños y medianos vertebrados. No se evaluó la categoría de conservación por ser doméstico.

**Tabla IV.B.2-5.** Mamíferos silvestres presentes en la región (departamento Escalante) según los antecedentes bibliográficos, y con presencia confirmada (señalado con una “x”) en los Distritos de la UG GSJ.

N°	Orden	Familia	Especie	Nombre vulgar	Cat.	Obs. en Distritos UG GSJ			
						5	2, 3 y 9	1 y 8	
1	Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Lestodelphys halli</i>	Comadreja patagónica	R	X		X	
2			<i>Thylamys pallidior</i>	Marmosa pálida	PF				
3	Cingulata	Dasypodidae	<i>Chaetophractus villosus</i>	Peludo	C	X	X	X	
4			<i>Zaedyus pichiy</i>	Piche	C	X	X	X	
5	Chiroptera	Molossidae	<i>Tadarida brasiliensis</i>	Moloso común	R				
6	Carnivora	Canidae	<i>Lycalopex culpaeus</i>	Zorro colorado	C	X	X	X	
7			<i>Lycalopex griseus</i>	Zorro gris	C	X	X	X	
8			<i>Leopardus colocolo</i>	Gato del pajonal	R	X	X		
9		Felidae	<i>Leopardus geoffroyi</i>	Gato montés	C	X			
10			<i>Puma concolor</i>	Puma	C				
11			Mephitidae	<i>Conepatus humboldtii</i>	Zorrino	C	X		X
12			Mustelidae	<i>Galictis cuja</i>	Hurón menor	R	X	X	
13		Artiodactyla	Camelidae	<i>Lama guanicoe</i>	Guanaco	C	X	X	X
14		Rodentia	Cricetidae	<i>Abrothrix longipilis</i>	Ratón de pelos largos	PF			
15				<i>Abrothrix olivaceus</i>	Ratón oliváceo	C	X	X	X
16	<i>Akodon iniscatus</i>			Ratón patagónico	R				
17	<i>Calomys musculus</i>			Laucha bimaculada	R	X	X		
18	<i>Eligmodontia typus</i>			Laucha colilarga baya	C	X*	X*	X*	
19	<i>Eligmodontia morgani</i>			Laucha colilarga de Morgan	C				
20	<i>Euneomys chinchilloides</i>			Ratón peludo castaño	C	X		X	
21	<i>Graomys griseoflavus</i>			Pericote común	PF	X	X	X	
22	<i>Notiomys edwardsii</i>			Ratón topo	R	X			
23	<i>Oligoryzomys longicaudatus</i>			Colilargo	R				
24	<i>Phyllotis xanthopygus</i>			Pericote panza gris	C	X		X	
25	<i>Reithrodon auritus</i>			Rata conejo	C	X	X	X	
26	Muridae			<i>Mus musculus</i>	Ratón doméstico	-			
27	Caviidae			<i>Galea musteloides</i>	Cuis común	R			
28				<i>Microcavia australis</i>	Cuis chico	C	X	X	X
29	Ctenomyidae			<i>Ctenomys sericeus</i>	Tuco-tuco enano	R	X	X	X

N°	Orden	Familia	Especie	Nombre vulgar	Cat.	Obs. en Distritos UG GSJ		
						5	2, 3 y 9	1 y 8
30	Lagomorpha	Leporidae	<i>Lepus europaeus</i>	Liebre europea	C	X	X	X

Se incluye una categorización informal ("Cat."), a nivel regional (área de estudio), para cada especie en función de sus características, hábitos e información disponible; según las siguientes categorías: Rara (R): No se conocen aspectos de su ecología, distribución geográfica precisa e historia natural; Poco Frecuente (PF): especies con registros escasos en el área de estudio; Común (C): de amplia distribución geográfica y que se conocen diferentes aspectos de su biología, tanto en el área de estudio como en otros sectores donde la especie es abundante. (Adaptado de EySA SRL, 2013).

## Aves

Cabe aclarar que se encuentra en ejecución la Línea de Base de fauna voladora en cumplimiento con la nueva Resolución 37/17-MAyCDS. La Línea de base será presentada en el expediente del presente estudio cuando se haya terminada.

Las aves de la UG GSJ componen una comunidad representativa de la estepa patagónica. Con ensamblajes asociados a dos tipos de comunidades vegetales principales: las comunidades xerofíticas y las comunidades de los humedales.

En ambos grupos sus componentes tienden a ser generalistas en el uso de los recursos en comparación con especies tropicales, tanto en lo relativo a la dieta como en el uso de hábitat. Se encuentra una mayor proporción de especies con dietas amplias (incluso aves de familias insectívoras como tiránidos, se los observa con dietas que incluyen frutos, o especies granívoras se los observa incorporar invertebrados a su dieta), y con un uso del ambiente generalizado motivo por el cual se observa cierta uniformidad en la comunidad de aves en todas las áreas de la UG GSJ. Las especies terrestres en general, ocupan de continuo todas las unidades vegetales, mientras que las especies acuáticas hacen lo propio con los ambientes acuáticos.

Dentro del área de estudio no existen cuerpos de agua estables de importancia. Sin embargo se encuentran presentes distintas clases de humedales, un borde de lago, dos ríos temporales, zonas deprimidas donde durante períodos de lluvia se forman cuerpos de agua, además de aguadas y mallines de diferente extensión donde las condiciones de humedad son fluctuantes.

Los humedales son un recurso valioso para las aves que incide sobre la diversidad, ya que la presencia de muchos grupos depende de la cercanía a una fuente de agua. En la UG GGSJ representan solo un 2% de la superficie, razón por la cual su conservación es de fundamental importancia.

La UGGSJ se encuentra dentro dentro de una gran región en donde las aves se desplazan o realizan movimientos estacionales, principalmente con el área que se extiende hacia el Oeste, hasta el comienzo de la Cordillera de los Andes; sin mayor interrelación con el área costera próxima.

Algunas especies son migratorias del hemisferio Norte, que aprovechan el momento de mayor productividad en primavera. Algunos tiránidos y aves playeras, que se alimentan de insectos o pequeños invertebrados, tienden a ser migratorias pues esta fuente de alimentos se reduce notablemente en el invierno, que puede ser muy crudo en el área. En contraparte, especies que se alimentan de fuentes estables de comida, como semillas, son residentes durante todo el año, tal como muchos embercidos (EySA SRL, 2013).

Para el área de estudio se cuenta con un listado que incluye un total de 155 especies de aves, confeccionado a partir de los datos bibliográficos existentes y las observaciones realizadas durante el estudio de la LBA (EySA SRL., 2013). Entre estas, 137 corresponden a especies que habitan o pueden utilizar el área de la UG GSJ, y 18 corresponden a especies por fuera de los límites, pero en sitios inmediatos, tales como los humedales en los alrededores de Sarmiento, que por su proximidad existe siempre una posibilidad de que puedan ingresar a la UGGSJ en forma vagante, en forma accidental o incluso temporalmente (Tabla IV.B.2-6).

Cuatro de estas especies son endémicas de la Argentina: la Monjita Castaña (*Neoxolmis rubetra*), el Cacholote Pardo (*Pseudoseisura gutturalis*), el Canastero Patagónico (*Asthenes patagónica*) y el Yal Carbonero

(*Phrygilus carbonarius*), y una más que es endémica de la Argentina y además de la Patagonia, la Bandurrita Patagónica (*Eremobius phoenicurus*).

Con algún grado de amenaza de conservación, se incluyen un total de 14 especies con categorías nacionales acorde al listado oficial de la Argentina (López-Lanús *et al.*, 2008), y 4 con categorías internacionales de especies globalmente amenazadas (Lista Roja de IUCN).

La especie con mayor amenaza es el Macá Tobiano (*Podiceps gallardoi*), actualmente en el foco de la conservación en nuestro país. Con máximas categorías de conservación tanto a nivel nacional como internacional ("Peligro Crítico", en ambos casos) y declarado Monumento Natural Provincial en Santa Cruz (Ley provincial N° 2582). Esta especie no tiene aún presencia confirmada en la UGGSJ, aunque tiene territorios de reproducción apenas unos 200 km hacia el Oeste del Distrito 4, y zonas de invernada unos 200 km hacia el Este-Sudeste (Imberti *et al.*, 2004), y los valles que cruzan dentro del predio podrían ser rutas de migración, sobre las que actualmente se sabe muy poco (EySA SRL, 2013).

El área de influencia del presente proyecto se encuentra a unos 100 km más alejado (al Norte) de los sitios del Distrito 4 puestos en consideración, corresponde a un sector de meseta cercano a los 700 msnm y sin cuerpos de agua, lo cual reduce aún más las bajas posibilidades de ocurrencia de la especie.

Otras especies incluidas para el entorno de la UGGSJ ("En la Región") con problemas graves de conservación son la Gallineta Chica (*Rallus antarcticus*) (categorías "En Peligro" a nivel nacional, y "Vulnerable" a nivel global), y el Cauquén Colorado (*Chloephaga rubidiceps*) (categorías "En Peligro Crítico" a nivel nacional, no amenazado a nivel global) cuya posible presencia ha sido evaluada durante el estudio de la LBA, descartando ambas especies como posibles de encontrarse en el área de la UGGSJ, salvo por ocurrencia excepcional. La Gallineta Chica estaría presente en las proximidades de Sarmiento, pero los humedales en que habita no tiene representaciones dentro de la UGGSJ, y las migraciones de Cauquén Colorado las realizan a menos de 100 km sobre la línea de costa.

Con categorías de amenaza global "Casi Amenazados (NT)" se encuentran dos especies registradas en ambientes acuáticos dentro en la UGGSJ, el Chorlito Ceniciento (*Pluvianellus socialis*) y el Flamenco Austral (*Phoenicopterus chilensis*), este último en un gran humedal de agua temporal del Distrito 9. Y con categorías de amenaza solo a nivel nacional se encuentran incluidas otras 10 especies. *Rhea pennata* (Choique), *Tinamotis ingoufi* (Quiula Patagónica) y *Chloephaga poliocephala* (Cauquén Real) con categoría "Amenazado", y el resto de categoría "Vulnerable".

En la Tabla IV.B.2-7 se detallan las especies de aves endémicas y con estados de conservación amenazados según los criterios nacionales (López-Lanús *et al.*, 2008), e internacionales (IUNC, 2016), entre las 155 aves listada para la UGGSJ.

Durante el relevamiento de campo se obtuvieron evidencias (directas y/o indirectas) de la presencia en el área de influencia de al menos 7 especies de aves. Tres de estas especies tienen categorías de amenaza de conservación a nivel nacional. Ninguna es endémica de Argentina (López-Lanús *et al.*, 2008), o tienen categorías de amenaza de conservación a nivel global (IUCN, 2016).

A continuación se describen las especies o taxones registrados y las características del registro:

Se utilizan las categorías de Abundancia Relativa referidas a la probabilidad de observación asignada para cada una de las especies registradas para el área de estudio (Tabla IV.B.2-6; EySA SRL, 2013).

I: Especie muy rara y que requiere confirmación de su presencia.

II: Especie confirmada en el área pero poco abundante o muy difícil de observar.

III: Especie común y posible de observar.

IV: Especie muy abundante y fácil de observar.

*Rhea pennata* (Choique): se observaron huellas próximas a S5, en sector arenoso con estepa graminosa y matorral abierto de mata amarilla. Es endémica de Sudamérica, se distribuye por todas las estepas de la Patagonia árida y por los Andes y Puna, hasta Perú, en todas áreas áridas y semiáridas. Mide 1,1 m, es gran corredora e incapaz de volar.

En el predio de PAE se dispersa ampliamente por todos los distritos y formas de vegetación terrestre, con la única excepción de los ambientes acuáticos. Tiene asignada la categoría de Abundancia Relativa IV: Especie muy abundante y fácil de observar. Su estado de conservación es Amenazado (AM) a nivel nacional. Su número se ha reducido notablemente en los últimos 100 años, producto principalmente de la cacería y recolección de huevos (EySA SRL, 2013).

*Tinamotis ingoufi* (Quiula Patagónica): se observaron 3 individuos en proximidades de S6, en estepa subarabustiva en borde de cañadón. Mide unos 35 cm, son poco voladoras y muy caminadoras, debido a su coloración mimética son difíciles de detectar. Puede confundirse con la Martineta común. Es endémica de la Patagonia (Argentina y Chile), habita el sector Sur de la estepa. Es altamente sensible a los cambios del ambiente, siendo más frecuente en las áreas donde la estepa es más densa y con presencia de arbustos dispersos, motivo por el cual se la ha designado como “especie indicadora” (EySA SRL, 2013). Tiene asignada la categoría de Abundancia Relativa III: Especie común y posible de observar. Su estado de conservación es Amenazado (AM) a nivel nacional. Debido que presenta poblaciones disyuntas (López-Lanús *et al.*, 2008).

Familia Tinamidae (Quiula y Martineta): registrado a partir de evidencias indirectas, por la presencia de huellas en S5, en el mismo arenal donde se observaron las huellas de choique. Pueden corresponder a cualquiera de las dos especies de tinámidos presentes, *Tinamotis ingoufi* o *Eudromia elegans*. La Martineta común (*E. elegans*) es muy similar y confundible con *T. ingoufi* (Quiula patagónica), aunque puede diferenciarse por la presencia de un copete. Tiene asignada la categoría de Abundancia Relativa III: Especie común y posible de observar. Su estado de conservación es Vulnerable (VU) a nivel nacional.

*Thinocorus rumicivorus* (Agachona chica): se observó en dos oportunidades, con un individuo en S2 y dos individuos en S3. Tiene asignada la categoría de Abundancia Relativa IV: Especie muy abundante y fácil de observar. No tiene categoría de amenaza en conservación.

*Theristicus melanopis* (Bandurria austral): se observaron en tres ocasiones individuos en vuelo, dos solitarios y un grupo de unos 40 individuos en formación en “V”. Siempre desde el Este o Sureste del área de influencia y desplazándose hacia el Sur o Suroeste. Es un ave grande (60 cm) y muy llamativa. Se distribuye principalmente en toda la Patagonia, aunque existe una población sobre el oeste de Perú. Especialmente las poblaciones más australes son migrantes invernales. Durante el otoño migran hacia la llanura pampeana, para regresar a comienzos de la primavera. Utiliza diversos ambientes, en la zona es frecuente de observar en zonas con vegetación de mallín y ambientes acuáticos. Tiene asignada la categoría de Abundancia Relativa IV: Especie muy abundante y fácil de observar. No tiene categoría de amenaza en conservación.

*Geranoaetus melanoleucus* (Águila mora): se observó un individuo en S5, en planeo sobre el desnivel de meseta al Oeste. Tiene asignada la categoría de Abundancia Relativa III: Especie común y posible de observar. No tiene categoría de amenaza en conservación.

*Buteo polyosoma* (Aguilucho común): se observó un individuo en sector Sur del área de influencia posado sobre arbustos en estepa graminosa con arbustos. Tiene asignada la categoría de Abundancia Relativa IV: Especie muy abundante y fácil de observar. No tiene categoría de amenaza en conservación.

Zonotrichia capensis (Chingolo): se observó un individuo en S7. Tiene asignada la categoría de Abundancia Relativa IV: Especie muy abundante y fácil de observar. No tiene categoría de amenaza en conservación.

Passeriformes: se observaron en dos ocasiones individuos identificados solo hasta el nivel de “orden”. Un individuo al Sur de S2 y 2 individuos en un cañadón profundo al Noroeste del área.

**Tabla IV.B.2-6.** Listado de especies de aves que habitan, o de posible presencia (señalado con una “x”) “En la Región” (incluyendo un radio 100 km en torno a la UG GSJ) y en la UG GSJ, según los antecedentes bibliográficos y las observaciones realizadas en la Línea de Base Ambiental.

N°	Orden	Familia	Especie	Nombre vulgar	En la Región	En la UGGSJ	Abundancia Relativa		
1	Struthioniformes	Rheidae	<i>Rhea pennata</i>	Choique	X	X	IV		
2	Tinamiformes	Tinamidae	<i>Eudromia elegans</i>	Martineta Común	X	X	III		
3			<i>Tinamotis ingoufi</i>	Quiula Patagónica	X	X	III		
4			<i>Podiceps major</i>	Macá Grande	X	X	II		
5	Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Podiceps occipitalis</i>	Macá Plateado	X	X	II		
6			<i>Podiceps gallardoi</i>	Macá Tobiano	X		I		
7			<i>Podilymbus podiceps</i>	Macá Pico Grueso	X	X	II		
8			<i>Rollandia rolland</i>	Macá Común	X	X	II		
9			Pelecaniformes	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Biguá	X	X	III
10	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Ardea cocoi</i>	Garza Mora	X	X	II		
11			<i>Ixobrychus involucris</i>	Mirasol Común	X		I		
12			<i>Ardea alba</i>	Garza Blanca	X	X	II		
13			<i>Egretta thula</i>	Garcita Blanca	X	X	II		
14			<i>Bubulcus ibis</i>	Garcita Bueyera	X	X	II		
15			<i>Nycticorax nycticorax</i>	Garza Bruja	X	X	II		
16		Threskiornithidae	<i>Plegadis chihi</i>	Cuervillo de Cañada	X	X	II		
17			<i>Theristicus melanopis</i>	Bandurria Austral	X	X	IV		
18		Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Jote Cabeza Colorada	X	X	IV		
19			<i>Coragyps atratus</i>	Jote Cabeza Negra	X	X	IV		
20	Phoenicopteriformes	Phoenicopteridae	<i>Phoenicopus chilensis</i>	Flamenco Austral	X	X	III		
21	Anseriformes	Anatidae	<i>Coscoroba coscoroba</i>	Coscoroba	X	X	II		
22			<i>Cygnus melanocoryphus</i>	Cisne de Cuello Negro	X	X	II		
23			<i>Chloephaga picta</i>	Cauquén Común	X	X	IV		
24			<i>Chloephaga poliocephala</i>	Cauquén Real	X	X	III		
25			<i>Chloephaga rubidiceps</i>	Cauquén Colorado	X		I		
26			<i>Lophonetta specularioides</i>	Pato Crestón	X	X	III		
27			<i>Anas sibilatrix</i>	Pato Overo	X	X	II		
28			<i>Anas discors</i>	Pato Media Luna	X		I		
29			<i>Anas bahamensis</i>	Pato Gargantilla	X		I		
30			<i>Anas georgica</i>	Pato Maicero	X	X	III		
31			<i>Anas flavirostris</i>	Pato Barcino	X	X	III		
32			<i>Anas platalea</i>	Pato Cuchara	X	X	II		
33			<i>Anas cyanoptera</i>	Pato Colorado	X	X	II		
34			<i>Anas versicolor</i>	Pato Capuchino	X	X	II		
35			<i>Netta peposaca</i>	Pato Picazo	X	X	II		
36			<i>Heteronetta atricapilla</i>	Pato Cabeza Negra	X		I		
37			<i>Oxyura vittata</i>	Pato Zambullidor Chico	X	X	II		
38			<i>Tachyeres patachonicus</i>	Quetro Volador	X	X	II		
39			Falconiformes	Accipitridae	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	Aguila Mora	X	X	III
40					<i>Elanus leucurus</i>	Milano Blanco	X	X	III
41	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Gavilán Mixto			X	X	II		
42	<i>Circus buffoni</i>	Gavilán Planeador			X		II		
43	<i>Circus cinereus</i>	Gavilán Ceniciento			X	X	III		
44	<i>Buteo polyosoma</i>	Aguilucho Común			X	X	IV		
45	Falconidae	<i>Caracara plancus</i>		Carancho	X	X	IV		
46		<i>Milvago chimango</i>		Chimango	X	X	III		
47		<i>Falco peregrinus</i>		Halcón Peregrino	X	X	II		
48		<i>Falco femoralis</i>		Halcón Plomizo	X	X	II		
49		<i>Falco sparverius</i>	Halconcito Colorado	X	X	III			
50	Gruiformes	Rallidae	<i>Pardirallus sanguinolentus</i>	Gallineta Común	X	X	II		
51			<i>Rallus antarcticus</i>	Gallineta Chica	X		I		
52			<i>Gallinula melanops</i>	Pollona Pintada	X	X	II		
53			<i>Fulica armillata</i>	Gallareta Ligas Rojas	X	X	II		
54			<i>Fulica leucoptera</i>	Gallareta Chica	X	X	II		
55			<i>Fulica ruffrons</i>	Gallareta Escudete Rojo	X	X	II		
56	Charadriiformes	Haematopodidae	<i>Haematopus leucopodus</i>	Ostrero Austral	X	X	II		
57		Recurvirostridae	<i>Himantopus melanurus</i>	Tero Real	X		II		
58		Charadriidae	<i>Pluvianellus socialis</i>	Chorlito Ceniciento	X	X	I		

N°	Orden	Familia	Especie	Nombre vulgar	En la Región	En la UGGSJ	Abundancia Relativa
59			<i>Vanellus chilensis</i>	Tero Común	X	X	IV
60			<i>Pluvialis dominica</i>	Chorlo Pampa	X	X	II
61			<i>Oreopholus ruficollis</i>	Chorlo Cabezón	X	X	IV
62			<i>Charadrius falklandicus</i>	Chorlito Doble Collar	X	X	III
63			<i>Charadrius semipalmatus</i>	Chorlito Palmado	X	X	II
64			<i>Charadrius collaris</i>	Chorlito de Collar	X		II
65			<i>Charadrius modestus</i>	Chorlito Pecho Canela	X	X	II
66			<i>Tringa melanoleuca</i>	Pitotoy Grande	X	X	II
67			<i>Tringa flavipes</i>	Pitotoy Chico	X	X	II
68			<i>Calidris melanotos</i>	Playerito Pectoral	X	X	II
69			<i>Calidris bairdii</i>	Playerito Unicolor	X	X	III
70			<i>Calidris fuscicollis</i>	Playerito Rabadilla Blanca	X	X	II
71			<i>Limosa haemastica</i>	Becasa de Mar	X	X	II
72			<i>Gallinago gallinago</i>	Becasina Común	X	X	III
73			<i>Calidris alba</i>	Playerito Blanco	X		I
74			<i>Phalaropus tricolor</i>	Falaropo Común	X	X	I
75			<i>Thinocorus rumicivorus</i>	Agachona Chica	X	X	IV
76			<i>Thinocorus orbignyianus</i>	Agachona de Collar	X	X	IV
77			<i>Larus dominicanus</i>	Gaviota Cocinera	X	X	III
78			<i>Larus maculipennis</i>	Gaviota Capucho café	X	X	IV
79			<i>Larus pipixcan</i>	Gaviota Chica	X	X	I
80			<i>Larus cirrocephalus</i>	Gaviota Capucho Gris	X	X	II
81			<i>Sterna hirundinacea</i>	Gaviotín Sudamericano	X		II
82			<i>Rynchops niger</i>	Rayador	X		II
83			<i>Columba livia</i>	Paloma Doméstica	X	X	III
84	Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	Torcaza	X	X	IV
85			<i>Columba picui</i>	Torcacita	X	X	III
86			<i>Metropelia melanoptera</i>	Palomita Cordillerana	X	X	II
87	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Cyanoliseus patagonus</i>	Loro Barranquero	X	X	IV
88		Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Lechuza de Campanario	X	X	II
89			<i>Bubo magellanicus</i>	Tucúquere	X	X	II
90	Strigiformes	Strigidae	<i>Glaucidium nanum</i>	Caburé Grande	X		II
91			<i>Athene cucularia</i>	Lechucita Vizcachera	X	X	II
92			<i>Asio flammeus</i>	Lechuzón de Campo	X	X	II
93	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Podager nacunda</i>	Ñacundá	X		II
94			<i>Caprimulgus longirostris</i>	Atajacaminos Ñañarca	X	X	II
95	Trochiliformes	Trochilidae	<i>Sephanoides sephaniodes</i>	Picaflor Rubí	X	X	II
96	Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Megascyle torquata</i>	Martín Pescador Grande	X	X	III
97			<i>Geositta cunicularia</i>	Caminera Común	X	X	III
98			<i>Geositta antarctica</i>	Caminera Patagónica	X	X	II
99			<i>Upucerthia dumetaria</i>	Bandurrita Común	X	X	III
100			<i>Eremobius phoenicurus</i>	Bandurrita Patagónica	X	X	IV
101			<i>Cinclodes fuscus</i>	Remoliner Común	X	X	II
102			<i>Phleocryptes melanops</i>	Junquero	X	X	II
103			<i>Sylviorhynchus desmursii</i>	Colilarga	X		I
104			<i>Asthenes patagonica</i>	Canastero Patagónico	X	X	III
105			<i>Asthenes pyrrholeuca</i>	Canastero Coludo	X	X	II
106			<i>Asthenes modesta</i>	Canastero Pálido	X	X	II
107			<i>Leptasthenura aegithaloides</i>	Coludito Cola Negra	X	X	IV
108			<i>Pseudoseisura gutturalis</i>	Cacholote Pardo	X	X	IV
109			<i>Elaenia albiceps</i>	Fiofío Silbón	X	X	II
110			<i>Lessonia rufa</i>	Sobrepuesto	X	X	IV
111	Passeriformes		<i>Tachuris rubrigastra</i>	Tachurí Sietecolores	X	X	II
112			<i>Anairetes flavirostris</i>	Cachudito Pico Amarillo	X		II
113			<i>Anairetes parulus</i>	Cachudito Pico Negro	X	X	III
114			<i>Pitangus sulphuratus</i>	Benteveo	X	X	II
115			<i>Knipolegus aterrimus</i>	Viudita Negra Común	X	X	III
116			<i>Hymenops perspicillatus</i>	Pico de Plata	X	X	IV
117			<i>Tyrannus savana</i>	Tijereta	X	X	II
118			<i>Neoxolmis rufiventris</i>	Monjita Chocolate	X	X	IV
119			<i>Neoxolmis rubetra</i>	Monjita Castaña	X	X	II
120			<i>Agriornis lividus</i>	Gaucha Grande	X	X	III
121			<i>Agriornis micropterus</i>	Gaucha Común	X	X	IV
122			<i>Agriornis montanus</i>	Gaucha Serrano	X	X	II
123			<i>Agriornis murinus</i>	Gaucha Chico	X	X	II
124			<i>Muscisaxicola maculirostris</i>	Dormilona Chica	X	X	II
125			<i>Muscisaxicola capistratus</i>	Dormilona Canela	X	X	II
126			<i>Muscisaxicola flavinucha</i>	Dormilona Fraile	X		II
127			<i>Muscisaxicola maclovianus</i>	Dormilona Cara Negra	X	X	III

N°	Orden	Familia	Especie	Nombre vulgar	En la Región	En la UGGSJ	Abundancia Relativa
128		Cotingidae	<i>Phytotoma rutila</i>	Cortarramas	X	X	II
129			<i>Progne elegans</i>	Golondrina Negra	X	X	II
130			<i>Progne tapera</i>	Golondrina Parda	X	X	II
131			<i>Riparia riparia</i>	Golondrina Zapadora	X	X	I
132		Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina Barranquera	X	X	IV
133			<i>Tachycineta leucopyga</i>	Golondrina Patagónica	X	X	IV
134			<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	Golondrina Rabadilla Canela	X	X	I
135			<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina Tijerita	X	X	II
136		Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Ratona	X	X	IV
137			<i>Cistothorus platensis</i>	Ratona Aperdizada	X	X	II
138		Turdidae	<i>Turdus falcklandii</i>	Zorzal Patagónico	X	X	IV
139		Mimidae	<i>Mimus patagonicus</i>	Calandria Mora	X	X	IV
140		Motacillidae	<i>Anthus correndera</i>	Cachirla Común	X	X	III
141			<i>Anthus hellmayri</i>	Cachirla Pálida	X	X	II
142			<i>Phrygilus fruticeti</i>	Yal Negro	X	X	IV
143			<i>Phrygilus carbonarius</i>	Yal Carbonero	X	X	III
144			<i>Phrygilus gayi</i>	Comesebo Andino	X	X	III
145			<i>Phrygilus patagonicus</i>	Comesebo Patagónico	X	X	II
146			<i>Sicalis luteola</i>	Misto	X	X	III
147			<i>Sicalis lebruni</i>	Jilguero Austral	X	X	II
148			<i>Zonotrichia capensis</i>	Chingolo	X	X	IV
149			<i>Diuca diuca</i>	Diuca Común	X	X	IV
150			<i>Molothrus bonariensis</i>	Tordo Renegrado	X	X	III
151		Icteridae	<i>Agelaioides badius</i>	Tordo Músico	X	X	II
152			<i>Agelaius thilius</i>	Varillero Ala Amarilla	X	X	II
153			<i>Sturnella loyca</i>	Loica Común	X	X	IV
154		Fringilidae	<i>Carduelis barbata</i>	Cabecitanegra Austral	X	X	III
155		Ploceidae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrion	X	X	II

Se incluye una escala de “Abundancia Relativa” referida a la probabilidad de observación. Según las siguientes categorías: I: Especie muy rara y que requiere confirmación de su presencia; II: Especie confirmada en el área pero poco abundante o muy difícil de observar; III: Especie común y posible de observar; IV Especie muy abundante y fácil de observar (adaptado de EySA SRL, 2013).

**Tabla IV.B.2-7.** Listado de especies de aves endémicas de Argentina, y con estados de conservación amenazados según los criterios nacionales (López-Lanús et al., 2008), e internacionales (IUNC, 2016), entre las especies incluidas en la Tabla IV.B.2-6: Especies que habitan, o de posible presencia (señalado con una “x”) “En la Región” (incluyendo un radio 100 km en torno a la UG GSJ) y en la UG GSJ, según los antecedentes bibliográficos y las observaciones realizadas en la Línea de Base Ambiental. Se incluye una escala de “Abundancia Relativa” referida a la probabilidad de observación. Según las siguientes categorías: I: Especie muy rara y que requiere confirmación de su presencia; II: Especie confirmada en el área pero poco abundante o muy difícil de observar; III: Especie común y posible de observar; Especie muy abundante y fácil de observar.

Especie	Nombre Común	En la Región	UGGSJ	Abundancia Relativa	Conservación		Endémicos
					Nivel Nacional	IUCN	
<i>Podiceps gallardoi</i>	Macá Tobiano	X		I	EC	CR	
<i>Rallus antarcticus</i>	Gallineta Chica	X		I	EN	VU	
<i>Pluvianellus socialis</i>	Chorlito Ceniciento	X	X	I	EN	NT	
<i>Phoenicopterus chilensis</i>	Flamenco Austral	X	X	III		NT	
<i>Chloephaga rubidiceps</i>	Cauquén Colorado	X		I	EC		
<i>Rhea pennata</i>	Choique	X	X	IV	AM		
<i>Tinamotis ingoufi</i>	Quiula Patagónica	X	X	III	AM		
<i>Chloephaga poliocephala</i>	Cauquén Real	X	X	III	AM		
<i>Eudromia elegans</i>	Martineta Común	X	X	III	VU		
<i>Chloephaga picta</i>	Cauquén Común	X	X	IV	VU		
<i>Charadrius modestus</i>	Chorlito Pecho Canela	X	X	II	VU		
<i>Geositta antarctica</i>	Caminera Patagónica	X	X	II	VU		
<i>Sylviorthorhynchus desmursii</i>	Collilarga	X		I	VU		
<i>Pseudoseiura gutturalis</i>	Cacholote Pardo	X	X	IV	VU		Argentina
<i>Neoxolmis rubetra</i>	Monjita Castaña	X	X	II	VU		Argentina
<i>Asthenes patagonica</i>	Canastero Patagónico	X	X	III			Argentina
<i>Phrygilus carbonarius</i>	Yal Carbonero	X	X	III			Argentina

Categorías nacionales: VU: Vulnerables, AM: Amenazadas, EN: En Peligro, EC: En Peligro Crítico.  
Categorías IUCN: NT: Casi Amenazadas, VU: Vulnerables, CR: En Peligro Crítico.

### **Especies Incluidas en los Apéndices de CITES y CMS**

Varias de las especies de aves y mamíferos registradas para el área de estudio (Tablas IV.B.2-3 a 6) se encuentran en algunos de los Apéndices de CITES y CMS.

A continuación se definen sus criterios y se listan dichas especies (Tabla IV.B.2-8).

#### **-CITES: Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres.**

La CITES es un acuerdo internacional concertado entre los gobiernos. Tiene por finalidad velar por que el comercio internacional de especímenes de animales y plantas silvestres no constituya una amenaza para su supervivencia.

La CITES es un acuerdo internacional al que los Estados (países) se adhieren voluntariamente. Los Estados que se han adherido a la Convención se conocen como Partes. Aunque la CITES es jurídicamente vinculante para las Partes no por ello suplanta a las legislaciones nacionales. Bien al contrario, ofrece un marco que ha de ser respetado por cada una de las Partes, las cuales han de promulgar su propia legislación nacional para garantizar que la CITES se aplica a escala nacional. Durante años la CITES ha sido uno de los acuerdos ambientales que ha contado con el mayor número de miembros, que se eleva ahora a 183 Partes. La Argentina es parte desde el año 1981.

Las especies consideradas se incluyen en 3 Apéndices:

**Apéndice I:** se incluyen todas las especies en peligro de extinción. El comercio en especímenes de esas especies se autoriza solamente bajo circunstancias excepcionales.

**Apéndice II:** se incluyen especies que no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, pero cuyo comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia.

**Apéndice III:** se incluyen especies que están protegidas al menos en un país, el cual ha solicitado la asistencia de otras Partes en la CITES para controlar su comercio.

#### **-CMS: Convención sobre la conservación de las especies migratorias de animales silvestres**

La CMS ofrece una plataforma global para la conservación y el uso sostenible de especies migratorias y sus hábitats.

Reúne a los países por los que pasan los animales migratorios y establece las bases legales para medidas de conservación coordinadas internacionalmente a través de un área de migración. Además de establecer obligaciones para todos los países miembros de la Convención, la CMS promueve la acción concertada entre los países del área de distribución de muchas de estas especies.

La Argentina es parte desde el año 1992.

Las especies migratorias consideradas se incluyen en dos Apéndices:

**Apéndice I - Especies migratorias en peligro:** incluye especies migratorias que han sido evaluados como en peligro de extinción en la totalidad o una parte significativa de su área de distribución.

Los países que son el área de distribución de una especie migratoria que figura en el Apéndice I deberán tomar medidas estrictas de protección como: prohibir la adopción de dichas especies, con un alcance muy restringido de excepciones; conservar y, en su caso, restaurar sus hábitats; prevenir, eliminar o mitigar los obstáculos a su migración y controlar otros factores que podrían poner en peligro a ellos.

**Apéndice II - Especies migratorias conservadas a través de acuerdos:** abarca las especies migratorias que tienen un estado de conservación desfavorable y que requieren o se beneficiarían considerablemente de acuerdos internacionales para su conservación.

**Tabla IV.B.2-8.** Listado de especies de vertebrados incluidos en los Apéndices I,II y III de CITES y en los Apéndices I y II de CMS, entre las especies registradas para el área de estudio (Tablas 14 a 17).

Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre Común	CMS	CITES
Aves	Ciconiiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Jote Cabeza Colorada	II	
			<i>Coragyps atratus</i>	Jote Cabeza Negra	II	
	Phoenicopteriformes	Phoenicopteridae	<i>Phoenicopterus chilensis</i>	Flamenco Austral	II	II
			<i>Coscoroba coscoroba</i>	Coscoroba	II	II
	Anseriformes	Anatidae	<i>Cygnus melanocoryphus</i>	Cisne de Cuello Negro		II
			<i>Chloephaga picta</i>	Cauquén Común	II	
			<i>Chloephaga poliocephala</i>	Cauquén Real	II	
			<i>Chloephaga rubidiceps</i>	Cauquén Colorado	I/II	
			<i>Anas sibilatrix</i>	Pato Overo	II	
			<i>Anas discors</i>	Pato Media Luna	II	
			<i>Anas flavirostris</i>	Pato Barcino	II	
			<i>Anas cyanoptera</i>	Pato Colorado	II	
			<i>Oxyura vittata</i>	Pato Zambullidor Chico	II	
			Falconiformes	Accipitridae	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	Aguila Mora
	<i>Elanus leucurus</i>	Milano Blanco			II	II
	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Gavilán Mixto			II	II
	<i>Circus buffoni</i>	Gavilán Planeador			II	II
	<i>Circus cinereus</i>	Gavilán Ceniciento			II	II
	<i>Buteo polyosoma</i>	Aguilucho Común			II	II
	<i>Caracara plancus</i>	Carancho				II
	Falconidae	<i>Milvago chimango</i>		Chimango	II	II
		<i>Falco peregrinus</i>		Halcón Peregrino	II	I
		<i>Falco femoralis</i>		Halcón Plomizo		II
		<i>Falco sparverius</i>		Halconcito Colorado	II	II
		<i>Vanellus chilensis</i>		Tero Común	II	
		<i>Pluvialis dominica</i>		Chorlo Pampa	II	
		<i>Oreopholus ruficollis</i>		Chorlo Cabezón	II	
	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius falklandicus</i>	Chorlito Doble Collar	II	
			<i>Charadrius semipalmatus</i>	Chorlito Palmado	II	
			<i>Charadrius modestus</i>	Chorlito Pecho Canela	II	
			<i>Tringa melanoleuca</i>	Pitotoy Grande	II	
			<i>Tringa flavipes</i>	Pitotoy Chico	II	
Scolopacidae		<i>Calidris melanotos</i>	Playerito Pectoral	II		
		<i>Calidris bairdii</i>	Playerito Unicolor	II		
		<i>Calidris fuscicollis</i>	Playerito Rabadilla Blanca	II		
		<i>Limosa haemastica</i>	Becasa de Mar	II		
		<i>Calidris alba</i>	Playerito Blanco	II		
		<i>Cyanoliseus patagonus</i>	Loro Barranquero		II	
Psittaciformes	Psittacidae					
Strigiformes	Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Lechuza de Campanario		II	
		<i>Bubo magellanicus</i>	Tucúquere		II	
	Strigidae	<i>Glaucidium nanum</i>	Caburé Grande		II	
		<i>Athene cunicularia</i>	Lechucita Vizcachera		II	
		<i>Asio flammeus</i>	Lechuzón de Campo		II	
Trochiliformes	Trochilidae	<i>Sephanoides sephanioides</i>	Picaflor Rubí		II	
Mamíferos	Chiroptera	Molossidae	<i>Tadarida brasiliensis</i>	Moloso común	I	
	Carnivora	Canidae	<i>Lycalopex culpaeus</i>	Zorro colorado		II
			<i>Lycalopex griseus</i>	Zorro gris		II
			<i>Leopardus colocolo</i>	Gato del pajonal		II
		Felidae	<i>Leopardus geoffroyi</i>	Gato montés		I
			<i>Puma concolor</i>	Puma		II
			<i>Conepatus humboldtii</i>	Zorrino		II
Artiodactyla	Camelidae	<i>Lama guanicoe</i>	Guanaco		II	

**REGISTROS DE FAUNA**



**Fotografía IV.B.2-1.** Presencia de ovinos dispersos en toda el área de influencia.



**Fotografía IV.B.2-2.** Heces de ovinos.



**Fotografía IV.B.2-3. Huellas de ovinos.**



**Fotografía IV.B.2-4. Suelo con alta densidad de pisadas de ovinos, muy frecuente en toda el área.**



Fotografía IV.B.2-5. Heces de caballo.



Fotografía IV.B.2-6. Heces de liebre europea.



Fotografía IV.B.2-7. Heces de zorro. Sobre subarbusto en cojín (*Junellia silvestrii*).



Fotografía IV.B.2-8. Cuevas y heces de *Reithrodon auritus* (rata conejo), en pequeño manchón gramíneo con arbustos entre estepa subarborescente. Norte del área.



Fotografía IV.B.2-9. Heces de heces de *Reithrodon auritus* (rata conejo).



Fotografía IV.B.2-10. Típica salida vertical en cuevas de *Reithrodon auritus* (rata conejo).



Fotografía IV.B.2-11. *Zaedyus pichiy* (piche), en estepa gramínea al Norte del área.



Fotografía IV.B.2-12. Restos de caparazón de *Zaedyus pichiy* (piche) o *Chaetophractus villosus* (peludo), en Sitio 3.



Fotografía IV.B.2-13. Cueva de *Zaedyus pichiy* (piche) o *Chaetophractus villosus* (peludo), en cañadón del sector Noroeste del área.



Fotografía IV.B.2-14. Salida de madriguera de *Ctenomys sp.* (tuco tuco) con cortes en bisel del ramoneo sobre *Nardophyllum bryoides*. En Sitio 1, al Sur del área.



Fotografía IV.B.2-15. Cueva de mamífero indeterminado. En Sitio 2.



Fotografía IV.B.2-16. Huellas de *Rhea pennata* (choique) en terrenos arenosos al Oeste del Sitio 5.



**Fotografía IV.B.2-17.** Huellas de *Eudromia elegans* (martineta común) o *Tinamotis ingoufi* (quiula patagónica) en terrenos arenosos al Oeste del Sitio 5.

### IV.B.3 Ecosistema y paisaje

#### Caracterización ecosistémica

Desde una perspectiva fitogeográfica, pertenece a la Región Neotropical, Dominio Andino Patagónico, Provincia Patagónica (Cabrera, 1976). El Dominio Andino Patagónico se extiende, en territorio argentino, desde la Puna de Atacama hasta Tierra del Fuego. Dicha Provincia Fitogeográfica es considerada una prolongación florística austral de la vegetación de las altas cumbres andinas, donde destacan un gran número de especies con adaptaciones a los ambientes áridos.

Zoogeográficamente el área se encuentra en la región Neotropical, sub región Andino-Patagónica, Dominio Patagónico (Ringuelet, 1960), o en la ecoregión de la Estepa Patagónica (Burkart et al., 1999). El ambiente resulta el principal condicionante de las especies, las cuales, con diferentes estrategias, se adaptan a las condiciones existentes. En este caso, la estepa patagónica está habitada esencialmente por especies de mamíferos, reptiles y aves corredoras.

#### Evaluación del grado de perturbación

En general, actualmente la zona se encuentra modificada por la infraestructura existente vinculada a la explotación petrolera (camino, picadas, baterías, pozos) lo que ha llevado a una afectación de la comunidad vegetal, así como el tránsito de vehículos, movimiento de personal, nivel sonoro de las instalaciones, produce alteraciones en el comportamiento de la fauna local, que podría verse perturbada en su movimiento y circulación habitual, motivando su paulatino alejamiento.

#### Paisaje

La ecología de paisaje, como cuerpo teórico, es una ciencia joven sin conceptos y definiciones únicos (Fariña, 1998), un amplio espectro de disciplinas converge en dirección a ella y por lo tanto hay muchas definiciones de paisaje. Podríamos decir entonces, en un sentido muy amplio, que el paisaje es resultado y expresión de la interacción del medio natural y las transformaciones que sobre el territorio ejerce la sociedad.

Como resultado del análisis de los aspectos físicos (geología, geomorfología, suelos, hidrología superficial y subterránea) y biológicos (vegetación y fauna) del área de estudio, se concluye que el paisaje en la misma es *uniforme*, y que el mismo se corresponde con el de una fisonomía de **Estepa Subarbusiva Graminosa**, en la cual dominan especies gramíneas como *Pappostipa humilis* y *Festuca argentina*, y las subarbusivas *Nassauvia sp.*

Con el fin de lograr una evaluación exhaustiva del impacto de la presencia del Parque sobre el paisaje, se presenta una planilla a modo de *check list* (lista de control simplificada del método SEQR [Sardon, Palmer y Felleman] en Larry Canter), desde donde se puede inferir una conclusión de la medida de la importancia del impacto ambiental asociado.

Ítem	Concepto	Sí	No
1	¿El Proyecto se ubica dentro o junto a un área crítica de valor ambiental?		X
<b>Descripción del Medio Visual Previo</b>			
2	- Sin desarrollo alguno	X	
	- Reforestada		X
	- Agrícola		X
	- Con urbanizaciones residenciales		X
	- Industrial	X	
	- Comercial		X
	- Urbana		X
	- Acantilados, lomas		X
	- Espacio abierto catalogado		X
	- Llano	X	
	- Alomado		X
	- Montañoso		X
	- Otros		X
3	Hay proyectos de aspecto similar a menos de:		
	- Un kilómetro		X
	- Un km y medio		X
	- Dos km		X
	- Tres km		X
	- Contiguo		X
<b>Grado de Visibilidad del Proyecto</b>			
4	¿El Proyecto será visible desde más allá de sus límites de emplazamiento?	X	
5	El proyecto puede verse desde:		
	- Sitio de interés cultural o histórico		X
	- Área Natural Protegida Nacional o Provincial?		X
	- Senda ecológica		X
	- Ruta Nacional		X
	- Ruta Provincial	X	
	- Camino rural		X
	- Puente		X
	- Ferrocarril		X
	- Viviendas existentes		X
	- Instalaciones públicas existentes		X
	- Propietario/s de terrenos adyacentes	X	
	- Vistas escénicas consideradas de interés		X
	- Otros		X
6	Eliminará, bloqueará, esconderá parcial o totalmente panoramas o vistas de interés		X
7	¿La visibilidad del proyecto es estacional?		X
	- Verano		
	- Invierno		
	- Primavera		
	- Otoño		
8	¿Cuántos metros lineales del proyecto quedarán expuestos a la observación del público?	4.000 m	

Ítem	Concepto	Sí	No		
9	¿El proyecto abrirá nuevos accesos o creará nuevos panoramas o vistas escénicas?		X		
10	El proyecto propuesto plantea:				
	- Mantener las pantallas naturales previas	X			
	- Introducir nuevas pantallas para reducir la visibilidad del proyecto		X		
<b>Contexto de la Visibilidad</b>					
11	¿En cuál de las siguientes situaciones se encontrarán los observadores cuando el proyecto les sea visible?				
		<b>Frecuencia</b>			
		diaria	semanal	fiesta	Eventual
	Viajes a/desde el trabajo	X			
	En actividades de recreo				X
	Viajes rutinarios de los residentes	X			
	En una vivienda	X			
	En el lugar de trabajo	X			
Otros				X	
<b>Compatibilidad Visual</b>					
12	¿Las características del proyecto son diferentes de las del entorno de su área?	X			
	En caso afirmativo, la diferencia visual se debe a:				
	- Tipo de proyecto	X			
	- Estilo del diseño	X			
	- Tamaño (incluyendo longitud, ancho, alto, número de estructuras, etc.)	X			
	- Coloración		X		
	- Condiciones del entorno	X			
	- Materiales de construcción		X		
- Otros		X			
13	¿Existe oposición local al proyecto debido sólo o en parte al aspecto visual?		X		
14	¿Existe apoyo de la opinión pública al proyecto debido al aspecto visual?		X		
<b>Importancia del Impacto</b>					
15	¿Cuál es la probabilidad de que el efecto visual ocurra?		Bajo		
	¿Cuál será la duración del impacto visual?		Bajo		
	¿La naturaleza del impacto visual es irreversible?		X		
	¿Se puede controlar el impacto visual?	X			
	¿Existe alguna consecuencia regional o provincial por este impacto visual?		X		
	¿El impacto potencial repercutirá en detrimento de los objetivos y valores locales?		X		

#### IV.C MEDIO SOCIOECONÓMICO

Se considera para el presente análisis la aglomeración de Comodoro Rivadavia por ser la más cercana al área del proyecto. Para aquellos aspectos de los que no se encuentra información actualizada de la aglomeración de Comodoro Rivadavia, se toman aquellos a nivel del Departamento de Escalante, al cual pertenece.

Los aspectos involucrados incluyen: aspectos sociales, económicos y culturales, población, calidad de vida, servicios e infraestructura, vivienda, educación, salud, seguridad, recreación, estructura socioeconómica, actividades de los sectores primario, secundario, terciario, medio construido, asentamientos humanos, áreas protegidas, otros.

Para ello se utilizarán los datos suministrados por el INDEC sobre la base del Censo de Población y Viviendas 2010 y Censo Agropecuario 2002, información provista por la Dirección General de Estadísticas y Censos (DGEyC) de la Provincia del Chubut y otros organismos oficiales, y bibliografía específica según los componentes analizados.

#### IV.C.1 Centros poblacionales afectados por el proyecto

El proyecto en consideración se localizará a 60 km al Oeste de Comodoro Rivadavia y a 65 km al Sudeste de la localidad de Sarmiento.

#### IV.C.2 Distancias a centros poblados. Vinculación. Infraestructura vial

El Departamento de Escalante se encuentra en el Sur Este de la Provincia del Chubut y limita con los Departamentos de Sarmiento al Oeste, Paso de Indios, Ameghino y Mártires al Norte, con el Océano Atlántico al Este y con la Provincia de Santa Cruz al Sur. El departamento tiene una superficie de 14.015 km<sup>2</sup>, lo que representa un 6,2% del total provincial. La localidad de cabecera es Comodoro Rivadavia, ubicada en el sector Sur del departamento y tiene una superficie aproximada de 566,81 km<sup>2</sup>.

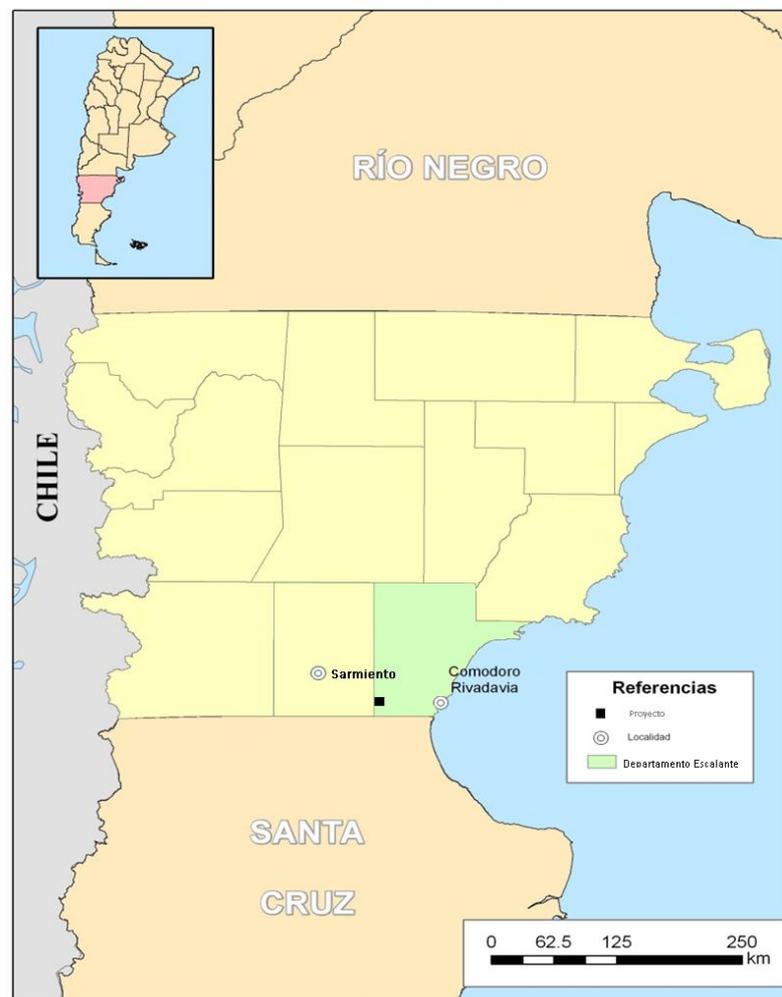


Figura IV.C-1. Ubicación de Proyecto en Departamento de Escalante en relación a localidad de Comodoro Rivadavia y Sarmiento.

Fuente: elaboración propia.

### IV.C.3 Población

#### Población y Crecimiento Demográfico

El Departamento de Escalante tiene una población de 186.583 habitantes (INDEC, 2010), representando el 36,6% del total provincial, y la aglomeración de Comodoro Rivadavia tiene una población de 175.196 (INDEC, 2010).

**Tabla IV.C-1.** Distribución de la población y evolución demográfica Provincia del Chubut, Departamento de Escalante y Aglomeración Com. Rivadavia. Años 2001-2010.

Jurisdicción	2001	2010			Variación absoluta	Variación Relativa %
	Total	Total	Varones	Mujeres		
Total provincial	413.237	509.108	254.649	254.459	95.871	23,2
Departamento de Escalante	143.689	186.583	93.795	92.788	42.894	29,8
Agglomeración Comodoro Rivadavia	135.632	175.196	87.978	87.218	39.564	29,2

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos del INDEC, Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001 y 2010.

En la tabla anterior puede observarse que los Departamentos de Escalante y de Comodoro Rivadavia registraron para el período inter censal 2001-2010 un crecimiento poblacional cercano al 30%, cifra que supera la variación relativa provincial.

#### Densidad Poblacional

La densidad poblacional indica el número de habitantes por km<sup>2</sup>. Actualmente, el Departamento de Escalante tiene una densidad de 13,3 hab/km<sup>2</sup>.

### IV.C.4 Servicios

En lo que respecta a la infraestructura de Comodoro Rivadavia, se sintetizan en la tabla a continuación, conjuntamente con los servicios de comunicación existentes.

**Tabla IV.C-2.** Infraestructura y servicios de comunicación. Comodoro Rivadavia.

Infraestructura	Comunicaciones	
	Servicio	Tipo
Juzgado de Paz	Repetidora de TV	Pública - Cable
Comisaría (5)	Teléfono	Básico
Sub Comisarías (3)	Celular	Movistar, Claro y Personal
Policía Federal	Internet	Speedy- Móvil - Satelital
Prefectura Naval Argentina	Radio	FM - AM
Gendarmería Nacional	Red Radioeléctrica	VHF
Fuerzas Aéreas		
Ejército Argentino		
Cuartel de Bomberos		
INTA		
Universidad Nacional de la Patagonia		
Aeropuerto		
Aeródromo		

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos de Dirección General de Estadísticas y Censos, Provincia del Chubut, en relación a datos suministrados por Dirección General de Servicios Públicos y Observatorio Cultural.

Los servicios públicos de Comodoro Rivadavia, varían en disponibilidad y cobertura. A continuación se presentan las especificaciones para cada servicio. En relación a los Servicios existentes, se detalla porcentaje de hogares con:

- Agua de red: 99,3%
- Desagüe a red cloacal: 91,2%
- Gas de red: 90,9%
- Energía eléctrica de red: 98,9%

Todos estos datos pertenecen al Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010, excepto el servicio de energía eléctrica de red que pertenece al Censo 2001, ya que no se encuentra disponible este dato en el último censo. Se deja presente ya que demuestran la alta cobertura de servicios de la localidad.

#### IV.C.5 Vivienda, infraestructura y servicios

En la siguiente tabla se presentan los datos de viviendas y de hogares y población para la Provincia del Chubut y a nivel Departamento de Escalante. Como puede observarse, la población y hogares reside es su mayor parte en casas, seguido en importancia en departamentos.

**Tabla IV.C-3.** Cantidad de habitantes por tipo de vivienda según categoría considerada (viviendas, hogares y población). Chubut y Departamento de Escalante. 2010.

	Total	Tipo de vivienda							
		Casa	Rancho	Casilla	Departamento	Pieza/s en inquilinato	Pieza/s en hotel o pensión	Local no construido para habitación	Vivienda móvil
<b>Provincia del Chubut</b>									
Viviendas	147.176	122.955	1.479	1.917	19.318	1.068	58	237	144
Hogares	157.166	131.543	1.671	2.108	20.121	1.221	79	262	161
Población	497.969	430.032	4.646	6.657	52.625	2.963	174	591	281
<b>Departamento de Escalante</b>									
Viviendas	52.770	43.655	561	1.173	6.686	556	23	82	34
Hogares	56.875	47.167	614	1.268	7.007	653	30	95	41
Población	184.394	157.885	1.984	4.139	18.383	1.607	75	236	85

Fuente: Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010. INDEC - DGEyC.

No se dispone de los datos actualizados sobre la calidad de los materiales de las viviendas. No obstante, la DGEyC dispone de resultados sobre material predominante de los pisos de la vivienda, según material predominante de la cubierta exterior del techo y presencia de cielorraso.

La siguiente tabla presenta los datos previamente enunciados, donde puede observarse que el material predominante de los pisos es la categoría "cerámica, baldosa, mosaico, mármol, madera o alfombrado", mientras que el material predominante de la cubierta exterior del techo y presencia de cielorraso es la correspondiente a la categoría "Chapa de metal con cielorraso".

**Tabla IV.C-4.** Material predominante de los pisos y material predominante de la cubierta exterior del techo y presencia de cielorraso en hogares. Departamento de Escalante. 2010.

Material predominante de la cubierta exterior del techo y presencia de cielorraso	Total de hogares	Material predominante de los pisos			
		Cerámica, baldosa, mosaico, mármol, madera o alfombrado	Cemento o ladrillo fijo	Tierra o ladrillo suelto	Otros
Total	56.875	51.132	4.651	372	720
Cubierta asfáltica o membrana con cielorraso	5.865	5.693	93	3	76

Material predominante de la cubierta exterior del techo y presencia de cielorraso	Total de hogares	Material predominante de los pisos			
		Cerámica, baldosa, mosaico, mármol, madera o alfombrado	Cemento o ladrillo fijo	Tierra o ladrillo suelto	Otros
Cubierta asfáltica o membrana sin cielorraso	946	838	58	5	45
Baldosa o losa con cielorraso	13.172	12.790	324	4	54
Baldosa o losa sin cielorraso	3.334	3.001	289	7	37
Pizarra o teja con cielorraso	1.906	1.875	12	1	18
Pizarra o teja sin cielorraso	130	120	8	1	1
Chapa de metal con cielorraso	26.269	23.546	2.318	69	336
Chapa de metal sin cielorraso	3.131	1.489	1.318	257	67
Chapa de fibrocemento o plástico con cielorraso	1.143	1.069	52	2	20
Chapa de fibrocemento o plástico sin cielorraso	178	126	41	5	6
Chapa de cartón con cielorraso	153	111	38	-	4
Chapa de cartón sin cielorraso	92	32	46	11	3
Caña, tabla o paja con barro, paja sola con cielorraso	17	15	2	-	-
Caña, tabla o paja con barro, paja sola sin cielorraso	17	8	8	1	-
Otros con cielorraso	377	320	34	-	23
Otros sin cielorraso	145	99	10	6	30

Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

Respecto a la infraestructura sanitaria básica, la siguiente tabla indica la cantidad de hogares por tipo de desagüe del inodoro, según provisión y procedencia del agua, para el Departamento de Escalante. Puede observarse la buena cobertura de servicios esenciales, donde mayormente los hogares tienen desagües cloacales a red pública y agua potable por red pública.

**Tabla IV.C-5.** Provisión y procedencia del agua y tipo de desagüe del inodoro según hogares. Departamento de Escalante. 2010.

Provisión y procedencia del agua	Total de hogares	Tipo de desagüe del inodoro				Hogares sin baño/letrina
		A red pública (cloaca)	A cámara séptica y pozo ciego	A pozo ciego	A hoyo, excavación en la tierra	
<b>Total</b>	56.875	50.609	1.372	3.342	176	1.376
<b>Por cañería dentro de la vivienda</b>	54.008	49.747	1.159	2.230	119	753
Red pública	53.796	49.699	1.101	2.140	107	749
Perforación con bomba de motor	46	5	20	17	2	2
Perforación con bomba manual	21	4	6	10	-	1
Pozo	41	8	13	19	-	1
Transporte por cisterna	52	27	5	13	7	-
Agua de lluvia, río, canal, arroyo o acequia	52	4	14	31	3	-
<b>Fuera de la vivienda pero dentro del terreno</b>	2.373	862	168	823	43	477
Red pública	2.299	861	157	777	37	467
Perforación con bomba a motor	9	-	2	6	-	1
Perforación con bomba manual	14	-	5	6	-	3
Pozo	29	-	3	16	5	5
Transporte por cisterna	12	1	-	9	1	1
Agua de lluvia, río, canal, arroyo o acequia	10	-	1	9	-	-
<b>Fuera del terreno</b>	494	-	45	289	14	146
Red pública	394	-	34	220	9	131
Perforación con bomba a motor	19	-	-	17	-	2
Perforación con bomba manual	13	-	1	11	-	1
Pozo	19	-	1	12	2	4
Transporte por cisterna	37	-	7	20	3	7
Agua de lluvia, río, canal, arroyo o acequia	12	-	2	9	-	1

Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

Cabe destacar que conforme a datos de la Dirección Provincial de Estadísticas y Censos de la Provincia del Chubut, el programa de viviendas alcanzaba a 508 de las mismas para el año 2009.

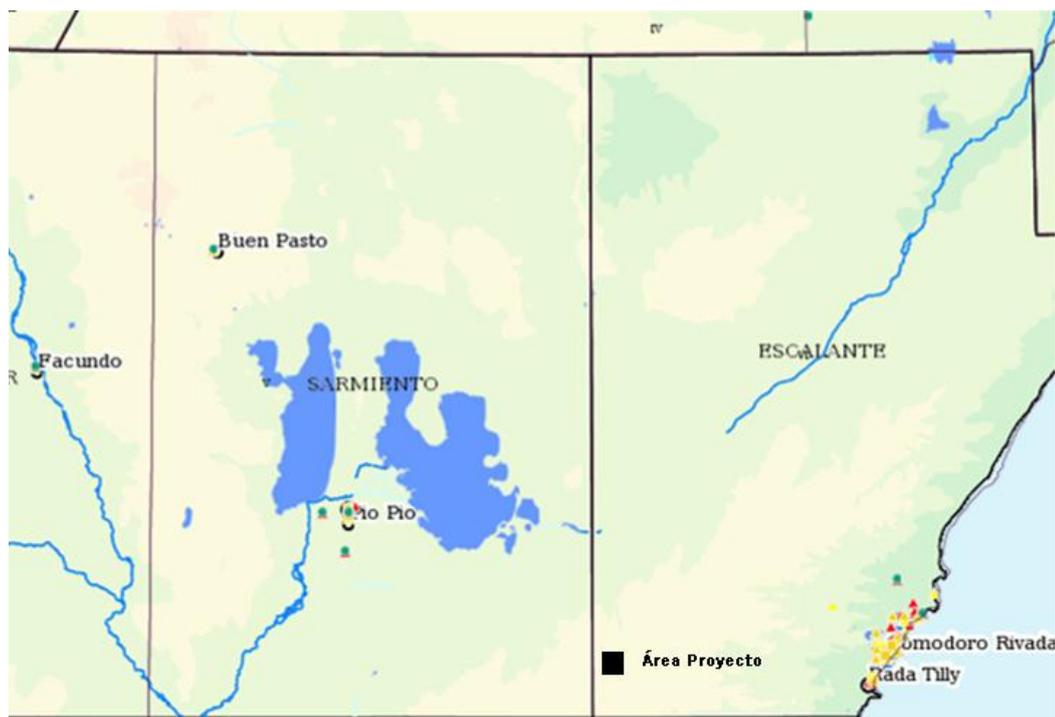
Cabe aclarar que en el área de estudio no hay casas/asentamientos, que se encuentren a menos de 2 km del área de estudio.

#### IV.C.6 Educación e infraestructura

La aglomeración Comodoro Rivadavia pertenece a la VI Región Educativa, la cual está constituida sólo por el Departamento de Escalante. La región Educativa VI posee 204 establecimientos educativos, concentrándose en Comodoro Rivadavia 196 de ellos.

De los establecimientos de Comodoro Rivadavia, todos ellos son de carácter urbano. A su vez, el 71,4% de los establecimientos pertenecen al sector estatal, y en cuanto a la dependencia, el 93,4% es provincial, el 5,6% municipal y hay dos establecimientos de dependencia nacional. Todos son de ciclo común, es decir que el período lectivo es de marzo a diciembre.

Cabe descartar que conforme al Mapa Educativo del Ministerio de Educación de la Provincia del Chubut, no se presentan establecimientos educativos en cercanías al proyecto. Todos ellos se ubican en los centros poblaciones y en zonas rurales, pero distantes a más de 60 km de la zona del proyecto.



**Figura IV.C-2.** Ubicación del proyecto en relación a establecimientos escolares.

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos del Mapa Educativo. Ministerio de Educación de la Provincia del Chubut.

Lo que refiere a indicadores educativos, se presentan a continuación algunos datos relevantes de la zona educativa VI a la que pertenece el Departamento de Escalante.

En primer lugar se presenta la cantidad de alumnos por nivel de educación, donde se evidencia una supremacía de los niveles primarios y secundarios.

**Tabla IV.C-6.** Alumnos por tipo de educación y nivel. Jurisdicciones de interés. Educación formal. Año 2010.

	Total	EDUCACIÓN COMÚN						EDUCACIÓN ESPECIAL				EDUCACIÓN DE ADULTOS			
		Jardín maternal	Jardín de Infantes	EGB 1 y 2	Medio	Polimodal	Superior No Universitario	Inicial- Jardín de Infantes	Primario/ EGB	Medio/ Polimodal	Estimulación temprana	Primario	EGB 3	Medio	Polimodal
Provincia del Chubut	152.117	1.403	20.063	58.931	32.225	19.507	7.766	87	938	38	184	2.397	1.112	6.776	690
Escalante	50.002	150	6.865	20.016	10.505	6.900	2.237	40	297	4	39	527	229	2.137	56
Comodoro Rivadavia	48.309	146	6.524	19.320	10.191	6.649	2.237	40	297	4	39	527	229	2.050	56

Fuente: Ministerio de Educación de Chubut.

	DOC N° CSJ-CD-GEN-AI-076	Página 174 de 351
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARQUE EÓLICO LAS GERMANAS - CERRO DRAGÓN Área de Concesión Anticlinal Grande - Cerro Dragón Provincia del Chubut	

En la siguiente tabla se presentan algunos indicadores educativos para la Región VI, donde se observa que algunos de ellos mantienen cifras similares a las provinciales, variando respecto al nivel educativo positiva o negativamente.

Cabe destacar que sobre la Región VI la tasa de promoción efectiva disminuye conforme se asciende de nivel educativo, mientras que con la tasa de retiro la relación se invierte, a medida que se asciende de nivel educativo, asciende la tasa. Mientras que la tasa de repitencia registra los mayores valores en el ciclo básico y luego el polimodal.

Cabe aclarar que en el área de influencia del proyecto no hay ninguna escuela que se encuentre cercana al área del proyecto.

**Tabla IV.C-7.** Indicadores Educativos Por Nivel de Enseñanza. Año 2009. Provincia del Chubut y Región VI.

Región	Primario				Ciclo básico Secundario (EGB3)				Polimodal			
	Tasa de variación de matrícula 09-10	Tasa de Promoción Efectiva 2009	Tasa de repitencia 2009	Tasa de Retiro Interanual 2009	Tasa de variación de matrícula 09-10	Tasa de Promoción Efectiva 2009	Tasa de repitencia 2009	Tasa de Retiro Interanual 2009	Tasa de variación de matrícula 09-10	Tasa de Promoción Efectiva 2009	Tasa de repitencia 2009	Tasa de Retiro Interanual 2009
Total Provincia	-1,56	96,91	3,20	-0,11	2,99	77,91	15,56	6,53	3,45	74,38	9,34	16,28
Región VI	-0,54	96,74	3,24	0,02	3,43	82,69	12,48	4,82	0,73	75,99	6,66	17,35

Fuente: Ministerio de Educación de Chubut.

#### IV.C.7 Salud

En lo que respecta a la situación de salud, en primer lugar cabe mencionar que Comodoro Rivadavia se encuentra dentro del Área Programática Comodoro Rivadavia.

En relación a la infraestructura, Comodoro Rivadavia cuenta con el Hospital Regional Dr. Manuel Sanguinetti, de Nivel de complejidad VIII, y el Hospital Provincial Presidente Alvear. A su vez, cuenta con el Centro de Salud Nivel II 28, el Centro Integral de la Adolescencia, el Rural D. Argentina "Ramón Carrillo" - Nivel III. En caso de requerir mayor complejidad, el centro asistencial inmediato está ubicado en Comodoro Rivadavia, a más de 100 km al Este del proyecto aproximadamente. Este establecimiento es un hospital Regional de Nivel VIII.

Respecto a algunos indicadores de salud de Escalante, se sintetizan los siguientes:

Tasa bruta de natalidad 2013 (Tasas por mil habitantes): 19,6
Mortalidad infantil. Para el 2011 se registraron 39 defunciones de menores de un año registradas en la provincia, 31 neonatales y 8 post-neonatales.
Tasa de Mortalidad general por 100 habitantes residentes de Chubut año 2010: 5,0
Nacidos Vivos y Cobertura médica año 2010:
- Con cobertura de obra social/mutual: 201
- Con cobertura oficial: 93
- Total: 294
- % cobertura oficial: 31,6%
Nacidos Vivos según instrucción de la madre año 2010:
- Hasta primario incompleto: 20
- Primario completo y secundaria incompleta: 145
- Secundario completo y más: 130
- Total: 295
- % de primario incompleto: 6,8%

Por último, se presenta a continuación la estructura de la mortalidad por grupo de causa en residentes de la Provincia del Chubut para el período 2003/2009.

En el área de influencia del proyecto no hay ningún centro de salud.

**Tabla IV.C-8.** Estructura de la mortalidad por grupo de causa en residentes de la Provincia del Chubut Años 2003/2009.

Causa	2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009	
	N°	%	N°	%	N°	%								
Enfermedades infecciosas y parasitarias	127	5,71	152	6,70	134	5,84	133	5,78	140	5,56	129	5,21	71	2,96
Septicemia	95	4,27	114	5,03	94	4,10	42	1,82	103	4,09	88	3,56	27	1,13
Enfermedades infecciosas intestinales	5	0,22	8	0,35	6	0,26	2	0,09	5	0,2	5	0,2	3	0,13
Tuberculosis incl. Secuelas	4	0,18	6	0,26	8	0,35	10	0,43	9	0,36	13	0,53	6	0,25
Otras enfermedades infecciosas y parasitarias	23	1,03	24	1,06	26	1,13	13	0,56	23	0,91	23	0,93	35	1,46
Tumores	520	23,38	531	23,42	623	27,17	571	24,7	608	24,15	22,47	12,07	577	24,08
**Leucemia mieloide	5	0,22	7	0,31	4	0,17	3	0,13	3	0,12	0,16	0,09	6	0,25
**Tumor maligno de la laringe	2	0,09	11	0,49	9	0,39	7	0,3	12	0,48	0,49	0,26	5	0,21
Tumor maligno de bronquios	72	3,24	78	3,44	43	1,88	30	1,3	35	1,39	3,68	1,98	28	1,17
Tumor maligno de colon	60	2,70	57	2,51	14	0,61	20	0,87	21	0,83	2,59	1,39	14	0,58
Tumor maligno de estómago	38	1,71	41	1,81	11	0,48	14	0,61	15	0,6	1,66	0,89	17	0,71
Tumor maligno de la mama	37	1,66	42	1,85	14	0,61	23	0,99	13	0,52	1,29	0,69	14	0,58
**Tumor maligno de la próstata	20	0,90	22	0,97	57	2,49	27	1,17	37	1,47	1,5	0,8	43	1,79
**Tumor maligno de la vejiga urinaria	18	0,81	14	0,62	74	3,23	59	2,55	69	2,74	0,53	0,28	60	2,5
Tumor maligno de páncreas	18	0,81	27	1,19	24	1,05	45	1,95	29	1,15	1,01	0,54	32	1,34
Tumor maligno de útero	19	0,85	18	0,79	83	3,62	91	3,94	99	3,93	0,69	0,37	89	3,71
**Tumor maligno del encéfalo	14	0,63	12	0,53	43	1,88	40	1,73	48	1,91	0,65	0,35	57	2,38
**Tumor maligno del riñón	13	0,58	12	0,53	32	1,40	22	0,95	14	0,56	0,69	0,37	17	0,71
Otros tumores malignos	202	9,08	189	8,34	5	0,22	3	8,09	3	8,34	0,00	4,06	0,00	8,14
Tumores in situ	2	0,09	1	0,04	210	9,16	187	0,13	210	0,12	7,56	0,00	195	0,00
Diabetes mellitus	67	3,01	62	2,73	63	2,75	69	2,98	54	2,14	2,63	1,41	80	3,34
Deficiencias y anemias nutricionales	24	1,08	22	0,97	20	0,87	19	0,82	15	0,6	0,32	0,17	8	0,33
Meningitis	5	0,22	2	0,09	0	0,00	2	0,09	2	0,08	0,04	0,02	2	0,08
Trastornos mentales y del comportamiento	54	2,43	51	2,25	68	2,97	44	1,9	58	2,3	2,67	1,43	97	4,05
Enfermedades del sistema circulatorio	588	26,44	604	26,64	583	25,43	552	23,88	651	25,85	22,64	12,16	538	22,45
Enfermedades hipertensivas	134	6,03	135	5,96	129	5,63	76	3,29	107	4,25	3,19	1,71	62	2,59
Enfermedades isquémicas del corazón	95	4,27	84	3,71	102	4,45	97	4,2	140	5,56	30,7	1,65	55	2,3
Insuficiencia cardíaca	111	4,99	104	4,59	117	5,10	125	5,41	134	5,32	4,2	2,26	161	6,72
Demás enfermedades del corazón	140	6,29	149	6,57	94	4,10	93	4,02	84	3,34	4,41	2,37	95	3,96
Enfermedades cerebrovasculares	81	3,64	102	4,50	109	4,75	131	5,67	160	6,35	6,79	3,65	148	6,18
Aterosclerosis	6	0,27	8	0,35	10	0,44	10	0,43	5	0,2	0,12	0,07	4	0,17
Demás enfermedades del sistema	21	0,94	22	0,97	22	0,96	20	0,87	21	0,83	0,85	0,46	13	0,54
Enfermedades del sistema respiratorio	263	11,83	241	10,63	199	8,68	268	11,59	306	12,15	12,73	6,84	370	15,44
***Demás enfermedades del sistema respiratorio	95	4,27	75	3,31	125	5,45	157	6,79	174	6,91	2,55	1,37	156	6,51

Causa	2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Infecciones respiratorias agudas	116	5,22	112	4,94	36	1,57	67	2,9	76	3,02	7,96	4,28	72	3,01
Enfermedades crónicas vías respiratorias inf.	52	2,34	54	2,38	38	1,66	44	1,9	56	2,2	2,22	1,19	142	5,93
Apendicitis, hernia cavidad abdominal y obstrucción intestinal	13	0,58	8	0,35	15	0,65	8	0,35	12	0,48	0,73	0,39	11	0,46
Enfermedades crónicas del hígado	49	2,20	53	2,34	48	2,09	67	2,9	90	3,57	2,79	1,5	23	0,96
Enfermedades del sistema urinario	48	2,16	49	2,16	46	2,01	53	2,29	54	2,14	3,31	1,78	69	2,88
Embarazo, parto y puerperio	7	0,31	1	0,04	2	0,09	6	0,26	1	0,04	0,2	0,11	4	0,17
Ciertas afecciones del per. perinatal	72	3,24	52	2,29	47	2,05	60	2,6	51	2,03	2,02	1,09	58	2,42
Malformaciones congénitas, def. y anomalías cromosómicas	27	1,21	21	0,93	23	1,00	16	0,69	28	1,11	1,05	0,56	14	0,58
Causas externas	205	9,22	236	10,41	249	10,86	278	12,02	242	9,61	12,69	6,82	276	11,52
Accidentes de transporte	38	1,71	50	2,21	50	2,18	64	2,77	56	2,22	3,11	1,67	62	2,59
Otros accidentes	66	2,97	72	3,18	74	3,23	67	2,9	66	2,62	3,27	1,76	68	2,89
Lesiones autoinfligidas	57	2,56	62	2,73	61	2,66	78	3,37	63	2,5	2,99	1,61	53	2,21
Agresiones	27	1,21	39	1,72	42	1,83	38	1,64	45	1,79	2,26	1,22	48	2
Causas externa de intención no determinada	5	0,22	3	0,13	6	0,26	7	0,3	4	0,16	0,53	0,28	20	0,83
Demás causas externas	12	0,54	10	0,44	16	0,70	24	1,04	8	0,32	0,53	0,28	25	1,04
Demás causas definidas	155	6,97	182	8,03	173	7,54	166	7,18	206	8,18	8,49	4,56	198	8,26
Total de causas definidas	2.224	100,00	2267	100,00	2293	100,00	2312	100,0	2518	100,00	100	53,70	2396	100,00
Mal definidas	101		97		154	6,29	145	5,9	144	5,41	5,36	3,04	172	6,7
<b>TOTAL</b>	<b>2325</b>		<b>2364</b>		<b>2447</b>		<b>24457</b>		<b>2662</b>		<b>2614</b>		<b>2568</b>	

**Aclaraciones:**

\*\* Se abren a partir del año 2002 nuevas aperturas que estaban en otros tumores.

\*\*\* Se agrega a partir del año 2003.

Fuente: Departamento de Estadísticas de Salud del Ministerio de Salud. Período 1990-2008.

#### IV.C.8 Recreación e infraestructura

En cuanto a infraestructura, en la zona de influencia del proyecto se destacan principalmente la Ruta Provincial N° 26, ubicada a unos 1,4 km al Norte del Proyecto. Hacia el Sureste se encuentra la Ruta Provincial N° 37 a unos 18 km aproximadamente del proyecto, la cual se transforma en la Ruta Provincial N° 16 una vez ingresada en territorio de la Provincia de Santa Cruz, encontrándose a unos 27 km hacia el Sur del proyecto. Existe además una serie de caminos que comunican las instalaciones hidrocarburíferas.

#### IV.C.9 Seguridad Pública y Privada

La seguridad en el sector esta a cargo de la Policía Provincial. En los puntos de ingreso a los distintos yacimientos existen puestos de seguridad privada la cual se encuentra a cargo de los operadores del área.

#### IV.C.10 Estructura económica y empleo

La Provincia del Chubut se destaca por la producción de hidrocarburos y la actividad ganadera, destacándose la cría de ovinos de manera extensiva. A continuación se desagrega información referida a las actividades económicas mencionadas y su participación y desarrollo respecto a la zona de interés del estudio.

La economía de la provincia se divide en dos segmentos económicos diferentes, Producción de Bienes y Producción de Servicios. Los segmentos más importantes de la Producción de bienes y que constituyen el 47,7% del total del Producto a precios corrientes, son la Explotación de Minas y Canteras (incluye la producción primaria de petróleo y gas), la Industria Manufacturera, el Suministro de Electricidad, Gas y Agua y la Construcción. Dentro de la Producción de Servicios, con una participación del 52,3%, los segmentos más destacados son Transporte y Comunicaciones, y Actividades Inmobiliarias, Empresariales y de Alquiler.

La estimación del Producto Bruto Geográfico de la provincia para el año 2008 fue de 4.530,8 millones de pesos constantes (del año 1993) y más de 17.500 millones de pesos a valores corrientes. En este último caso el incremento entre el año 2003 y 2008 fue de más de 11.000 millones de pesos.

En el total del Producto Provincial y a precios corrientes de mercado, el sector correspondiente a Explotación de Minas y Canteras es el de mayor representatividad, con un 18,2% de participación. En el siguiente cuadro se muestran las participaciones relativas de todos los sectores en orden a su importancia sobre el total del Producto:

**Tabla IV.C-9.** Participación de sectores en relación al Producto Provincial. Chubut. Año 2008.

Sector	Participación %	
Explotación de minas y canteras	18,2	
Industria manufacturera	10,9	
Construcción	10,5	
Transporte y comunicaciones	9,4	
Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	9,1	
Administración pública, Defensa y Seguridad social	7,7	
Comercio y reparaciones	5,7	
Enseñanza	5,3	
Salud	4,2	
Intermediación financiera	4,1	
Resto de los sectores	Suministro de electricidad, gas y agua	3,7
	Hoteles y restaurantes	2,6
	Pesca	2,4
	Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura	2,0
	Otras	4,1

Fuente: Dirección General de Estadísticas y Censos Provincia del Chubut.

En el “Indicador General” en términos de los indicadores seleccionados, la provincia comenzó a partir del 4º trimestre de 2008 un proceso negativo en su evolución económica. Este proceso comienza a revertirse en el 4º trimestre de 2009 donde la variación resultó positiva acentuándose la tendencia desde el primer trimestre al 3º trimestre de 2010. El año 2011 señala que la Provincia del Chubut se encuentra con trimestres consecutivos de crecimiento importante con la particularidad que cada uno es mayor que el precedente.

Para que esto fuera así, los tres sectores han motorizado vigorosamente el crecimiento anual, el primario con crecimiento positivo luego de tres trimestres consecutivos negativos, en tanto el secundario y el terciario manteniendo los niveles de crecimiento.

En el sector primario, tanto la actividad “petrolera” como la de “pesca” revierten el leve decrecimiento que presentaban en los primeros trimestres de este año para ambos a crecimiento positivo, sobresaliendo la actividad pesquera, siempre en términos desestacionalizados.

Dentro del sector secundario, tanto en la industria manufacturera como en la construcción, retoman un ritmo ascendente de crecimiento. En este punto debe hacerse la salvedad que los datos de base de la construcción pública son estimados en función del comportamiento estacional histórico, por no contarse información para este tercer trimestre.

En el transcurso del año 2011, el sector más dinámico fue el terciario, aumentando en este último trimestre su ritmo de crecimiento. Los tres ítems considerados: “consumo aparente de carne vacuna” que muestra un relevante crecimiento, “automotores” que muestra una performance similar al del trimestre anterior y “ventas en supermercados”, que también presenta un nivel de crecimiento similar, resultan compatibles con los indicadores a nivel nacional que muestran que el impulso del crecimiento viene dado por el consumo. Teniendo en cuenta la importancia de la explotación de petróleo y gas, se detalla la producción de hidrocarburos a nivel provincial.

### **Hidrocarburos**

Al igual que la provincia, el Departamento de Escalante es una zona con fuerte actividad hidrocarburífera. Al considerar la producción anual total de petróleo de la provincia para 2011, la misma fue de 9.589.163 m<sup>3</sup>. Este valor es aproximadamente el mismo (0,2% superior) a los 9.574.547 del 2010. De esta manera, la Provincia del Chubut se constituye como la principal productora de petróleo de la Argentina, aportando el 28,1% de la producción.

### **Agricultura**

En lo que respecta a la situación agropecuaria, los datos del censo nacional agropecuario 2002 (INDEC) presentan a nivel del Departamento de Escalante un total de 105 Explotaciones Agropecuarias las cuales todas son con límites definidos.

La siguiente tabla desagrega los tipos de usos de tierra del Departamento de Escalante, donde puede observarse que del total de la superficie de las EAP con límites definidos, sólo una pequeña porción es superficie implantada (con cultivos perennes). El resto de la superficie restante está destinada a otros usos, en su gran mayoría a pastizales.

**Tabla IV.C-10.** Superficie total de la EAP con límites definidos, por tipo de uso de la tierra. Departamento de Escalante.

Escalante	Total	Total	Superficie implantada						Superficie destinada a otros usos						
			Cultivos		Forrajeras		Bosques y/o Montes	Cultivos sin discriminar	Total	Pastizales	Bosques y/o espontáneos	Apta no utilizada	No apta o de desperdicio	Caminos, parques y viviendas	Sin discriminar uso
			Anuales	Perennes	Anuales	Perennes									
	1.235.458,7	6,1	-	6,1	-	-	-	-	1.235.452,6	1.043.858,6	5.001,0	20.800,0	103.745,0	2.652,0	59.396,0

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos del Censo Nacional Agropecuario 2002 (INDEC)

## Ganadería

En la Provincia del Chubut la ganadería ovina es muy relevante. La actividad se desarrolla en todos los departamentos. Los departamentos con mayor cantidad de ovinos son: Río Senguer y Tehuelches en el Sudoeste, siguiéndoles Telsen, Biedma y Florentino Ameghino en el litoral atlántico de la provincia.

La siguiente tabla muestra la discriminación de cantidad de cabezas según tipo de ganado, donde se puede observar que el Departamento de Escalante tiene 196.740 cabezas de ovino, siguiendo en importancia la cría de equinos, aunque con un número considerablemente inferior a los ovinos, con 2.020 cabezas.

**Tabla IV.C-11.** Cantidad de EAP con ganado y número de cabezas, por especie y tipo de delimitación. Departamento de Escalante.

	EAP	Bovinos			Ovinos			Caprinos			Porcinos			Equinos		
		Total	EAP		Total	EAP		Total	EAP		Total	EAP		Total	EAP	
			Con límites definidos	Sin límites definidos		Con límites definidos	Sin límites definidos		Con límites definidos	Sin límites definidos		Con límites definidos	Sin límites definidos		Con límites definidos	Sin límites definidos
Escalante	EAP	14	14	-	79	79	-	3	3	-	3	3	-	94	94	-
	Cabezas	1.129	1.129	-	196.740	196.740	-	466	466	-	36	36	-	2.020	2.020	-

Fuente: elaboración propia sobre la base del Censo Nacional Agropecuario 2002, INDEC.

## Cenizas Volcánicas

Cabe mencionar que la Provincia del Chubut en los últimos cinco años fue afectada por una importante sequía, situación que no ha sido revertida en la actualidad aún y lo que llevó en el año 2008 a que la provincia se declare en Emergencia Agropecuaria. En junio de 2011 se suma a estas condiciones, la erupción del volcán Puyehue.

Estos dos procesos naturales impactaron fuerte y negativamente sobre la producción ganadera ovina de la provincia y, en especial, en la zona Norte de la meseta central, siendo los más afectados los departamentos de Gastre y Telsen.

Respecto a la afectación por las cenizas, el siguiente mapa presenta la disposición de cenizas, observándose que la zona del proyecto tiene un impacto de menor magnitud conforme la escala desarrollada.

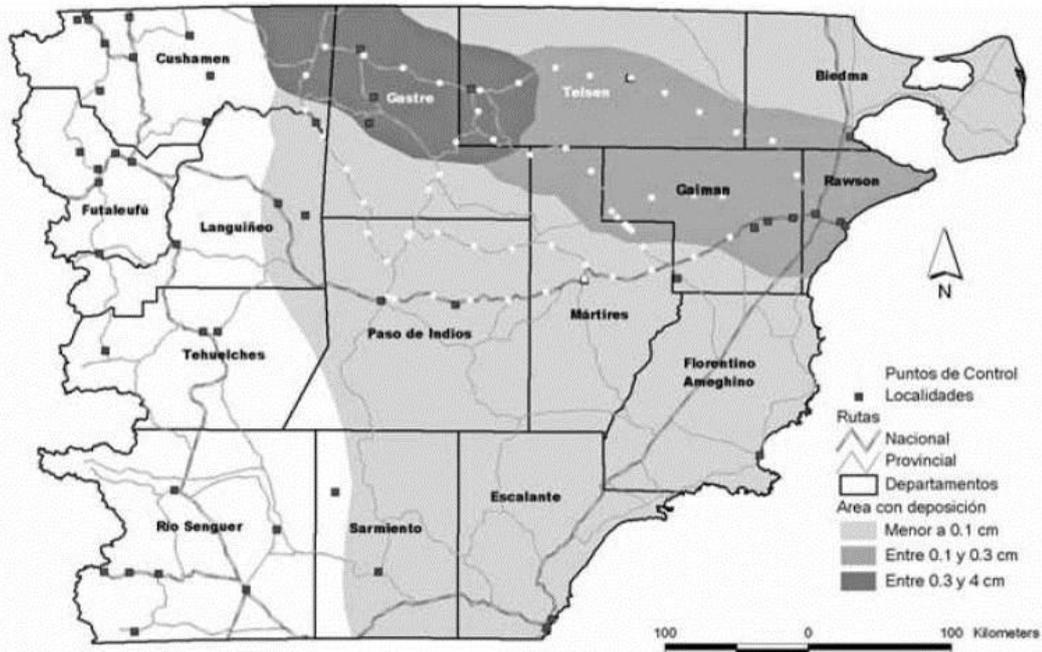


Figura IV.C-3. Área de deposición de cenizas (al 17/06/2011).  
Fuente: Programa Prolana Chubut et al. (2011).

#### IV.C.11 Cambios sociales y económicos

El Proyecto en sí mismo se considera beneficioso para la actividad socioeconómica del área, en particular por el requerimiento de distintos servicios, considerando además que las diferentes tareas conducentes a la construcción del parque eólico son fuentes de trabajo que se generan.

También se incrementa la demanda de servicios conexos, como transporte para áridos, combustibles y lubricantes y materiales y equipos, retiro de residuos, servicios de consultoría y control interno, demanda de equipos de seguridad, telecomunicaciones, etc.

#### IV.D DE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES ACTUALES

No se conocen problemas ambientales significativos en la zona de influencia del Proyecto.

#### VI.E DE LAS ÁREAS DE VALOR PATRIMONIAL NATURAL Y CULTURAL

##### IV.E.1 Espacios y Áreas Naturales Protegidas

En lo que respecta a los espacios y áreas naturales protegidas, y según datos del Ministerio de Comercio Exterior, Turismo e Inversiones de la Provincia del Chubut y del Sistema Federal de Áreas Protegidas, la Provincia del Chubut cuenta con 27 espacios de este tipo. Éstas se ubican principalmente sobre la costa marítima al Este de la provincia o sobre el sector cordillerano Oeste.

El Área Protegida más cercana al área del Proyecto se encuentra en el Departamento de Escalante, se trata de la Reserva Natural Turística "Punta del Marqués", ubicada a más de 60 km al Sureste del área del Proyecto, y por ende fuera del área de influencia del mismo.

##### IV.E.2 Comunidades Indígenas

La información referida a las comunidades indígenas lamentablemente no se encuentra en un grado de desagregación que permita hacer una referencia clara para la zona en estudio. A su vez, a nivel provincial

existe información, principalmente generada por la Dirección General de Estadísticas y Censos de Chubut. De todos modos, no se detectan comunidades indígenas presentes en el área de influencia del proyecto.

No obstante, no se cuenta con gran detalle para la provincia sobre determinados indicadores socioeconómicos debido a la propuesta metodológica utilizada por el INDEC, donde se analizan los pueblos indígenas según muestras, las cuales agrupan dos o más provincias.

En primer lugar, se pudo constatar al menos la existencia de 41 comunidades aborígenes, dato recabado de la Dirección de Asuntos Indígenas, Subsecretaría de Relaciones Institucionales de la Provincia del Chubut, en relación a las comunidades participantes de la elecciones de los representantes del Consejo de Participación Indígena (CPI) del Chubut, realizado en la localidad de Río Mayo en noviembre de 2008.

**Tabla IV.E-1.** Listado de comunidades Indígenas.

Comunidad Huanguelen Puelo.	Comunidad Katrawleuain.
Comunidad Motoco Cárdenas.	Comunidad Tramaleo Loma Redonda.
Comunidad Vuelta del Río.	Comunidad Laguna Fría- Chacay Oeste.
Comunidad Emilio Prane Nahuelpan (Legua 4).	Comunidad Mallín de los Cuales Gan Gan.
Comunidad Enrique Sepúlveda.	Comunidad Pu fotu mapu.
Comunidad Huisca Antieco.	Comunidad Esteban Tracaleu.
Comunidad Blanca y Rinconada.	Comunidad Loma Redonda - Tramaleu.
Comunidad Yalalaubát.	Comunidad Taguatran.
Comunidad Blancuntre.	Agrupación Indígena Mapuche Tehuelche,
Comunidad Traquetren.	“Gnechen Peñi Maipú” Puerto Madryn.
Comunidad Ñuke Mapu.	Comunidad Sierras de Huancache.
Comunidad Pocitos de Quichaura.	Comunidad Bajada de Gaucho Senguer.
Comunidad Paso de Indios.	Comunidad Willi Pu folil Kona.
Comunidad Mariano Epulef.	Comunidad “Namuncura-Sayhueque”, Gaiman.
Comunidad Cayun.	Comunidad Cushamen Centro.
Comunidad El Molle.	Comunidad Mapuche Tehuelche Trelew.
Comunidad Nahuel Pan.	Comunidad Pampa de Guanaco.
Comunidad Río Mayo.	Comunidad Sierra de Gualjaina.
Comunidad Organización Himun.	Comunidad Bajo la Cancha.
Comunidad Rincón del Moro.	Comunidad Aborigen Arroyo del Chalia.
Comunidad Rinconada.	Comunidad Escorial.
Comunidad Rincón del Moro.	Comunidad Aborigen Arroyo del Chalia.
Comunidad Rinconada.	Comunidad Escorial.
Comunidad Rincón del Moro.	Comunidad Aborigen Arroyo del Chalia.
Comunidad Rinconada.	Comunidad Escorial.

De acuerdo a estimaciones realizadas por la Dirección General de Estadísticas y Censos de la Provincia del Chubut (sobre la base del Censo Nacional de Población Hogares y Vivienda 2001, y la Encuesta Complementaria de Pueblos Indígenas 2004-2005, INDEC) la población indígena de la población del Chubut asciende a 24.876 habitantes, pudiéndose observar en la siguiente tabla una discriminación según comunidad.

**Tabla IV.E-2.** Población indígena estimada por pertenencia a un pueblo indígena - Chubut 2007.

Pueblos	Población indígena estimada 2007	Porcentaje de población indígena
Mapuche	13.258	81,2
Ona	25	0,2
Tehuelches	3.034	18,6
TOTAL	16.317	100

Fuente. Dirección General de Estadísticas y Censos de la Provincia del Chubut.

De acuerdo al registro de inscripción de ReNaCi y de la Escribanía General de Gobierno de la Provincia del Chubut, ninguna de estas comunidades se encuentra dentro del Departamento de Escalante.

#### IV.E.3 Patrimonio arqueológico

En Anexo 6 se encuentra el estudio realizado específicamente para el presente proyecto.

#### IV.E.4 Patrimonio paleontológico

##### Estratigrafía y Antecedentes Paleontológicos de la Región

En el área son reconocibles unidades geológicas de edad terciaria hasta depósitos recientes. La secuencia del Paleógeno apoya sobre unidades cretácicas, registradas en el subsuelo. Algunas de estas unidades no son reconocibles en la superficie de la mencionada área de influencia.

Potencialmente la Formación Patagonia es la unidad donde existe mayor probabilidad de hallazgos, aunque se encuentra lejos del ámbito de influencia del proyecto. A nivel subsuperficial se hallan depósitos aterrazados de edad más reciente donde la posibilidad de hallazgos, debido fundamentalmente a su naturaleza litológica, es muy poco probable.

A continuaciones hace una breve descripción de las unidades mencionadas.

**Formación Chenque (Patagonia):** su contenido fosilífero se compone de briozoos, equinodermos, ostreas, gasterópodos, braquiópodos, corales y otros invertebrados marinos (Brandmayr, 1932; Roll, 1938), y ocasionalmente dientes de seláceos, de rajiformes y restos de vertebrados del grupo de los cetáceos. Un detallado análisis de la composición faunística de esta formación es mencionado recientemente por Parras & Griffin (2009) que revelan la presencia de 38 especies de bivalvos y 70 especies de gastrópodos, además de la presencia de escafópodos, equinodermos y braquiópodos. En areniscas coquinoideas, Levi de Caminos (1986) ha registrado la presencia de *Ostrea hatcheri*, *Gmelinmagas alicata*, *Plicirhynchia plicigera*, *Pachymagas piramidesia*. Algunos géneros de turritelas mencionados por Parras & Griffin (2009) son *Nucula (Lamellinucula) reticularis*, *Iheringinucula crassirugata*, *Scaeolea? ortmanni*, *Neilo ornata*, *Arca patagonica*, *Cucullaea alta*, *Limopsis insolita*, entre otros.

**Depósitos aterrazados y fondos de cañadón:** el paisaje geológico se completa con depósitos coluvio-aluviales, cubriendo los taludes, el pie de los mismos y fondo de cañadón, gravas con matriz arenosa depositadas sobre pedimentos, depósitos fluviales y eólicos recientes, depósitos de remoción en masa y suelos esqueléticos.

Por lo expuesto se puede concluir que, de acuerdo a las unidades presentes en la zona del proyecto en particular, existe una baja sensibilidad paleontológica.

## V. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS Y EFECTOS AMBIENTALES

### V.1 INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo se realizará una identificación y evaluación de los impactos ambientales que pueden ocurrir sobre los componentes del sistema ambiental receptor, derivados de la construcción, operación y mantenimiento del Parque Eólico Las Germanas - Cerro Dragón, ubicado en el Área de Concesión Anticlinal Grande - Cerro Dragón, operada por Pan American Energy, al Sur de la Provincia de Chubut.

### V.2 METODOLOGÍA

Para la evaluación de los posibles impactos que el proyecto generará sobre el sistema ambiental receptor, se han considerado las distintas acciones de la obra, según sus etapas de construcción, operación y mantenimiento y abandono, que se describen a continuación. Por otro lado, se han considerado los componentes del sistema ambiental receptor, según han sido descritos a lo largo del Capítulo IV (Aspectos físicos y biológicos) y Subsistema socioeconómico y cultural.

Se determina como área de influencia indirecta una distancia del orden de los 500 m de radio alrededor del predio, ya que se estima que será el área que pueda ser alterada por el Proyecto en caso de potenciales contingencias. Para el caso de camino de acceso y línea aérea, se consideran 100 m a ambos lados de cada uno, por los mismos motivos.

Algunos impactos pueden darse en áreas más alejadas que las de influencia directa e indirecta. En estos casos se aclarará el área de influencia considerada.

#### V.2.1 Acciones de obra consideradas

El presente proyecto de construcción del Parque Eólico Las Germanas - Cerro Dragón presenta características diferentes entre las acciones relativas a la instalación de 12 aerogeneradores, y otras más específicas vinculadas al tendido de las líneas eléctricas aéreas de conexión hasta la SET CG2 y CG8.

Si bien la evaluación de los impactos se realiza en forma conjunta, en la matriz correspondiente se analiza la interacción acciones de obra – medio receptor, en forma conjunta, mientras que en otros casos, se hace contemplando situaciones específicas e inherentes al tipo de obra.

Con el fin de ordenar el análisis y la evaluación, se han dividido las distintas acciones de la obra en tres etapas:

- Construcción
- Operación y Mantenimiento
- Abandono

Para la etapa de Construcción vinculada al montaje de los doce (12) aerogeneradores y el tendido de la línea aérea, las acciones consideradas son las siguientes:

**Construcción y adecuación de camino de acceso y construcción corredores internos:** se refiere a la necesidad de adecuación del camino de acceso principal al parque, como también a la construcción de acceso a los aerogeneradores 1 y 2 y de los corredores internos que conducen a cada uno de los aerogeneradores. Incluye el replanteo de obra, recorrido con buscador de metales para detección de instalaciones subterráneas, apertura de pozos de cateo, traslado provisorio de instalaciones de superficie existentes, como postes, alambrados, líneas, señalizaciones.

**Apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre de la línea aérea:** involucra a los tendidos eléctricos aéreos correspondientes al que se proyecta tanto dentro del parque como los que se extienden desde éste, hasta la SET CG2 y CG8. En esta acción se incluyen trabajos de limpieza y desmalezado en aquellas superficies de terreno correspondiente a la franja de servidumbre como el retiro del material producto de la apertura y su disposición final.

**Tendido de cables, conductores y conexiones de la línea aérea:** se refiere al tendido de cables, conductores e hilo de guardia entre estructuras de las líneas de conexión aérea involucradas en el Proyecto. Incluye la preparación del terreno donde se localiza la maquinaria

**Instalación y funcionamiento de obradores y cementera:** se refiere a la instalación y a la utilización de sitios destinados al acopio temporal de materiales y equipos, trailers para oficinas de obra, sanitarios, etc. (torres, cables, áridos, cementera, combustibles, lubricantes, máquinas niveladoras, retroexcavadoras, trailers y baños químicos, y todo insumo que eventualmente pueda ser requerido para la ejecución de la obra).

**Excavación y construcción de locaciones y fundaciones:** involucra toda acción vinculada a la excavación y construcción de las locaciones y fundaciones necesarias para el montaje de los aerogeneradores incluidas las áreas de maniobra, más los postes necesarios para el tendido de la línea aérea. Incluye además el manejo de la capa edáfica y del material sobrante del sitio excavado.

**Desfile e instalación de postes y aerogeneradores :** se vincula a la colocación y el apoyo en el suelo de los postes de la línea área y los aerogeneradores, cerca de los sitios de las fundaciones respectivas, así como su izaje y fijación en las mismos.

**Zanjeo para el tendido del cableado subterráneo:** consiste en efectuar el tendido de los cables que de manera subterránea interconecta cada aerogenerador con la línea aérea a instalar dentro del parque. Se incluye la excavación de zanja, el desfile de la cañería que contiene los cables, el emplazamiento de la misma y el tapado de la zanja.

**Terminación de obra:** Consiste en todas aquellas acciones necesarias para dejar en condiciones adecuadas de funcionamiento las obras, tales como: escarificar el terreno afectado entorno a las fundaciones de los aerogeneradores, postes de la línea aérea y corredores internos, para facilitar la fijación de semillas, instalar las señalizaciones en caminos, retiro de materiales, reposición de instalaciones que hubiera sido necesario retirar provisoriamente, establecer tranqueras, efectuar la marcación que se hubiera definido en superficie, y toda otra acción que sea necesaria.

**Generación y disposición de residuos:** consiste en las acciones ligadas a la generación, recolección y disposición transitoria y final de residuos generados por las actividades de obra y por el personal involucrado, incluyéndose en este punto todos los residuos generados directamente por la obra (restos de materiales para fundaciones, encofrados, cables y caños para puesta a tierra, embalajes, filtros, etc.) como así también, los generados por el personal involucrado en la construcción (restos de comida, aguas grises y negras).

**Contingencias:** comprende todos los accidentes o eventos extraordinarios que puedan ocurrir durante la fase de la construcción (detección de yacimientos arqueológicos o paleontológicos, derrumbes en excavaciones, incendios, derrames de combustibles, etc.) en la Obra. En todos los casos se evalúan como la peor situación.

Cabe aclarar que en la matriz de impacto, las contingencias figuran como acción de obra, por cuanto se considera que una contingencia es "emergencia que necesita ser controlada, mediante la ejecución de un plan específico, a fin de evitar o minimizar daños". Con ello la aplicación de un plan específico por una ocurrencia de una contingencia, si bien se toma como una acción de obra, debe considerarse como un evento que de ocurrir, generaría impactos ambientales negativos.

Para la etapa de Operación y Mantenimiento se han considerado las siguientes acciones:

**Funcionamiento del Parque Eólico:** involucra acciones que se relacionan con la operación del parque y los aspectos que hacen a su funcionamiento como por ejemplo modificaciones en el paisaje, generación de ruidos, movimiento inusual de vehículos y/o personal asociado al parque, etc.

**Mantenimiento y limpieza de Aerogeneradores:** se refiere a tareas de mantenimiento de los aerogeneradores en los que se incluye el cambio de aceite entre otras actividades, tales como verificación de puesta a tierra de las instalaciones, pintura y señalización, limpieza de instalaciones, reparaciones, mantenimiento de accesos.

**Mantenimiento de la franja de seguridad y accesos de la línea aérea:** incluye los trabajos de limpieza, desmalezado de las superficies de terreno correspondiente a la franja de seguridad; en donde resulte necesario e imprescindible para la operación, conservación y mantenimiento de la línea aérea y camino de acceso.

**Generación y disposición de residuos:** consiste en las acciones ligadas a la generación, recolección y disposición transitoria y final de residuos generados durante la operación y el mantenimiento del parque.

**Contingencias:** comprende todos los accidentes o eventos extraordinarios que puedan ocurrir tanto durante la fase de operación y mantenimiento (incendios, derrames de combustibles, etc.). En todos los casos se evalúan como la peor situación.

Para la etapa de Abandono se han considerado las siguientes acciones:

**Abandono:** se refiere a las operaciones de abandono del Parque, que se han de realizar de acuerdo con lo estipulado en las normas jurídicas vigentes y aplicables al momento de producirse dicho abandono. Incluye las tareas de limpieza, restauración y recomposición necesarias con el objetivo de retornar el sitio a un estado lo más similar posible a su situación original.

## V.2.2 Componentes del sistema ambiental considerados

Basándose en el diagnóstico del sistema ambiental receptor realizado en el capítulo IV del presente informe, se han identificado los componentes del sistema receptor que pueden ser afectados por el proyecto en su conjunto.

Los componentes del Subsistema Natural (Medio Físico y Medio Biológico) considerados tanto para la instalación de los aerogeneradores como para el tendido de la línea aérea, operación y posterior abandono, son los siguientes:

### Medio Físico

- Geología y Geomorfología
- Suelo
- Agua superficial
- Agua subterránea
- Aire

### Medio Biológico

- Flora (Vegetación)
- Fauna

**Medio Socioeconómico y Cultural**

- Paisaje y uso del suelo
- Población y viviendas
- Actividades económicas
- Generación de empleos
- Infraestructura existente
- Arqueología y paleontología

**V.2.3 Matriz de Evaluación**

Las relaciones existentes entre los componentes del sistema ambiental y las acciones de previstas en el Proyecto se establecen y se vuelcan en una matriz de impacto ambiental (ver apartado V.4).

Dicha matriz tiene carácter cuali-cuantitativo en donde cada impacto es calificado según su importancia (I).

A tal efecto, se ha seguido la metodología propuesta por Vicente Conesa Fernández Vítora (1997, Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental), que utiliza la siguiente ecuación para el cálculo de la importancia (I):

$$I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

Donde:

<b>+</b>	Signo
<b>I</b>	Importancia del impacto
<b>i</b>	Intensidad o grado probable de destrucción
<b>EX</b>	Extensión o área de influencia del impacto
<b>MO</b>	Momento o tiempo entre la acción y la aparición del impacto
<b>PE</b>	Persistencia o permanencia del efecto provocado por el impacto
<b>RV</b>	Reversibilidad
<b>SI</b>	Sinergia o reforzamiento de dos o más efectos simples
<b>AC</b>	Acumulación o efecto de incremento progresivo
<b>EF</b>	Efecto
<b>PR</b>	Periodicidad
<b>MC</b>	Recuperabilidad o grado posible de reconstrucción por medios humanos

El desarrollo de la ecuación de I (importancia del impacto) es llevado a cabo mediante el modelo propuesto en el siguiente cuadro:

<b>Signo</b>		<b>Intensidad (i)</b>	
Beneficioso Perjudicial	+	Baja	1
		Media	2
	-	Alta	3
		Muy alta	8
		Total	12
<b>Extensión (EX)</b>		<b>Momento (MO)</b>	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	8
Crítico	12		
<b>Persistencia (PE)</b>		<b>Reversibilidad (RV)</b>	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4

Sinergia (SI)		Acumulación (AC)	
Sin sinergismo	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
Efecto (EF)		Periodicidad (PR)	
Indirecto	1	Irregular	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
Recuperabilidad (MC)		$I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$	
Recuperable de Inmediato	1		
Recuperable	2		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

La explicación de estos conceptos se da seguidamente:

### Signo

El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.

### Intensidad (i)

Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico que actúa. El baremo de valoración estará comprendido entre 1 y 12, en el que 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto, y 1, una afección mínima.

### Extensión (EX)

Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto dividido el porcentaje de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto.

### Momento (MO)

El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción ( $t_0$ ) y el comienzo del efecto ( $t_i$ ) sobre el factor del medio considerado.

### Persistencia (PE)

Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retomarí las condiciones iniciales correctoras. La persistencia es independiente de la reversibilidad.

### Reversibilidad (RV)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.

### Recuperabilidad (MC)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

### Sinergia (SI)

Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que

cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.

### Acumulación (AC)

Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

### Efecto (EF)

Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

### Periodicidad (PR)

La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) o constante en el tiempo (efecto continuo).

### Importancia del Impacto (I)

La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce mediante el modelo de importancia propuesto, en función del valor asignado a los símbolos considerados, y no debe confundirse con la importancia del factor ambiental afectado.

$$I = \pm (3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

En función de este modelo, los valores extremos de la importancia (I) pueden variar entre un mínimo de 13 y un máximo de 100. Según esa variación, se califica al impacto ambiental de acuerdo con la siguiente escala: bajo o compatible (I menor de 25), moderado (I entre 25 y 50), alto (entre 51 y 74) y crítico (I mayor de 74). A su vez, los impactos pueden ser positivos o negativos.

Se detallarán los impactos potenciales directos e indirectos, que actúan fundamentalmente sobre los factores físicos y bióticos, activando los procesos de erosión, degradando la flora y fauna y ocupando terrenos.

De esta forma es posible determinar el grado de vulnerabilidad del Medio Ambiente ante procesos degradativos de origen antrópico, fundamentalmente los relacionados con procesos de erosión eólica, remoción de suelos, vegetación, etc., que puedan ser potenciados por la ejecución del proyecto.

## V.3 RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados del análisis de la Matriz de Evaluación de Impacto Ambiental (Acápite V.3.4) del Parque Eólico Las Germanas - Cerro Dragón y se analizan, para cada uno de los componentes del sistema ambiental receptor, los efectos positivos y negativos derivados de la construcción, operación y mantenimiento, y abandono del proyecto.

### V.3.1 Medio Natural - Físico

Se presenta, a continuación, el análisis de los resultados -discriminado de acuerdo con las diferentes etapas del Proyecto- y los efectos particulares sobre el sistema ambiental receptor, considerando los factores físicos por un lado y por el otro los biológicos.

#### Geología y geomorfología

Los impactos identificados en relación con estas características del medio ambiente son esencialmente los que afectan a las geoformas en sus aspectos de relieve, drenaje y estabilidad. Por esto, los impactos negativos

identificados que pueden afectar a las geoformas se vinculan, principalmente, con la etapa de construcción y la adecuación del caminos de acceso y construcción de corredores internos, el apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la línea, la excavación y construcción de las fundaciones para los aerogeneradores y postes del tendido, el zanjeo para el cableado subterráneo y la instalación y funcionamiento del obrador y cementera.

En esta etapa, los diferentes movimientos de suelo y nivelaciones posibles pueden generar impactos cuyo grado de afectación se relaciona con las características geomorfológicas particulares del sitio del proyecto.

Debido a que en el sector donde se ha previsto el emplazamiento del futuro Parque Eólico, se asienta en un terreno, cuya característica geomorfológica principal dominante es lo regular del relieve, prácticamente no serán necesarias acciones de nivelación y/o relleno de terreno. En caso que se realicen nivelaciones o desbroces innecesarios, se potencian los procesos de erosión.

Por otro lado, dado que el área cuenta con un acceso directo desde la Ruta Nacional Nº26, no será necesaria la construcción de nuevo acceso. No obstante, existe la posibilidad de apertura eventual de alguna senda o bien acciones de reacondicionamiento de los caminos rurales y ante ampliaciones innecesarias, es factible la afectación puntual de las geoformas adyacentes naturales. Existe además un impacto directo a partir de la construcción de los corredores internos que permitirá el acceso a cada aerogenerador, cuya medida de afectación dependerá de que se respeten la ingeniería constructiva de los mismos y no se produzcan extensiones innecesarias (se proyecta una extensión de 50 m y 10 m para cada uno de los aerogenerador, desde el camino principal).

Durante las acciones de apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la línea aérea, la medida de afectación de las geoformas, depende de la regularidad del terreno, el cual incidirá en la probabilidad de afectación de las geoformas a consecuencia de las obras. Esto último aplica para el tendido proyectado a lo largo del parque, no así para el tendido proyectado entre la SET CG2 y la SET CG8 ya que se trata de un tramo existente en casi toda su extensión, donde sólo está proyectado construir unos 600 m de línea en cercanía de la SET CG8.

Asimismo, durante la etapa constructiva, la circulación de máquinas por fuera de los sitios habilitados puede alterar las geoformas adyacentes con una magnitud leve aunque con una probabilidad de ocurrencia baja.

El sitio de localización del obrador (30x30 m) y de la cementera (100x100 m) requerirá de una adecuación previa del terreno en cuanto a nivelación y desbroce de la superficie, en caso que se seleccione un sitio no antropizado para su localización. En la medida en que el sitio de elección se sitúe en lugar de fácil acceso, estratégico, que se encuentre antropizado, las acciones antes mencionadas se evitan y, por consiguiente, no se amplía el área de afectación de las geoformas.

Por otro lado, las locaciones y fundaciones a ocupar por los aerogeneradores implicarán la remoción de un espacio correspondiente a 19 x19 m, siendo para los postes de la línea aérea de mucho menor envergadura, por cuanto en la medida que dicha afectación no exceda los límites planificados, la modificación de las geoformas, en aquellos sitios de terreno no disturbados, si bien se efectiviza, debería ser sólo de carácter puntual y focalizada.

El tendido del cableado de manera subterránea, a través de zanjas excavadas dentro del parque, promueve también la afectación de geoformas al transformarse como medios encauzadores de los pluviales, en caso de estar mucho tiempo sin tapar. Esta situación deriva en la potenciación de los procesos de erosión hídrica que pueden llegar a degradar las geoformas del sitio.

De acuerdo con lo descripto, para la adecuación del camino de acceso, la construcción de corredores internos, la apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la línea aérea, la excavación y construcción de las fundaciones, el zanjeo para el tendido subterráneo y la instalación de obradores, serán necesarios movimientos de suelo, que si bien se realizarán en volúmenes mínimos, es esperable un impacto negativo de nivel moderado sobre las geoformas naturales existentes no modificadas, impacto que se potencia aún más si las obras se concentran en adyacencias a cañadones.

Para la acción de construcción y adecuación del camino de acceso y construcción de corredores internos, la excavación y construcción de fundaciones y el zanjeo para el tendido del cableado subterráneo, se espera un impacto moderado (I= -35); el impacto asociado a las acción de circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales y la instalación de obradores será también moderado pero de menor intensidad (I= -25), en la medida que se circule por los sitios de obra permitidos.

Durante las acciones de apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la línea aérea se espera una importancia del impacto negativo (I=-25), magnitud que puede aumentar en la medida que no se atiende a las recomendaciones efectuadas al respecto en el PGA del presente estudio.

La importancia ambiental de la disposición del material sobrante resultante de la construcción y adecuación del camino de acceso y la construcción de corredores internos, apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la línea aérea, la excavación y construcción de fundaciones y zanjeo para el tendido del cableado subterráneo, se considera nula, ya que el material extraído será utilizado para la nivelación del terreno en aquellos sectores del parque o del yacimiento que así lo requieran.

Durante la etapa de operación y mantenimiento del parque y línea aérea, la importancia de los impactos sobre las geoformas será nula.

Durante el abandono del parque el impacto será positivo, por cuanto las tareas de recomposición que se realizarán en el predio y a lo larga de la traza de la línea aérea, sumadas a los procesos de revegetación natural, coadyuvan a restablecer el paisaje original (I= +28).

Para el caso de contingencias para ambas etapas, aunque tienen una probabilidad de ocurrencia baja, el valor del impacto (en caso de ocurrir la contingencia) se considera severo para la etapa de construcción (I= -53) por cuanto puede implicar nuevos y mayores movimientos de suelo; en tanto que por las características del proyecto se reduce a negativamente moderada la importancia del impacto (I= -35) para la etapa de operación y mantenimiento.

Geología y Geomorfología		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Construcción	Construcción y adecuación de camino de acceso y construcción de corredores internos	-35	-3	-2	-4	-1	-2	-2	-4	-4	-1	-4
	Apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre de la línea aérea:	-25	-1	-2	-1	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Tendido de cables, conductores y conexiones de la línea aérea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Instalación y funcionamiento de obradores y cementera	-25	-1	-2	-1	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Excavación y construcción de locaciones y fundaciones	-35	-3	-2	-4	-1	-2	-2	-4	-4	-1	-4
	Desfile e instalación de torres y aerogeneradores	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Zanjeo para el tendido del cableado subterráneo	-35	-3	-2	-4	-1	-2	-2	-4	-4	-1	-4
	Terminación de obra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Generación de residuos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Contingencias	-53	-8	-2	-4	-2	-2	-4	-4	-4	-1	-4	
Operación y Mantenimiento	Funcionamiento del Parque Eólico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mantenimiento y Limpieza Aerogeneradores	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mantenimiento de la franja de seguridad y accesos de la línea aérea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Generación y disposición de residuos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Contingencias	-35	-3	-2	-4	-1	-2	-2	-4	-4	-1	-4
Abandono	28	2	1	2	2	2	2	4	4	2	2	

La Importancia del Impacto correspondiente a cada acción considerada, será evitada, minimizada o corregida, si se respetan las medidas de mitigación recomendadas en el presente EIA.

## Suelo

Los impactos identificados en relación al suelo son esencialmente los que afectan sus propiedades físicas (compactación, remoción, decapitación, drenaje) y químicas (a partir de derrames de aceites, lubricantes o cualquier otra sustancia ajena a su constitución original).

El suelo será totalmente removido por los movimientos de tierra que se realizarán para la construcción y adecuación del camino de acceso, el apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la línea aérea, la construcción de corredores internos, la instalación de obradores y cementera, la excavación y construcción de locaciones y fundaciones, el zanjeo para el tendido del cableado subterráneo. Los movimientos de suelo implican la remoción y pérdida de la cubierta edáfica existente, por lo que el impacto se considera negativo de nivel moderado.

La eliminación de la cubierta vegetal tanto del sector a ocupar por las bases de los aerogeneradores y postes de la línea aérea, como a lo largo de los corredores internos proyectados, también alienta la generación de condiciones favorables para que se produzcan procesos de erosión que terminan por degradar la capa edáfica. Asimismo, la disposición deficiente del material sobrante producto de las tareas de preparación del terreno para las acciones citadas, pueden disturbar o afectar, otros sitios no apropiados para la reubicación de este tipo de material.

Las acciones de circulación de maquinarias, que incluyen movimientos de equipos y vehículos del personal de obra, pueden afectar por compactación el suelo circundante del área. Por otro lado, el tránsito vehicular puede generar pequeñas pérdidas de lubricantes y combustibles alterando la calidad de los suelos. Si bien el transporte y la ubicación de la maquinaria y accesorios demandarán poco tiempo, esta acción repercutirá sobre el suelo circundante.

Del mismo modo, las operaciones de reabastecimiento y mantenimiento de maquinarias y vehículos pueden generar pérdidas y derrames de combustibles o lubricantes, las que podrían afectar directamente la calidad del suelo, generando impactos negativos leves si son inmediatamente saneados.

Las acciones de apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la línea aérea afectarán al suelo por remoción y compactación. El suelo se verá afectado en forma permanente donde se instalen los postes, aunque se trata de una afectación puntual, siendo temporal en los sectores aledaños, por cuanto una vez finalizada la obra, el lugar debiera conservar su aspecto original. Se ha evaluado para esta acción que el valor de la importancia será moderada y de signo negativo ( $I = -35$ ).

El sector que se destine al obrador puede afectar la constitución actual de los suelos por compactación del sitio donde se decida su instalación, compactación que es producida por el acopio de materiales, equipos, todo insumo de obra y trailers para oficina y comedor.

La excavación y construcción de las locaciones y fundaciones provocará una afectación directa de la capa edáfica a partir de su eliminación. No obstante, dicha afectación se considera puntual y localizada, siempre y cuando no se excedan en las dimensiones preestablecidas en el proyecto respecto a la superficie necesaria para el montaje de las bases de los aerogeneradores.

Durante el desfile e la instalación de los postes y aerogeneradores, de no planificarse y de no demarcarse previamente las áreas de maniobras mínimas y necesarias, se puede promover la compactación y la alteración de las condiciones del suelo circundante más allá de lo necesario.

Durante el tapado de las zanjas para el emplazamiento del cableado subterráneo, de no realizarse una adecuada compactación, puede que se produzcan asentamientos a lo largo de los trazados. Del mismo modo, el dejar una sobremonta puede incidir en la división de hábitat del sitio.

El inadecuado manejo de residuos de obra, propia de la tarea de instalación (trapos, restos de cables, restos soldaduras, etc.) y del embalaje (cartones, plásticos, cintas, carretes, etc.), además de los residuos de tipo doméstico generados en el obrador pueden incidir negativamente sobre el suelo retardando su evolución. Asimismo, de no realizarse un tratamiento adecuado a los efluentes sanitarios, estos podrían afectar la constitución natural de los suelos del área.

La adecuada implementación de las operaciones de reabastecimiento y mantenimiento de maquinarias y vehículos evitará posibles pérdidas o derrames con residuos de combustibles que afecten la calidad del suelo. La disposición de contenedores, la clasificación de los residuos y la extracción de los mismos contribuirán a minimizar el impacto sobre este recurso. Del mismo modo, dado el funcionamiento temporal dentro del parque de una cementera a utilizar para la construcción de las bases de los aerogeneradores, es factible que la resultante del lavado de los mixers de cemento impacten en el suelo, en caso que dicha operación se realice dentro del ámbito del parque.

La importancia ambiental de los impactos asociados a las acciones de obra sobre el suelo alcanza un valor negativo moderado en las tareas de adecuación del camino de acceso, la construcción de corredores internos, la instalación de obradores y cementera, la excavación y construcción de fundaciones, el desfile e instalación de postes y aerogeneradores, el zanjeo para el tendido del cableado subterráneo y la terminación de obra (I= -35, -27, -27, -26, -30 y -26 respectivamente). Las acciones de circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales y el manejo de residuos alcanzan valores negativos compatibles (I= -20).

Durante las acciones de apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la línea aérea se ha evaluado que el valor de la importancia será moderada y de signo negativo (I= -35).

Durante la Etapa de Operación y Mantenimiento del Parque, una inadecuada gestión de los residuos derivados de la operación de los equipos, en particular los que contengan aceites, lubricantes o grasas, puede afectar la calidad del suelo del predio y el de los alrededores. Del mismo modo, las tareas de mantenimiento pueden implicar potenciales pérdidas de combustibles y lubricantes tanto del equipamiento a instalar como de las máquinas que sean necesarias para realizar las mismas. Las tareas mayores de mantenimiento pueden implicar la circulación o estacionamiento por fuera de los límites del predio afectando el suelo por compactación.

Las tareas de operación y mantenimiento tanto del parque como de la línea aérea, involucran la generación de un impacto potencial de valor negativo y nivel compatible, en la medida que se implementen las recomendaciones del Plan de Gestión Ambiental (I= -23).

Durante el abandono, la importancia del impacto será positiva, por cuanto las tareas de recomposición del sitio, sumadas a los procesos de revegetación natural, coadyuvan a restablecer el suelo original (I= +35).

Las contingencias por derrames de combustibles o incendios a gran escala derivarían en afectaciones del suelo ya no tan acotadas. La reversibilidad del efecto dependerá de la implementación de un plan de emergencias para este tipo de eventos. La importancia ambiental de los impactos por contingencias se considera de valor severo (I= -53).

Suelo		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Construcción	Construcción y adecuación de camino de acceso y construcción de corredores internos	-35	-3	-2	-4	-1	-2	-2	-4	-4	-1	-4
	Apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre de la línea aérea:	-25	-1	-2	-1	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Tendido de cables, conductores y conexiones de la línea aérea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Instalación y funcionamiento de obradores y cementera	-27	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Excavación y construcción de locaciones y fundaciones	-27	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Desfile e instalación de torres y aerogeneradores	-26	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-1
	Zanjeo para el tendido del cableado subterráneo	-30	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-2	-2
	Terminación de obra	-26	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-1
	Generación de residuos	-20	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-4	-4	-1	-1
Contingencias	-53	-8	-2	-4	-2	-2	-4	-4	-4	-1	-4	
Operación y Mantenimiento	Funcionamiento del Parque Eólico	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Mantenimiento y Limpieza Aerogeneradores	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Mantenimiento de la franja de seguridad y accesos de la línea aérea	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Generación y disposición de residuos	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Contingencias	-53	-8	-2	-4	-2	-2	-4	-4	-4	-1	-4
Abandono	35	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4	

La Importancia del Impacto correspondiente a cada acción considerada, será evitada, minimizada o corregida, si se respetan las medidas de mitigación recomendadas en el presente EIA.

### Agua Superficial

Los impactos identificados se vinculan a la afectación de los recursos hídricos superficiales, provocando cambios en los patrones de drenaje o bien cambios en su naturaleza química a partir del vuelco de combustibles, aceites, lubricantes o cualquier otra sustancia que pueda afectar su calidad.

Localmente, en el área del proyecto la red hídrica es efímera. En la zona del predio a ocupar por el parque eólico, durante el relevamiento de campo se pudo constatar que no existen cuerpos de agua o líneas de escurrimiento relevantes, a excepción del aerogenerador 3 que se ubica sobre un drenaje tributario menor inactivo por el cual transcurre un camino de acceso al pozo CG-813. Por otro lado, la línea aérea atraviesa, fundamentalmente en su primero 2,5 km de recorrido, partiendo desde la SET CG8, cañadones de rumbo aproximado N-S, de los cuales sólo uno reviste importancia, el cual se ubica inmediatamente a la salida de la citada SET.

La afectación a considerar en este recurso está vinculada a la modificación en los patrones de drenaje, que pueden modificarse a consecuencia de las obras o bien producirse cambios en la calidad química del agua de lluvia que ocasionalmente circule por las líneas de escurrimiento temporales que atraviesan el sector, debido a que, al estar en contacto con productos como lubricantes, combustibles u otras sustancias, pueden afectar la naturaleza del recurso. Por otro lado, en el área, si bien el terreno presenta una superficie plana a suavemente ondulada, con una leve marcación de algunas líneas de drenaje efímeras, estas pueden resultar influyentes a la hora de potenciar fenómenos de erosión hídrica a consecuencia de las obras, en caso que no se prevea la construcción y operación de un sistema de drenaje óptimo.

Localmente, la construcción y adecuación del camino de acceso, la construcción de corredores internos, la operación de equipos, la apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre de la línea aérea, el tendido de cables, conductores y conexiones de la línea aérea, el funcionamiento de obradores, la excavación y construcción de locaciones y fundaciones, el zanjeo destinado al tendido del cableado subterráneo y el manejo de residuos constituyen acciones que pueden afectar el escurrimiento y la calidad del agua superficial. La modificación en los perfiles de escurrimiento y drenaje de las aguas superficiales, provocan alteraciones en el drenaje natural de los pluviales que, de no ser encauzados, controlados e integrados adecuadamente al di-

seño natural del sector, pueden generar procesos de erosión hídrica que pongan en riesgo las instalaciones y degraden el paisaje.

Si bien las precipitaciones en la zona son escasas (del orden de los 200 mm anuales) de no estar acompañadas de un sistema de drenaje de pluviales acorde con las características del terreno, el destino final de las mismas en los sitios de descarga, como los cañadones identificados en el sector, pueden generar procesos de erosión hídrica de relativa importancia.

Por otro lado, el material sobrante producto de los movimientos de suelos para la construcción y adecuación de accesos, de corredores internos, la apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre de la línea aérea, la instalación de obradores, la excavación y construcción de locaciones y fundaciones, el zanqueo para el tendido del cableado subterráneo y la terminación de obra, si no se planifica de antemano un sitio de acopio apropiado, es probable que se obstruya el flujo normal de drenajes pluviales naturales, potenciando los procesos antedichos.

Dentro del ámbito de obrador y cementera, en la zona de almacenamiento de combustibles y lubricantes, se pueden ocasionar pérdidas o eventuales derrames, que pueden llegar a afectar la calidad de las aguas superficiales, de manera directa o indirecta. Asimismo, el agua superficial de escorrentía puede verse afectada por derrames y/o pérdidas de lubricantes y combustibles vinculadas a máquinas y vehículos en regular estado de mantenimiento. El impacto se considera leve, dado lo puntual de la potencial afectación y la baja probabilidad de ocurrencia, teniendo en cuenta la distancia a la que se encuentran las aguas superficiales más cercanas al futuro Parque Eólico y los recaudos a implementarse

Durante el zanqueo para el montaje del cableado subterráneo, de permanecer las zanjas mucho tiempo abiertas, pueden ser medios encauzadores del escurrimiento superficial en épocas de lluvias, modificando patrones de drenaje y favoreciendo procesos de erosión hídrica.

También, las tareas de tendido de cables, instalación de estructuras y conexiones de la línea aérea pueden afectar a las aguas superficiales por eventuales pérdidas de combustibles y lubricantes, que puedan alcanzar algún escurrimiento superficial, originadas por los vehículos de transporte y equipos de montaje en general.

El inadecuado manejo de los residuos, rezagos y chatarra puede derivar en la afectación de la calidad del agua superficial en caso de lluvia, especialmente si los mismos contienen restos de aceites, grasas, combustibles, etc. El impacto se considera negativo, pero bajo en la medida que se realice un manejo ordenado de los residuos.

De la evaluación surge que, durante la etapa constructiva, la adecuación del camino de acceso, la construcción de corredores internos, el funcionamiento de obradores y cementera, la excavación y construcción de fundaciones, el zanqueo para el tendido del cableado subterráneo, sobre la calidad del agua superficial tienen una importancia negativa moderada (I= -27, -26, -27, -27) a baja en la operación de equipos y el manejo de residuos (I= -20).

Por las acciones de apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre de la línea aérea y el tendido de cables, conductores y conexiones de la línea aérea, alcanza una importancia negativa moderada (I= -27).

Durante la etapa de Operación y Mantenimiento, la inadecuada gestión de los residuos sólidos y semisólidos, así como los efluentes líquidos derivados de las pérdidas de los motores de los equipos, podría afectar la calidad del agua superficial en época de precipitaciones intensas, al igual que lo harían las operaciones de cambios de aceites y mantenimiento de equipos con algún tipo de pérdidas. Estos impactos se minimizarán en la medida que se cumpla con el Plan de Gestión Ambiental. Por lo tanto, en estos casos la importancia del impacto ambiental asociado a cada acción alcanza un valor negativo compatible (I= -16).

A su vez, durante las operaciones de abandono el impacto ambiental tendrá una importancia negativa media, alcanzando un valor de I= -26 en caso de coincidir con precipitaciones intensas.

Las contingencias por derrames de combustibles a gran escala pueden afectar la calidad del agua de lluvia caída, si ocurren en época de precipitaciones intensas. La importancia ambiental de los impactos por contingencias se considera de valor severo (I= -50).

Agua Superficial		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Construcción	Construcción y adecuación de camino de acceso y construcción de corredores internos	-27	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre de la línea aérea:	-27	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Tendido de cables, conductores y conexiones de la línea aérea	-27	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Instalación y funcionamiento de obradores y cementera	-26	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-1
	Excavación y construcción de locaciones y fundaciones	-27	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Desfile e instalación de torres y aerogeneradores	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Zanjeo para el tendido del cableado subterráneo	-27	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Terminación de obra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Generación de residuos	-20	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-4	-4	-1	-1
Contingencias	-50	-8	-4	-4	-2	-2	-2	-1	-4	-1	-2	
Operación y Mantenimiento	Funcionamiento del Parque Eólico	-16	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1
	Mantenimiento y Limpieza Aerogeneradores	-16	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1
	Mantenimiento de la franja de seguridad y accesos de la línea aérea	-16	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1
	Generación y disposición de residuos	-16	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1
	Contingencias	-50	-8	-4	-4	-2	-2	-2	-1	-4	-1	-2
Abandono	-26	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-1	

La Importancia del Impacto correspondiente a cada acción considerada, será evitada, minimizada o corregida, si se respetan las medidas de mitigación recomendadas en el presente EIA.

### Agua Subterránea

Durante las etapas del Proyecto, la potencial afectación al recurso está vinculada a pérdidas o vuelcos de combustibles, lubricantes y/o productos químicos que pudieran ocurrir sobre el suelo y a su vez que éstas puedan infiltrar eficazmente hasta llegar al agua subterránea

De acuerdo a lo descrito en el Capítulo IV, el futuro parque se sitúa sobre una planicie estructural de gravas; si bien en el sector no se hallaron freáticos, se estima que el nivel freático se encuentra a una profundidad mayor a 20 m.

Si bien es poco probable, las acciones de obra pueden potencialmente afectar el recurso y estas se vinculan a la circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales, la instalación y funcionamiento de obradores, la excavación de fundaciones, el zanjeo para el tendido del cableado subterráneo, la terminación de obra y el manejo de residuos.

Se debe tener en cuenta que, posibles vuelcos de recipientes que contengan combustibles, lubricantes derivados de la operación de equipos y maquinarias, una deficiente gestión de los efluentes residuales generados en el obrador, ya sea por una disposición indiscriminada en el suelo, en los pozos excavados para las fundaciones o en el interior de las zanjas para el cableado subterráneo, podrían derivar en una afectación de este recurso por infiltración a través del suelo.

La excavación y construcción de fundaciones y el zanjeo para el tendido del cableado subterráneo son acciones que pueden incidir negativamente sobre la calidad del recurso.

De lo anterior surge que la importancia ambiental de los impactos sobre las aguas subterráneas asociados a la circulación de maquinarias y operación de equipos, el funcionamiento de obradores y cementera, la excavación y construcción de fundaciones, el zanjeo para el tendido del cableado subterráneo y la terminación de obra, alcanza un valor negativo moderado (I= -26, -26, -27, -35, -35 y -26), siempre que las eventuales pérdidas que pudieran ocurrir sean reparadas inmediatamente. Para el manejo de residuos, se espera un valor negativo compatible (I= -20).

En la etapa de Operación y Mantenimiento, durante el funcionamiento del Parque Eólico y la línea aérea y el mantenimiento y limpieza de los equipos, los recursos hídricos subterráneos pueden ser afectados por pérdidas o derrames de combustibles o lubricantes ocurridos por eventuales reparaciones, o bien por una deficiente gestión en el manejo de residuos, acciones que pueden terminar impactando directamente sobre el agua subterránea. La importancia ambiental de los impactos asociados a las acciones mencionadas alcanza un valor negativo compatible (I= -23).

En la etapa de abandono, la importancia ambiental de los impactos alcanzará un valor negativo compatible (I= -16) por eventuales pérdidas de combustibles que puedan llegar a ocurrir durante estas operaciones.

En caso de contingencias la importancia ambiental de los impactos en todas las etapas puede alcanzar un valor severo (I= -53).

Agua Subterránea		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Construcción	Construcción y adecuación de camino de acceso y construcción de corredores internos	-26	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-1
	Apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre de la línea aérea:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Tendido de cables, conductores y conexiones de la línea aérea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Instalación y funcionamiento de obradores y cementera	-27	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Excavación y construcción de locaciones y fundaciones	-35	-3	-2	-4	-1	-2	-2	-4	-4	-1	-4
	Desfile e instalación de torres y aerogeneradores	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Zanjeo para el tendido del cableado subterráneo	-35	-3	-2	-4	-1	-2	-2	-4	-4	-1	-4
	Terminación de obra	-26	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-1
	Generación de residuos	-20	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-4	-4	-1	-1
Contingencias	-53	-8	-2	-4	-2	-2	-4	-4	-4	-1	-4	
Operación y Mantenimiento	Funcionamiento del Parque Eólico	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Mantenimiento y Limpieza Aerogeneradores	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Mantenimiento de la franja de seguridad y accesos de la línea aérea	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Generación y disposición de residuos	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Contingencias	-53	-8	-2	-4	-2	-2	-4	-4	-4	-1	-4
Abandono	-16	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1

La Importancia del Impacto correspondiente a cada acción considerada, será evitada, minimizada o corregida, si se respetan las medidas de mitigación recomendadas en el presente EIA.

### Aire

Durante la etapa constructiva, la afectación del recurso se da en dos aspectos principalmente:

- Aumento del nivel sonoro
- Modificación de la calidad del aire

Cabe destacar que el Proyecto se inserta en un área rural, detectándose asentamientos humanos, en las viviendas cabeceras de los campos involucrados en el área de influencia del Proyecto. Por lo tanto, en esta etapa, las incidencias de los impactos provocados por las obras en el aire, entre aspectos del medio, no solo involucra al personal afectado al Proyecto, sino también a los pobladores que residen en el área como aquellos cuyo paso se realiza diariamente.

Respecto al nivel sonoro, todas las tareas que impliquen operación de equipos y circulación de vehículos (adecuación del camino de acceso, construcción de corredores internos, apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre de la línea aérea, la instalación de obradores y cementera, excavación y construcción de fundaciones, desfile de torres e instalación, zanjeo para el tendido del cableado subterráneo, terminación de obra) serán causantes de su incremento. No obstante, el impacto será puntual y temporal, mientras duren las obras. Para la modificación de la calidad del aire, existen dos tipos de causas: generación de material particulado y emisión de gases de combustión.

En cuanto al aumento de material particulado en el aire, los movimientos de tierra y los trabajos de remoción necesarios para la adecuación de caminos de acceso, construcción de corredores internos, apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre de la línea aérea, instalación de obradores y cementera, excavación y construcción de fundaciones, el zanjeo para el tendido del cableado subterráneo, terminación de obra, así como la circulación de maquinarias y operación de equipos durante la ejecución del Proyecto generarán polvo que afectará la calidad del aire. Si se tiene en cuenta que será un impacto temporal, y que además la circulación está controlada y la velocidad permitida no debería superar los 40 km/h, se lo considera como bajo.

Los gases de combustión producidos por los equipos y vehículos utilizados en esta etapa también tendrán un efecto negativo sobre la calidad del aire. Así como en el caso anterior, el impacto será puntual y temporal considerando que existe un movimiento de aire casi permanente que fomentará dispersión y dilución de los gases, por tal motivo el impacto se considera bajo. La existencia del obrador y cementera implicará también afectaciones puntuales y esporádicas al recurso, por las tareas que allí se lleven a cabo, como ser pruebas y puestas en marcha de vehículos, maquinarias, equipos, reparaciones varias, etc.

Se concluye así, que la importancia ambiental de los impactos asociados a las acciones de construcción sobre el recurso aire, alcanza un valor negativo compatible para la construcción y adecuación de caminos de acceso, la construcción de corredores internos, la circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales, apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre de la línea aérea, la instalación y funcionamiento de obradores y cementera, la excavación y construcción de locaciones y fundaciones, el desfile de torres e instalación de aerogeneradores, el zanjeo para el tendido del cableado subterráneo, y la terminación de obra (I= -19, -19, -19, -19, -16, -19, -16, -19 y -16).

Durante la operación y mantenimiento del Parque, en lo que respecta a su funcionamiento, la afectación del recurso se vincula con el aumento del nivel sonoro proveniente de los aerogeneradores. Se destaca que en el sector existe un ruido audible provocado por el viento y por el tránsito de la Ruta Provincial N° 26 (ruido de fondo). En cuanto al ruido que producirán las nuevas instalaciones, conforme a las características técnicas del equipo a instalar (ver en Anexos) y con la experiencia recogida en otros parques eólicos, se infiere que la importancia del impacto alcanza un valor negativo compatible con el medio receptor (I= -20).

En esta misma etapa, durante el mantenimiento y la limpieza de equipos, los gases de combustión producidos por estos últimos y los vehículos utilizados para una eventual reparación o control de las instalaciones también tendrán un efecto negativo sobre la calidad del aire. De todas formas, el impacto será puntual y temporal, con una importancia de nivel negativo compatible (I= -16) considerando la persistencia de los vientos que asegura la rápida dispersión y dilución de los gases.

Las tareas de abandono implicarán también un aumento temporal del nivel sonoro en el sitio, así como de las emisiones de gases de combustión y de material particulado, producto de la circulación de vehículos y operación de equipos (I= -16).

Contingencias, en ambas etapas: en el caso de ocurrencia de incendios de envergadura, la importancia del impacto ambiental alcanza un valor severo (I= -55).

Aire		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Construcción	Construcción y adecuación de camino de acceso y construcción de corredores internos	-19	-2	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre de la línea aérea:	-19	-2	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Tendido de cables, conductores y conexiones de la línea aérea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Instalación y funcionamiento de obradores y cementera	-16	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1
	Excavación y construcción de locaciones y fundaciones	-19	-2	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Desfile e instalación de torres y aerogeneradores	-16	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1
	Zanjeo para el tendido del cableado subterráneo	-19	-2	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Terminación de obra	-16	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1
	Generación de residuos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Contingencias	-55	-8	-4	-4	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-4
Operación y Mantenimiento	Funcionamiento del Parque Eólico	-20	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-4	-4	-1	-1
	Mantenimiento y Limpieza Aerogeneradores	-16	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1
	Mantenimiento de la franja de seguridad y accesos de la línea aérea	-16	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1
	Generación y disposición de residuos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Contingencias	-55	-8	-4	-4	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-4
Abandono	-16	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1

La Importancia del Impacto correspondiente a cada acción considerada, será evitada, minimizada o corregida, si se respetan las medidas de mitigación recomendadas en el presente EIA.

### V.3.2 Medio Natural - Biológico

#### Flora

Habrà un impacto negativo sobre la vegetación, producido por los desbroces que se realicen en la zona de construcción de corredores internos, de instalación de obradores y cementera, en las fundaciones y por el zanjeo para tendido del cableado subterráneo. El nivel de impacto descenderá en la medida en que se prevea aplastar la vegetación natural (en área de obrador) y se reduzcan al mínimo los desbroces de las áreas afectadas al Proyecto, toda vez que su eliminación puede potenciar fenómenos de erosión eólica e hídrica. Cabe aclarar que en el sector la vegetación se caracteriza por ser una estepa subarborescente gramínea, con un porcentaje de cobertura estimado entre el 50 y 80%.

Durante la excavación y construcción de las locaciones y fundaciones, se deberá realizar el desbroce total y la remoción de suelo del sitio, siendo recomendable que se realice separación del suelo orgánico superior, a fines de reutilizarlo para la tapada de las zanjas. En caso de excederse en las medidas proyectadas, la afectación sobre el recurso se potencia.

La circulación de maquinarias y vehículos fuera de las áreas contempladas en el Proyecto puede provocar la afectación de la vegetación circundante, si no existe una planificación previa de los movimientos de maniobras requeridos para este tipo de emprendimientos.

Para el tendido del cableado subterráneo y los corredores internos, se prevé la remoción total de la vegetación a lo largo y ancho de los trazados, por lo cual se la afectará en forma más intensa. Para el caso de la tapada de las zanjas en donde se emplaza el cableado, en la medida en que se realice la tapada final con suelo orgánico extraído del propio zanjeado, la intensidad del impacto asociado se minimiza. Para el caso de los corredores internos, la eliminación es permanente, por lo cual la mitigación del impacto se logra ajustándose a las medidas mínimas planificadas en cuanto extensión y ancho, evitando desbroces innecesarios.

Con respecto al obrador y cementera, en el sitio donde se destine su instalación, se estima que el impacto sobre la vegetación es de intensidad baja mientras no sobrepasen el área destinada al mismo.

Se estima que el impacto potencial sobre la vegetación, si bien es puntualmente alto, ya que se elimina la cobertura vegetal en su totalidad, tanto en posición de las locaciones y fundaciones para los aerogeneradores como en los corredores internos, tiene un valor negativo moderado, previendo que los desbroces proyectados serán los mínimos y necesarios y se ajustarán a las dimensiones planificadas. Además, considerando que el Proyecto contempla tareas de restauración posteriores tendientes a recomponer el área afectada, el impacto potencial se considera reversible en el mediano y largo plazo. El impacto se considera local, ya que está acotado estrictamente al área del Proyecto, y directo ya que las tareas de construcción requieren necesariamente la apertura previa.

En cuanto a los impactos potenciales y menos probables, se pueden mencionar las pérdidas de combustibles en el sector de almacenamiento de los mismos, pérdida de aceites e inadecuada disposición de efluentes cloacales. Los mismos afectarían al suelo y a la vegetación, de forma simultánea o encadenada, pudiendo ser por ende, directos o indirectos dependiendo el caso. Cabe destacar que en condiciones normales estos casos no ocurren, considerándose como incidentes menores pero de eventual ocurrencia.

De lo anterior surge que la importancia ambiental de los impactos sobre la vegetación, asociados a las acciones de la adecuación del camino de acceso, la construcción de los corredores internos, la circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales, la instalación de obradores y cementera, la excavación y construcción para fundaciones y el zanjeo para tendido del cableado subterráneo, alcanzan un valor entre moderado (I= -35, -26, -26, -30 y -26) a compatible para el caso del manejo de los residuos (I= -20).

Las tareas vinculadas a la apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre de la línea aérea, tendrán un impacto que se manifestará puntualmente a lo largo de la traza, incurriendo en un impacto negativo moderado (I= -30). Durante el tendido de cables, conductores y conexiones de la línea aérea, se espera también una importancia ambiental moderada (I=-25).

En cuanto a las tareas de Abandono, se espera que las mismas favorezcan la revegetación a través del retiro de materiales e instalaciones, limpieza y saneamiento de pérdidas o derrames y escarificación del suelo, por lo que el impacto será positivo (I= +35).

Para el caso de las tareas de Operación y Mantenimiento, durante el control y limpieza de equipos se estima que se perjudicaría a la vegetación en casos de producirse por ejemplo una excesiva circulación de maquinarias y/o vehículos por sitios no permitidos, o bien por pérdidas eventuales de combustibles de dichos vehículos o maquinarias o bien por una deficiente gestión en el manejo de los residuos. El impacto resulta de importancia moderada y baja para uno y otro aspecto (I= -26 y -20).

En caso de contingencias en ambas, como por ejemplo incendios a gran escala, la flora puede verse afectada resultando una importancia ambiental de valor severo (I= -55).

Flora		I	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Construcción	Construcción y adecuación de camino de acceso y construcción de corredores internos	-35	-3	-2	-4	-1	-2	-2	-4	-4	-1	-4
	Apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre de la línea aérea:	-30	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-2	-2
	Tendido de cables, conductores y conexiones de la línea aérea	-25	-1	-2	-1	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Instalación y funcionamiento de obradores y cementera	-26	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-1
	Excavación y construcción de locaciones y fundaciones	-30	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-2	-2
	Desfile e instalación de torres y aerogeneradores	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Zanjeo para el tendido del cableado subterráneo	-26	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-1
	Terminación de obra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Generación de residuos	-20	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-4	-4	-1	-1
Contingencias	-55	-8	-4	-4	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-4	

Flora		I	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Operación y Mantenimiento	Funcionamiento del Parque Eólico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mantenimiento y Limpieza Aerogeneradores	-26	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-1
	Mantenimiento de la franja de seguridad y accesos de la línea aérea	-26	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-1
	Generación y disposición de residuos	-20	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-4	-4	-1	-1
	Contingencias	-55	-8	-4	-4	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-4
Abandono		35	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4

La Importancia del Impacto correspondiente a cada acción considerada, será evitada, minimizada o corregida, si se respetan las medidas de mitigación recomendadas en el presente EIA.

### Fauna

Por estar asociada a la vegetación existente, igual valoración se le atribuye a la fauna, respecto a las mismas acciones de obra consideradas, ya que es esperable que los animales se alejen del lugar en el momento en que este sea perturbado, y vuelvan al mismo, cuando las condiciones les sean favorables.

Cabe destacar que el Parque Eólico se encuentra en un área dedicada fundamentalmente a la actividad petrolera y en menor medida la actividad ganadera, implicando que los ejemplares de fauna presentes están adaptados y acostumbrados a las tareas, como ser el tránsito de personal, equipos y maquinarias del operador del yacimiento, vehículos, peones de campo, etc. Durante la visita se avistaron animales silvestres como guanacos, liebres y piche, y animales domésticos como el ganado ovino

La fauna que ocasionalmente se encuentre en los sitios de obra se verá afectada por distintos aspectos:

- Ahuyentamiento, por incremento del nivel sonoro y por la presencia de vehículos y maquinarias, tanto en la zona misma del parque como en los alrededores, debido al tránsito de personal y de equipos.
- Desplazamiento causado por la ocupación de parte de su hábitat con las excavaciones de las fundaciones para los aerogeneradores, corredores internos y obradores. En el caso de la microfauna se considera que la afectación es mayor, ya que el área que será perturbada representa proporcionalmente una mayor superficie de hábitat. En el caso de la fauna de mayor porte, la alteración puede estimarse como de menor impacto, debido a lo puntual del hábitat modificado.
- Eliminación de la vegetación del área por las excavaciones y construcción de las fundaciones para los aerogeneradores y los corredores internos, causando indirectamente una afectación a su hábitat y, en algunos casos, a su alimentación.

Los impactos potenciales, pero menos probables, serán:

- Afectación directa por un inadecuado manejo de los residuos (en particular los considerados de tipo domiciliario, restos de comida, etc.) permitiendo el acceso de la fauna a los mismos al ser considerados como fuentes de alimento.
- Afectación indirecta por contacto con suelo o vegetación contaminados con combustibles, lubricantes, grasas, etc.
- Afectación directa por accidentes vehiculares o con la maquinaria.

Considerando que el personal del Proyecto respetará las estrictas normas de desplazamiento y respeto a la fauna, en cumplimiento a las exigencias impuestas por la empresa, no se prevén mayores afectaciones. La extensión espacial del impacto será zonal, ya que la circulación de maquinarias en los alrededores del predio ocasionará la huida de animales a otros sitios; y será temporal, ya que una vez terminadas las tareas, los impactos cesan.

Algunos impactos potenciales sobre la fauna se estiman irreversibles (si se consideran casos extremos) o reversibles (si se toma en cuenta el ahuyentamiento de animales) ya que, pasada la etapa de construcción, se estima que los animales regresarán a su hábitat original.

La importancia ambiental de los impactos asociados a las acciones de construcción sobre la fauna, como la construcción y adecuación del camino de acceso, la construcción de corredores internos, la circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales, la instalación y funcionamiento de obradores y cementera, las excavaciones y construcción de las locaciones y fundaciones y el zanjeo para el tendido del cableado subterráneo alcanzan un valor moderado (I= -35, -35, -26, -26, -30 y -26) y compatible en el caso del manejo de residuos (I= -20).

Las tareas vinculadas a la apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre de la línea aérea y al tendido de cables, conductores y conexiones de la línea aérea, tendrán un impacto que se manifestará de una manera extensa a lo largo de la traza, considerando que a lo largo de la misma se producirá una fragmentación del hábitat en aquellos tramos donde la actividad antrópica es escasa o bien por interrupción temporal del paso del ganado de cría, incurriendo en un impacto negativo moderado (I= -30).

Durante el funcionamiento del Parque Eólico, en las tareas de operación y mantenimiento, la probabilidad de afectación del recurso fauna se vincula mayormente con el nivel de ruido y con el choque de aves en las aspas de los aerogeneradores. De acuerdo a estudios realizados por la Asociación danesa de la industria eólica (Wind Power), rara vez se ven molestadas por los aerogeneradores. Estudios de radar en Tjaereborg, en la parte occidental de Dinamarca, muestran que las aves (bien sea de día o de noche) tienden a cambiar, su ruta de vuelo unos 100-200 metros antes de llegar a la turbina, y pasan sobre ella a una distancia segura. Asimismo, estudios del Ministerio de Medio Ambiente danés indica que las líneas de alimentación, incluidas las líneas de alimentación que conducen a los parques eólicos, representan para las aves un peligro mucho mayor que los aerogeneradores en sí mismos.

Todas las especies observadas durante el estudio que se encuentran clasificadas con algún grado de vulnerabilidad respecto de su estado de conservación, o cuya distribución se restringe a la Patagonia o a la Argentina, se encuentran presentes tanto en el área del proyecto como fuera de ésta, pudiendo considerarse que no existen particularidades en el área que la hagan primordial para la conservación de las especies allí presentes. Por lo expuesto se considera que la importancia del impacto será negativa y de intensidad moderada (I= -27).

En el momento de mantenimiento y limpieza de equipos, probablemente se produzca el transporte de materiales, la circulación de maquinarias y la operación de equipos, que afectará a la fauna silvestre con los ruidos que generen esas acciones, resultando un posible desplazamiento de aves, mamíferos y reptiles de la zona, aunque de manera temporal, porque la importancia del impacto se considera baja (I= -23). Por otro lado, los impactos asociados al manejo de los residuos, materiales, combustibles, efluentes, insumos, se consideran de una importancia baja (I= -20), previendo que el personal seguirá las gestiones que, al respecto, la operadora del Parque implementará en el área.

Si bien las tareas de abandono implicarán una afectación a la fauna, por el nivel sonoro y el tránsito de maquinarias y vehículos, ocasionarán un beneficio si se considera que las mismas tienen como objeto recomponer el ambiente a su estado anterior, extrayendo todo material ajeno al mismo y promoviendo la revegetación. Por ello se considera que la importancia del impacto alcanza un nivel positivo moderado (I = +35).

En caso de contingencias, la fauna puede verse afectada resultando una importancia ambiental de valor severo (I= -55).

Fauna		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Construcción	Construcción y adecuación de camino de acceso y construcción de corredores internos	-35	-3	-2	-4	-1	-2	-2	-4	-4	-1	-4
	Apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre de la línea aérea:	-30	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-2	-2
	Tendido de cables, conductores y conexiones de la línea aérea	-30	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-2	-2
	Instalación y funcionamiento de obradores y cementera	-26	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-1
	Excavación y construcción de locaciones y fundaciones	-30	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-2	-2
	Desfile e instalación de torres y aerogeneradores	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Zanjeo para el tendido del cableado subterráneo	-26	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-1
	Terminación de obra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Generación de residuos	-20	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-4	-4	-1	-1
Contingencias	-55	-8	-4	-4	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-4	
Operación y Mantenimiento	Funcionamiento del Parque Eólico	-27	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Mantenimiento y Limpieza Aerogeneradores	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Mantenimiento de la franja de seguridad y accesos de la línea aérea	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Generación y disposición de residuos	-20	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-4	-4	-1	-1
	Contingencias	-55	-8	-4	-4	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-4
Abandono	35	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4	

La Importancia del Impacto correspondiente a cada acción considerada, será evitada, minimizada o corregida, si se respetan las medidas de mitigación recomendadas en el presente EIA.

### V.3.3 Medio Socioeconómico y Cultural

Se presenta a continuación el análisis de los resultados -discriminado de acuerdo con las diferentes etapas del Proyecto y los efectos particulares sobre el sistema ambiental receptor, considerando los factores socioeconómicos y culturales.

#### Paisaje y usos del suelo

Toda nueva obra modifica de manera definitiva el paisaje asociado y su efecto se suma al existente en la zona si no se restauran las áreas una vez finalizadas las obras y se recompone el lugar a su estado original, en la medida de lo posible. Situación similar es la esperable una vez que el parque cumpla su vida útil como emprendimiento.

Durante la etapa de Construcción, se considera que todas las acciones de obra (construcción y adecuación de caminos de acceso, construcción de corredores internos, circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales, apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre y al tendido de cables, conductores y conexiones de la línea aérea, instalación de obradores y cementera, fundaciones, desfile de postes e instalación, tendido del cableado subterráneo, terminación de obra, generación de residuos) afectarán de manera temporal y puntual el paisaje del área de influencia inmediata del Proyecto.

La circulación de maquinarias y operación de equipos, la instalación y funcionamiento del obrador y cementera, el desfile de torres e instalación de torres y aerogeneradores y la acumulación indiscriminada de residuos constituyen elementos fundamentales que promueven la modificación temporal del paisaje. Es así que la importancia ambiental de los impactos asociados sobre el paisaje durante la etapa constructiva alcanza un valor moderado negativo en las tareas de construcción y adecuación de caminos de acceso, la construcción de corredores internos, la circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales, apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre y al tendido de cables, conductores y conexiones de la línea aérea, la instalación y funcionamiento de obradores y cementera, la excavación y construcción de locaciones y fundaciones, el desfile de torres e instalación, el zanjeo para el tendido del cableado subterráneo y terminación de obra (I= -27); un valor negativo compatible en las acciones de tareas de manejo de residuos (I= -23).

En la etapa de Operación y Mantenimiento, durante el funcionamiento del parque, se debe tener en cuenta que la visualización de los aerogeneradores establece una modificación permanente al paisaje circundante, característica inevitable en este Proyecto y que se suma al existente originado por la presencia los pozos, baterías y demás instalaciones vinculadas al yacimiento.

El impacto visual se relaciona directamente con los componentes ambientales del ámbito específico donde se emplaza el emprendimiento y es función de la existencia cercana o no, continua o no de potenciales observadores. Se considera entonces que no existe impacto visual sin la presencia de observadores humanos que lo registren como tal. Si en el sitio la presencia humana es inexistente, a los efectos de la evaluación de impacto visual, se considera sin impacto. Si se ubican o transitan por el área observadores, surge la valoración positiva o negativa del impacto visual en el área.

En el caso particular de este Proyecto, la posición de posibles observadores se localiza sobre la Ruta Nacional N°26 y los caminos secundarios del yacimiento.

Para el caso de la línea aérea, el trazado en su recorrido atraviesa caminos de acceso a distintas instalaciones del yacimiento y otras líneas eléctricas, con lo cual las nuevas obras suponen en principio que existe una sumatoria de un impacto ya existente.

Por otro lado, es importante enfatizar que en el sitio no existen aspectos destacados del paisaje, en donde los aerogeneradores, pudieran interferir la visual del mismo, como así tampoco la zona presenta un valor escénico, recreativo, cultural y/o histórico particular. Considerando, además, que se trata de un sitio con escasa a nula presencia permanente de seres humanos con capacidad de valoración de impacto visual y que el sitio no constituye un puesto de observación para determinados rasgos destacables del paisaje, el impacto visual es mínimo.

El valor de la importancia del impacto varía si se tiene en cuenta que al impacto sobre el paisaje existente por la presencia de la línea, se suma ahora la presencia de los aerogeneradores y la nueva línea aérea. Desde la ruta es probable que se pueda observar los aerogeneradores, más aún, si se tiene en cuenta que su altura sobrepasa en varios metros la altura de la primera. La homogeneidad del relieve ayuda a que tales estructuras sean observables a distancia.

De la lectura de la lista de verificación del Capítulo IV, ítem B.4, surge que el impacto visual alcanza un valor moderado ( $I = -27$ ), tanto para el parque, como la nueva línea aérea, si se tiene en cuenta que, en la mayoría de las variables analizadas, la incidencia del parque sobre el paisaje circundante es escasa y no alcanza relevancia. Asimismo, considerando que el paisaje es un concepto subjetivo, para muchos la existencia de un Parque Eólico en el lugar resultará particularmente interesante, por cuanto implica la utilización de fuentes limpias y renovables de energía.

Respecto a las tareas de limpieza y mantenimiento es esperable la circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales que provocará el movimiento inusual de vehículos y personas que impactarán en el paisaje, aunque de un modo temporal, puntual y con una importancia baja ( $I = -23$ ). No obstante, la generación de residuos, sin una gestión apropiada de los mismos, también contribuiría a la afectación del recurso aunque con una baja magnitud ( $I = -20$ ).

Se considera que las tareas de recomposición a realizarse durante la etapa de abandono minimizarán la afectación sobre el paisaje, disminuyendo el grado de irreversibilidad del impacto en el mediano a largo plazo ( $I = 35$ ).

En caso de contingencias, la importancia ambiental de los impactos sobre el paisaje alcanza un valor severo ( $I = -59$ ).

Paisaje y Usos del Suelo		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Construcción	Construcción y adecuación de camino de acceso y construcción de corredores internos	-27	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre de la línea aérea:	-27	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Tendido de cables, conductores y conexiones de la línea aérea	-27	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Instalación y funcionamiento de obradores y cementera	-27	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Excavación y construcción de locaciones y fundaciones	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Desfile e instalación de torres y aerogeneradores	-27	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Zanqueo para el tendido del cableado subterráneo	-27	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Terminación de obra	-27	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Generación de residuos	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Contingencias	-59	-8	-2	-8	-4	-4	-1	-1	-4	-1	-8
Operación y Mantenimiento	Funcionamiento del Parque Eólico	-30	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-2	-2
	Mantenimiento y Limpieza Aerogeneradores	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Mantenimiento de la franja de seguridad y accesos de la línea aérea	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Generación y disposición de residuos	-20	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-4	-4	-1	-1
	Contingencias	-59	-8	-2	-8	-4	-4	-1	-1	-4	-1	-8
Abandono	35	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4	

La Importancia del Impacto correspondiente a cada acción considerada, será evitada, minimizada o corregida, si se respetan las medidas de mitigación recomendadas en el presente EIA.

### Población y viviendas

Para su consideración, se toman en cuenta las características dominantes de la población del departamento y del área. En este tipo de proyectos se analiza la concentración de población en el área y su cercanía a la zona de seguridad de las nuevas instalaciones a emplazar durante el Proyecto motivo del presente informe.

Las afectaciones son, entre otras, la cercanía a viviendas, afectaciones a formas de vida por mayor actividad en el área que modifican la forma y calidad de vida de los pobladores, con ruidos, tránsito de máquinas y equipos, polvo en suspensión, interrupción temporal de accesos a caminos y viviendas, etc.

Sobre la base del diagnóstico socioeconómico y lo relevado en campo se pudo constatar que no existen puestos ni poblados en las cercanías del área en cuestión.

Los pobladores que circulan por la zona, pueden verse afectados temporalmente durante las tareas de construcción, como por ejemplo, la construcción y adecuación del camino de acceso, la construcción de corredores internos, circulación de maquinarias y operación de equipos, apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre y al tendido de cables, conductores y conexiones de la línea aérea, la instalación y funcionamiento de obradores y cementera, las excavaciones y construcción de las locaciones y fundaciones de los aerogeneradores o el zanqueo para el tendido del cableado subterráneo; es decir que, a partir de las nuevas obras se genera una mayor cantidad de maquinarias, equipos, vehículos y personas en el área y zonas de circulación.

Cabe destacar que la Ruta Nacional N° 26 será la que reciba el mayor impacto debido a la circulación del gran porte de los camiones que trasladarán los aerogeneradores, situación que se verá reflejada en la alteración del normal del tránsito cotidiano y por posibles daños en el pavimento. El impacto se considera mínimo negativo y compatible (I = -23), si se tiene en cuenta que el evento será temporario y, fundamentalmente, en la medida que se adopten y se cumplan las medidas propuestas en el PGA.

La apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre y el tendido de cables, conductores y conexiones de la línea aérea alcanza importancia debido a que estas acciones suponen la interferencia que se pueden producir sobre los caminos vecinales. Los valores son de signo negativo y moderados (I= -30, -27).

Durante la etapa de Operación y Mantenimiento del Parque, en particular por las emisiones de ruidos, habrá un impacto de nivel negativo, sobre los pobladores rurales que se encontrasen a menos de 200 m de los aerogeneradores instalados, así como el personal afectado al funcionamiento del Parque, se le adjudica en consecuencia una importancia compatible y de signo negativo (I= -19), en la medida que se realicen los controles pertinentes.

En caso de contingencias, en función de su magnitud, la importancia del impacto potencial es negativo severo (I= -53).

Población y viviendas		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Construcción	Construcción y adecuación de camino de acceso y construcción de corredores internos	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre de la línea aérea:	-30	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-2	-2
	Tendido de cables, conductores y conexiones de la línea aérea	-27	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Instalación y funcionamiento de obradores y cementera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Excavación y construcción de locaciones y fundaciones	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Desfile e instalación de torres y aerogeneradores	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Zanjeo para el tendido del cableado subterráneo	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Terminación de obra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Generación de residuos	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
Contingencias	-53	-8	-2	-4	-2	-2	-4	-4	-4	-1	-4	
Operación y Mantenimiento	Funcionamiento del Parque Eólico	-19	-2	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Mantenimiento y Limpieza Aerogeneradores	-19	-2	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Mantenimiento de la franja de seguridad y accesos de la línea aérea	-19	-2	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Generación y disposición de residuos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Contingencias	-53	-8	-2	-4	-2	-2	-4	-4	-4	-1	-4
Abandono	-16	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1

La Importancia del Impacto correspondiente a cada acción considerada, será evitada, minimizada o corregida, si se respetan las medidas de mitigación recomendadas en el presente EIA.

### Actividades económicas

Dentro de este ítem se consideran las actividades económicas y el nivel de empleo existente para el área del Proyecto. El balance del impacto se estima como positivo, ya que el Proyecto en sí mismo se considera beneficioso para la actividad socioeconómica del área, en particular por el requerimiento de distintos servicios. También se incrementa la demanda de servicios conexos, como transporte para áridos, combustibles y lubricantes y materiales y equipos, retiro de residuos, servicios de consultoría y control interno, demanda de equipos de seguridad, telecomunicaciones, etc.

La importancia ambiental de los impactos asociados a las acciones de construcción y adecuación del camino de acceso, la construcción de corredores internos, circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales, apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre y al tendido de cables, conductores y conexiones de la línea aérea, instalación y funcionamiento de obradores y cementera, excavación de locaciones y fundaciones, desfile de torres e instalación, zanjeo para el tendido del cableado subterráneo y la terminación de obra, alcanzan un valor positivo moderado (I= +35).

En la etapa de Operación y Mantenimiento el funcionamiento del Parque Eólico generará un leve incremento en la demanda de servicios, tanto para su operación como para su mantenimiento y limpieza. Por otro lado, la

producción de este tipo de energía alternativa, en la medida que el Proyecto avance y se extienda en la región y sirva como reemplazo del uso de los combustibles fósiles o los recursos hídricos, puede significar un gran crecimiento económico. En este sentido se considera que la importancia del impacto asociado a la Operación y Mantenimiento del Parque alcanzan un valor positivo moderado (I= +35).

Finalmente, durante las operaciones de Abandono, se incrementará levemente la demanda de servicios conexos para las operaciones de restauración del sitio, con un valor de impacto positivo compatible (I= +21).

Actividades económicas		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	
Construcción	Construcción y adecuación de camino de acceso y construcción de corredores internos	35	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4	
	Apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre de la línea aérea:	35	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4	
	Tendido de cables, conductores y conexiones de la línea aérea	35	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4	
	Instalación y funcionamiento de obradores y cementera	35	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4	
	Excavación y construcción de locaciones y fundaciones	35	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4	
	Desfile e instalación de torres y aerogeneradores	35	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4	
	Zanjeo para el tendido del cableado subterráneo	35	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4	
	Terminación de obra	35	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4	
	Generación de residuos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Contingencias	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Operación y Mantenimiento	Funcionamiento del Parque Eólico	35	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4	
	Mantenimiento y Limpieza Aerogeneradores	35	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4	
	Mantenimiento de la franja de seguridad y accesos de la línea aérea	35	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4	
	Generación y disposición de residuos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Contingencias	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Abandono	21	1	1	2	1	1	2	4	4	1	1		

### Generación de empleos

Las diferentes tareas conducentes a la construcción del parque eólico son fuentes de trabajo que se generan, razón por la cual son consideradas como impactos positivos aunque son de carácter temporal, de incidencia leve a nivel local y dado la dimensión de la obra, de magnitud baja.

En la etapa de construcción, el Parque generará un incremento en la demanda de horas hombre a nivel operativo, tanto para su operación como para su mantenimiento, aunque de manera leve. Se concluye así, que la importancia ambiental de los impactos sobre la ocupación y el empleo de la zona de influencia indirecta de la obra alcanza un valor positivo compatible (I= +22).

En cuanto a la línea aérea, el mayor aporte está dado por los proyectos de desarrollo que se derivan a partir de la instalación y puesta en marcha de la línea, como generación indirecta de empleos, y eventual demanda de mano de obra o incremento de las horas/hombre para atención de las actividades adicionales que se generarán a partir de su instalación. También en esta etapa la importancia ambiental de los impactos se considera positiva pero baja (I= +22).

La importancia ambiental de los impactos asociados a las acciones de Operación y Mantenimiento del Parque y línea aérea, para la ocupación y el empleo, alcanzan un valor positivo compatible (I= +20) aunque de magnitud inferior al anterior.

Finalmente, durante las operaciones de Abandono se incrementará levemente la demanda de mano de obra para las operaciones de restauración del sitio, con un valor de impacto positivo compatible (I= +22).

Generación de empleos		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	
Construcción	Construcción y adecuación de camino de acceso y construcción de corredores internos	22	1	1	4	2	1	1	1	4	2	2	
	Apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre de la línea aérea:	22	1	1	4	2	1	1	1	4	2	2	
	Tendido de cables, conductores y conexiones de la línea aérea	22	1	1	4	2	1	1	1	4	2	2	
	Instalación y funcionamiento de obradores y cementera	22	1	1	4	2	1	1	1	4	2	2	
	Excavación y construcción de locaciones y fundaciones	22	1	1	4	2	1	1	1	4	2	2	
	Desfile e instalación de torres y aerogeneradores	22	1	1	4	2	1	1	1	4	2	2	
	Zanjeo para el tendido del cableado subterráneo	22	1	1	4	2	1	1	1	4	2	2	
	Terminación de obra	22	1	1	4	2	1	1	1	4	2	2	
	Generación de residuos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Contingencias	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Operación y Mantenimiento	Funcionamiento del Parque Eólico	20	1	1	1	1	1	2	4	4	1	1	
	Mantenimiento y Limpieza Aerogeneradores	20	1	1	1	1	1	2	4	4	1	1	
	Mantenimiento de la franja de seguridad y accesos de la línea aérea	20	1	1	1	1	1	2	4	4	1	1	
	Generación y disposición de residuos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Contingencias	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Abandono	22	1	1	4	2	1	1	1	4	2	2		

### Infraestructura existente

Los detalles al respecto se exponen en el ítem III.C, del Capítulo III. A modo de síntesis, la infraestructura existente dentro y cercana al área del predio del futuro parque consiste en:

- Alambrados
- Caminos internos
- Locación de pozos
- Picadas
- Líneas eléctricas

En cuanto a la línea aérea, a la largo del trazado se identifica la siguiente infraestructura:

- Alambrados
- Caminos internos y picadas
- LAT 132 kV
- Instalaciones existentes en la SET CG2 y CG8

Durante la etapa de construcción, esta infraestructura puede ser afectada por diversas tareas de obra, tales como la construcción y adecuación de caminos de acceso, construcción de corredores internos, la circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales, apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre y al tendido de cables, conductores y conexiones de la línea aérea, la instalación de obradores y cementera, excavación y construcción de locaciones y fundaciones, desfile de torres e instalación, el zanjeo para el tendido del cableado subterráneo y la terminación de obra.

Respecto a las líneas eléctricas existentes, se debe tener en cuenta que durante las acciones de obra citadas, es factible que puedan verse afectadas, por ejemplo, por una mala maniobra de la maquinaria o del equipo en acción, si no se respetan las franjas de servidumbre de las mismas. Asimismo, susceptibles de ser afectadas temporalmente al producirse limitaciones a los accesos de tales instalaciones interfiriendo en la operación y el mantenimiento de las mismas.

Como fuera señalado en Población y Viviendas, la Ruta Nacional N°26 será la que reciba el mayor impacto debido a la circulación de gran porte de los camiones que trasladarán los aerogeneradores, situación que se verá

reflejada en la alteración del normal del tránsito cotidiano y por posibles daños en el pavimento. El impacto se considera mínimo negativo y compatible (I = -23), si se tiene en cuenta que el evento será temporario y, fundamentalmente, en la medida que se adopten y se cumplan las medidas propuestas en el PGA.

Los alambrados y la tranquera de ingreso, también están propensos a ser afectados por las acciones de obra, tanto dentro del parque como a lo largo de la línea aérea.

Se concluye así, que la importancia ambiental de los impactos asociados a las acciones de construcción sobre la infraestructura existente, alcanza un valor negativo compatible (I= -23), siempre y cuando se respeten los planes de obra y exista una comunicación fluida tanto con el superficiario del campo involucrado en el proyecto y de los campos vecinos, vinculados a la zona de afectación, tanto directa como indirecta.

En la etapa de operación y mantenimiento, las tareas de limpieza y control de equipos pueden llegar a ocasionar las mismas afectaciones que las mencionadas en la etapa de construcción. En la medida que las gestiones de mantenimiento se realicen de manera planificada y organizada, la importancia del impacto asociado se considera negativo compatible (I= -23).

En la etapa de abandono, las operaciones propiamente dichas pueden también llegar a afectar de manera baja la infraestructura existente (I= -23).

En caso de contingencias, la infraestructura existente en ambas etapas puede verse afectada con una importancia ambiental de valor severo (I= -53), dependiendo de la magnitud del hecho.

Infraestructura existente		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Construcción	Construcción y adecuación de camino de acceso y construcción de corredores internos	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre de la línea aérea:	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Tendido de cables, conductores y conexiones de la línea aérea	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Instalación y funcionamiento de obradores y cementera	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Excavación y construcción de locaciones y fundaciones	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Desfile e instalación de torres y aerogeneradores	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Zanqueo para el tendido del cableado subterráneo	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Terminación de obra	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Generación de residuos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Contingencias	-53	-8	-2	-4	-2	-2	-4	-4	-4	-1	-4	
Operación y Mantenimiento	Funcionamiento del Parque Eólico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mantenimiento y Limpieza Aerogeneradores	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Mantenimiento de la franja de seguridad y accesos de la línea aérea	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Generación y disposición de residuos	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Contingencias	-53	-8	-2	-4	-2	-2	-4	-4	-4	-1	-4
Abandono	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2	

La Importancia del Impacto correspondiente a cada acción considerada, será evitada, minimizada o corregida, si se respetan las medidas de mitigación recomendadas en el presente EIA.

### Arqueología y Paleontología

El patrimonio arqueológico y paleontológico es un bien único y no renovable cuya propiedad pertenece al conjunto de la sociedad. Cualquier obra donde se realicen movimientos de suelos, es potencial generadora de impactos negativos sobre estos bienes.

De acuerdo con diferentes autores, este impacto posee determinadas características:

- Es directo: porque ocurre en el mismo tiempo y lugar.
- Es discreto: porque la acción ocurre en un solo evento en el espacio-tiempo.
- Es permanente: porque el impacto ocasionado se manifiesta a lo largo del tiempo.
- Es irreversible: porque una vez impactados, los bienes arqueológicos pierden una de sus características esenciales: el contexto. Los bienes recuperados fuera de su contexto no pueden proveer información relevante.

Considerando las distintas acciones de obra que se consignan en la matriz de evaluación, el potencial impacto sobre los bienes arqueológicos y paleontológicos se circunscribe a las acciones que impliquen movimiento de suelos.

De este modo, la evaluación del impacto potencial según los criterios empleados en la Matriz, es de signo negativo, severo y de un nivel de ponderación también alto, dado que, de no mediar acciones preventivas o correctivas, el daño sobre la evidencia arqueológica o paleontológica sería irreversible. Por lo tanto, la evaluación del impacto sobre el patrimonio arqueológico y paleontológico es de signo negativo y de alta ponderación (I = -59). De aplicarse correctamente las recomendaciones contenidas en el Plan de Gestión Ambiental, este impacto producido podrá ser mitigado y/o evitado.

Durante el recorrido de campo, no se observaron indicios de posibles restos arqueológicos o paleontológicos.

Arqueología y Paleontología		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Construcción	Construcción y adecuación de camino de acceso y construcción de corredores internos	-36	-3	-2	-4	-4	-4	-1	-1	-4	-1	-4
	Apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre de la línea aérea:	-34	-3	-2	-3	-4	-4	-1	-1	-4	-1	-3
	Tendido de cables, conductores y conexiones de la línea aérea	-34	-3	-2	-3	-4	-4	-1	-1	-4	-1	-3
	Instalación y funcionamiento de obradores y cementera	-34	-3	-2	-3	-4	-4	-1	-1	-4	-1	-3
	Excavación y construcción de locaciones y fundaciones	-36	-3	-2	-4	-4	-4	-1	-1	-4	-1	-4
	Desfile e instalación de torres y aerogeneradores	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Zanjeo para el tendido del cableado subterráneo	-39	-3	-2	-8	-4	-4	-1	-1	-4	-1	-3
	Terminación de obra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Generación de residuos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Contingencias	-59	-8	-2	-8	-4	-4	-1	-1	-4	-1	-8	
Operación y Mantenimiento	Funcionamiento del Parque Eólico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mantenimiento y Limpieza Aerogeneradores	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mantenimiento de la franja de seguridad y accesos de la línea aérea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Generación y disposición de residuos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Contingencias	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Abandono	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

La Importancia del Impacto correspondiente a cada acción considerada, será evitada, minimizada o corregida, si se respetan las medidas de mitigación recomendadas en el presente EIA.

#### V.4 MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

A continuación se presenta la Evaluación del Impacto Ambiental del Parque Eólico Las Germanas - Cerro Dragón, Provincia de Chubut.

FACTORES AMBIENTALES		ACCIONES IMPACTANTE																				
		Construcción											Operación y Mantenimiento						Abandono		Media total	
		Construcción y adecuación de caminos de acceso y construcción corredores internos	Apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre de la línea aérea	Tendido de cables, conductores y conexiones de la línea aérea	Instalación y funcionamiento de obradores y cementera	Excavación y construcción de locaciones y fundaciones	Desfile e instalación de postes y aerogeneradores	Tendido del cableado subterráneo	Terminación de obra	Generación y disposición de residuos	Contingencias	VALOR MEDIO	Funcionamiento del Parque Eólico	Mantenimiento y Limpieza de Aerogeneradores	Mantenimiento de la franja de seguridad y accesos de la línea aérea	Generación y disposición de residuos	Contingencias	VALOR MEDIO	Abandono	VALOR MEDIO		
SISTEMA AMBIENTAL	Medio Físico	Geología y Geomorfología	-35	-25		-25	-35		-35			-53	-37				-53	-53	28	28	-21	
		Suelo	-35	-25		-27	-27	-26	-30	-26	-20	-53	-33	-23	-23	-23	-23	-53	-28	35	35	-9
		Agua Superficial	-27	-27	-27	-26	-27		-27		-20	-50	-28	-16	-16	-16	-16	-50	-22	-26	-26	-25
		Agua Subterránea	-26			-27	-35		-35	-26	-20	-53	-31	-23	-23	-23	-23	-53	-28	-16	-16	-25
		Aire	-19	-19		-16	-19	-16	-19	-16		-55	-18	-20	-16	-16		-55	-20	-16	-16	-18
		<b>Importancia Media Medio Físico</b>	<b>-28</b>	<b>-24</b>	<b>-27</b>	<b>-24</b>	<b>-29</b>	<b>-21</b>	<b>-29</b>	<b>-23</b>	<b>-20</b>	<b>-53</b>	<b>-29</b>	<b>-21</b>	<b>-20</b>	<b>-20</b>	<b>-21</b>	<b>-53</b>	<b>-30</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>-20</b>
	Medio Biológico	Flora	-35	-35	-25	-26	-30		-26		-20	-55	-31		-26	-26	-20	-55	-32	35	35	-9
		Fauna	-35	-30	-30	-26	-30		-26		-20	-55	-31	-27	-23	-23	-20	-55	-30	35	35	-9
		<b>Importancia Media Medio Biológico</b>	<b>-35</b>	<b>-32</b>	<b>-28</b>	<b>-26</b>	<b>-30</b>		<b>-26</b>		<b>-20</b>	<b>-55</b>	<b>-31</b>	<b>-27</b>	<b>-25</b>	<b>-25</b>	<b>-20</b>	<b>-55</b>	<b>-31</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>-9</b>
	Medio Socioeconómico y Cultural	Paisaje y usos del suelo	-26	-27	-27	-26	-26	-26	-26	-26	-23	-59	-28	-30	-23	-23	-20	-59	-31	35	35	-8
		Población y viviendas	-23	-30	-27		-23	-23	-23		-23	-53	-27	-19	-19	-19		-53	-28	-16	-16	-24
		Actividades económicas	35	35	35	35	35	35	35	35	35		35	35	35	35			35	21	21	30
		Generación de Empleos	22	22	22	22	22	22	22	22	22		22	20	20	20			25	22	22	23
		Infraestructura existente	-23	-23	-23	-23	-23	-23	-23	-23		-53	-25		-23	-23		-53	-33	-23	-23	-27
		Arqueología y Paleontología	-36	-34	-34	-34	-36		-39			-59	-37									-37
		<b>Importancia Media Medio Socioeconómico y Cultural</b>	<b>-9</b>	<b>-9</b>	<b>-9</b>	<b>-5</b>	<b>-9</b>	<b>-3</b>	<b>-9</b>	<b>2</b>	<b>-23</b>	<b>-56</b>	<b>-10</b>	<b>3</b>	<b>-1</b>	<b>-1</b>	<b>-20</b>	<b>-55</b>	<b>-6</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>-7</b>

**Calificación de Impacto Ambiental**

Valores Negativos			
Compatible (I menor de 25)	Moderado (I entre 25 y 50)	Severo (I entre 51 y 74)	Crítico (I mayor de 74)

Valores Positivos			
Compatible (I menor de 25)	Moderado (I entre 25 y 50)	Alto (I entre 51 y 74)	Crítico (I mayor de 74)

Sobre la base de la Matriz de Impacto Ambiental que se obtuvo en este capítulo, se resumen los factores afectados durante la Construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono, según tipo de impacto (negativo o positivo).

**Tabla V.4-1.** Factores afectados durante la Construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono

Factores Ambientales		Acciones Impactantes				
		Construcción (Media)	Operación y Mantenimiento (Media)	Abandono (Media)	Media total	
Sistema Ambiental	Medio Físico	Geología y Geomorfología	-37	-53	28	-21
		Suelo	-33	-28	35	-9
		Agua Superficial	-28	-22	-26	-25
		Agua Subterránea	-31	-28	-16	-25
		Aire	-18	-20	-16	-18
		<b>Importancia media Medio Físico</b>	<b>-29</b>	<b>-30</b>	<b>1</b>	<b>-20</b>
	Medio Biológico	Flora	-31	-32	35	-9
		Fauna	-31	-30	35	-9
		<b>Importancia media Medio Biológico</b>	<b>-31</b>	<b>-31</b>	<b>35</b>	<b>-9</b>
	Medio Socioeconómico y Cultural	Paisaje y usos del suelo	-28	-31	35	-8
		Población y viviendas	-27	-28	-16	-24
		Actividades económicas	35	35	21	30
		Generación de Empleos	22	25	22	23
		Infraestructura existente	-25	-33	-23	-27
		Arqueología y Paleontología	-37			-37
<b>Importancia media Medio Socioeconómico y Cultural</b>	<b>-10</b>	<b>-6</b>	<b>8</b>	<b>-7</b>		

Los impactos negativos con valores de importancia inferiores a 25 son **compatibles**; los impactos que tomen valores entre 25 y 50 son **moderados**; entre 51 y 75 son **severos**; y mayores de 75 son impactos **críticos**.

En conclusión, se puede decir que las actividades de las Etapas de Construcción, Operación y Mantenimiento, y de Abandono, producirán diversos impactos sobre los factores físicos y biológicos, y sobre los factores sociales, económicos y culturales que fueron presentados y ponderados en la correspondiente Matriz de Impacto Ambiental.

En su mayoría, los valores de los impactos corresponden a la categoría de moderado, presentándose también impactos de carácter compatible.

Se presentan valores altos (mayores de 50) para los potenciales impactos producidos por contingencias en todos los subsistemas ambientales estudiados. En este caso puntual, en la evaluación se considera que la importancia del impacto en caso de ocurrencia resulta alto, pero no la probabilidad de ocurrencia del suceso.

También se consideran de valor alto los impactos producidos sobre los factores arqueológicos y paleontológicos. Aquí se aplican las consideraciones vertidas en el párrafo anterior en lo que hace a que se ha evaluado la importancia que tendría una afectación a este recurso, pero no su probabilidad de ocurrencia.

### Medio Físico y Biológico

Considerando los valores medios de cada etapa, se observa que el medio natural físico recibirá un impacto moderado sobre el suelo, agua superficial y subterránea y lo mismo para el biológico (flora y fauna), durante las actividades de Construcción del Parque y la línea aérea.

Para el caso de la línea aérea, representan un impacto moderado a compatible, en lo que respecta fundamentalmente a las posibles afectaciones sobre las geoformas y suelos.

Asimismo, durante la Etapa de Operación y Mantenimiento, se verán afectados de manera moderada la flora y la fauna tanto en el área que abarca el parque como a largo de la línea aérea.

Durante la Etapa de Abandono se presentan impactos positivos y moderados para los factores de geología y geomorfología, suelo, paisaje, vegetación y fauna. Existen impactos negativos compatibles sobre el resto de los factores estudiados.

### Medio Socioeconómico y Cultural

Finalmente, para el medio socioeconómico, puede observarse que el factor Actividades Económicas recibirá un impacto positivo moderado, especialmente durante las Etapas de Construcción y de Operación – Mantenimiento del Parque y la línea aérea. Durante la Etapa de Abandono el impacto se considera positivo, compatible con el medio ambiente receptor.

Respecto al Paisaje y Uso del Suelo, en las Etapas de Construcción y de Operación y Mantenimiento, la afectación es moderada a baja para el resto del medio sociocultural, a excepción en todos los casos de las Contingencias que siempre se consideran de negativas altas a críticas.

Si bien durante el recorrido de campo no se observaron indicios de posibles restos arqueológicos o paleontológicos, se consideran en la matriz de evaluación todas las acciones que implican movimiento de suelos. El impacto potencial se considera de signo negativo severo, dado que, de no mediar acciones preventivas o correctivas, el daño sobre la evidencia arqueológica o paleontológica sería irreversible. De aplicarse correctamente las recomendaciones contenidas en la Planificación Ambiental, el impacto podrá ser mitigado y/o evitado.

## V.5 SENSIBILIDAD AMBIENTAL

Se define en este apartado como sensibilidad ambiental al grado de susceptibilidad de los componentes del subsistema natural y/o socioeconómico a los cambios generados por la actividad antrópica, si bien se engloban también algunos cambios que pueden ser originados por fenómenos naturales tales como inundaciones, sismos, etc.

Sobre la base del relevamiento efectuado en el área y la información analizada en mapas topográficos e imágenes satelitales, se estableció un conjunto de grandes sectores con grados de sensibilidad semejantes, dados por uno o varios componentes al mismo tiempo.

### V.5.1 Metodología

Para cada uno de los factores diagnosticados y evaluados se determinó un ranking de sensibilidad (1: Despreciable, 2: Baja, 3: Media, 4: Alta y 5: Muy alta) de acuerdo a diferentes aspectos que se consideraron en cada caso, en función de las variables de interés observadas. Los valores asignados a cada variable son cargados en una tabla, en la cual se realiza una ponderación promedio global por zona. De esta manera, se es-

tablece el nivel de sensibilidad de cada sector. En el cuadro a continuación se establecen las pautas sobre las cuales se han hecho las valoraciones para cada variable y el criterio de aplicación.

**Tabla V.5.1-1.** Variables de sensibilidad ambiental analizadas

Disciplina	Variabes	Explicación	Escala
Geomorfología	Erosión	Los sitios con procesos erosivos, suelos desnudados o decapitados, cárcavas o drenajes existentes pueden encauzar o aumentar la formación de láminas de escorrentía y, por ende, la difusión de contaminantes ante contingencias.	1: despreciable riesgo erosivo 2: bajo riesgo erosivo 3: medio riesgo erosivo 4: alto riesgo erosivo 5: muy alto riesgo erosivo
	Depresiones	La presencia de sitios bajos presentará una mayor sensibilidad ante un incidente ambiental, debido a su incidencia sobre el recurso hídrico.	1: sin depresiones 3: depresiones con agua temporal 5: depresión con mallín
	Pendientes	Los sitios de mayor pendiente hacen necesaria la remoción de un mayor volumen de suelo para lograr una nivelación.	1: pendientes nulas 2: pendientes menores a 1% 3: pendientes entre 1% y 3% 4: pendientes entre 3% y 7% 5: pendientes mayores a 7%
Suelo		Suelos con texturas más francas, más profundos y sin sales tienen mayor calidad para la actividad ganadera y son más sensibles ante cambios.	1: inexistencia de suelo natural por antropización previa 2: roca 3: Aridisoles, Entisoles y Molisoles 4: Acuentes
Hidrología	Hidrología subterránea	Se considera la vulnerabilidad del acuífero según el método de GOD en el área de influencia.	5: Extrema 0,7 a 1,0 4: Alta 0,5 a 0,7 3: Moderada 0,3 a 0,5 2: Baja 0,2 a 0,3 1: Despreciable 0,1 a 0,2
		El grado de sensibilidad respecto del uso del recurso será proporcional al tipo de aprovechamiento que se haga del mismo.	1: sin uso 2: uso industrial 4: uso como riego 5: uso para consumo o bebida de ganado
	Hidrología Superficial	<u>Escurrimiento superficial</u> Combinaciones de meteorología, suelo, vegetación y geomorfología determinan el volumen de agua superficial disponible. A mayor volumen de agua, aumentará el grado de sensibilidad, debido a la interconexión entre cuerpos de agua. Menor disponibilidad hídrica indica habitualmente cuerpos de agua dispersos. <u>Usos</u> El grado de sensibilidad respecto del uso del recurso será proporcional al tipo de aprovechamiento que se haga del mismo. Debido a la inexistencia de cursos permanentes que sean utilizados en el área de influencia se desestima esta sensibilidad.	2: escurrimiento efímero 3: cauces y lagunas temporales 5: cauces, lagunas y mallines permanentes
Aire		La sensibilidad del recurso aire puede analizarse en función de dos aspectos. Por un lado, el recurso en sí mismo por su calidad y por otro la existencia de organismos (animales, plantas y personas) que utilizan dicho recurso. Cabe destacar que los vientos imperantes en la zona disipan las emisiones a la atmósfera.	1: zona desierta 2: zona industrial sin población 3: zona industrial con puestos cercanos 4: zona semi-poblada 5: zona poblada

Disciplina	Variables	Explicación	Escala
Paisaje		Se considera al paisaje como un segmento heterogéneo y dinámico de la naturaleza, el cual es reconocido por el observador a través de sus sentidos. Es la función de una compleja interrelación de los factores cualitativos y cuantitativos de los sistemas naturales y culturales. Se considera en función del observador y la rareza o singularidad del mismo.	2: característico de la región 4: paisaje singular en la región; posibilidad real de contemplar fauna y vegetación excepcional
Vegetación	Disturbios	Las áreas con historias previas de disturbio vinculadas a actividades petroleras o a caminos/rutas serán consideradas menos sensibles por haber sufrido ya un daño ambiental que condiciona su respuesta y valoración actual.	1: completamente disturbado 3: algo disturbado 5: no disturbado
	Cobertura	A mayor cobertura o biomasa en el estrato vegetal, mayor será el número de ejemplares afectados ante un impacto en una determinada superficie.	5: más de 80% 4: entre 60 y 80% 3: entre 30 y 60% 2: entre 10 y 30% 1: sin vegetación
	Riqueza	A mayor riqueza florística, la afectación al recurso dañaría una mayor cantidad de especies y por lo tanto implicaría un mayor daño ambiental.	1: suelo sin vegetación 2: menos de 5 especies/transecta 3: entre 5 y 15 especies/transecta 4: entre 15 y 30 especies/transecta 5: más de 30 especies/transecta
Fauna		La sensibilidad de la fauna se ha evaluado en función del disturbio o antropización del sitio, considerando que a mayor cantidad de instalaciones, movimiento de personal y tránsito, existirá una menor cantidad de ejemplares, y asimismo los presentes en el área tendrán una mayor aclimatación.	2: zona disturbada 3: zona parcialmente disturbada 4: zona sin disturbar
Población y Vivienda		La cercanía a sitios con asentamiento poblacional como cascos de estancias y parajes aumenta la sensibilidad ambiental respecto de aquellos sitios que no cuentan con esta característica.	1: a más de 1.000 m 2: entre 500 m y 1.000 m 3: entre 200 m y 500 m 4: entre 100 m y 200 m 5: a menos de 100 m de asentamiento poblacional
Actividades Agropecuarias		La sensibilidad se mide en función del uso actual o potencial, como ser ganadería extensiva particularmente caprina y vacuna, y probable actividad agrícola bajo riego.	1: actividad nula 2: ganadería extensiva 3: ganadería intensiva 4: actividad agrícola bajo riego 5: actividad agrícola
Actividades Económicas		La mayor influencia del Proyecto sobre las actividades económicas se ejerce fuera del área en la cual se evalúa la sensibilidad ambiental. Es por ello que no se presentan estimaciones para cada uno de los sectores evaluados.	No Aplica.
Infraestructura existente		La existencia de infraestructura en cercanías del área aumenta la sensibilidad por potenciales afectaciones a las mismas (rutas y caminos, huellas, alambrados, corrales, molinos). La sensibilidad se incrementa en el grado de afectación que genera y las dificultades de recuperación.	1: sin infraestructura 2: caminos de yacimientos 3: huellas, alambrados y tranqueiras 4: rutas y caminos utilizados por los pobladores 5: puestos

Disciplina	Variables	Explicación	Escala
Arqueología y Paleontología		Se considera que la sensibilidad estará asociada a la probabilidad de hallazgos de restos arqueológicos o paleontológicos en cada sector, tomando como base los relevamientos de campo y la información antecedente de la zona.	1: sensibilidad nula 2: sensibilidad baja 3: sensibilidad media 4: sensibilidad alta 5: sensibilidad muy alta

Según el promedio se establece que:

- De 1 a 1,8: sensibilidad despreciable
- De 1,8 a 2,6: sensibilidad baja
- De 2,6 a 3,4: sensibilidad media
- De 3,4 a 4,2: sensibilidad alta
- De 4,2 a 5: sensibilidad muy alta

Sensibilidad despreciable	Sensibilidad baja	Sensibilidad media	Sensibilidad Alta	Sensibilidad muy alta
---------------------------	-------------------	--------------------	-------------------	-----------------------

## V.5.2 Resultados

A continuación se detalla la Tabla de Ponderación de Sensibilidad Ambiental propuesta para el proyecto.

Tabla V.5.2-1. Ponderación de Sensibilidad Ambiental para AID y AII.

Disciplina	Variables	Ponderación	Situación en el sitio del proyecto
Geomorfología	Erosión	3: medio riesgo erosivo	Teniendo en cuenta, la susceptibilidad del sector a este tipo de procesos, se considera que el riesgo erosivo es medio.
	Depresiones	1: sin depresiones	En el área del proyecto no se hallaron depresiones temporales ni mallines.
	Pendientes	5: pendientes mayores a 7%	La topografía presenta pendientes casi nulas a mínimas.
Suelo		3: Aridisoles, Entisoles y Molisoles	El perfil de suelo a partir de las muestras obtenidas en el sitio evidencia un suelo correspondiente al orden de los aridisoles.
Hidrología	Hidrología Subterránea	2: Baja 0,2 a 0,3 1: sin uso	La Vulnerabilidad del acuífero en ese sector es de 0,294 por lo que se otorga la categoría de Baja. El acuífero de la zona no está explotado.
	Hidrología Superficial	2: escurrimiento efímero	A lo largo del trazado de la línea eléctrica que enlaza la SET CG8 con la SET CG2, atraviesan drenajes efímeros. Dentro del parque, se evidencia entorno al aerogenerador 3
Aire		3: zona industrial con puestos cercanos	El Proyecto se ubica en un área dedicada a la explotación hidrocarbúrfica en convivencia con la actividad ganadera.
Paisaje		2: característico de la región	El emplazamiento del parque eólico, modificaría el paisaje característico de la región, a pesar de tratarse de un sitio con escasa a nula presencia permanente de seres humanos con capacidad de valoración de impacto visual y que el sitio no constituye un puesto de observación para determinados rasgos destacables del paisaje.
Vegetación	Disturbios	3: algo disturbado	El emplazamiento de las instalaciones modificará la vegetación existente fundamentalmente puntualmente eliminando la existente en la futura ubicación de los aerogeneradores y a lo largo de los corredores internos.
	Cobertura	3: entre 30% y 60%	El relevamiento de vegetación en el lugar del proyecto presenta un valor aproximado entre 23 y 52% de cobertura vegetal.

Disciplina	Variables	Ponderación	Situación en el sitio del proyecto
	<b>Riqueza</b>	3: <i>entre 5 y 15 especies/parcela</i>	Los resultados obtenidos de las parcelas relevadas arrojaron la presencia de entre 9 y 17 especies por parcela.
	<b>Fauna</b>	3: <i>zona parcialmente disturbada</i>	La presencia de instalaciones en superficie y tránsito en el yacimiento aleja la presencia de fauna en general.
	<b>Población y Modos de Vida</b>	1: <i>a mas de 1.000 m</i>	No se registra datos de población a menos de 1000 m.
	<b>Actividades Agropecuarias</b>	2: <i>ganadería extensiva</i>	En la zona del proyecto existe actividad ganadera.
	<b>Infraestructura existente</b>	3: <i>huellas, alambrados y tranque-ras</i>	Se identificaron muchas interferencias con alambrados.
	<b>Arqueología y Paleontología</b>	2: <i>sensibilidad baja</i>	Durante el relevamiento arqueológico no se registran hallazgos
<b>Resultado total de ponderación</b>		<b>42</b>	---

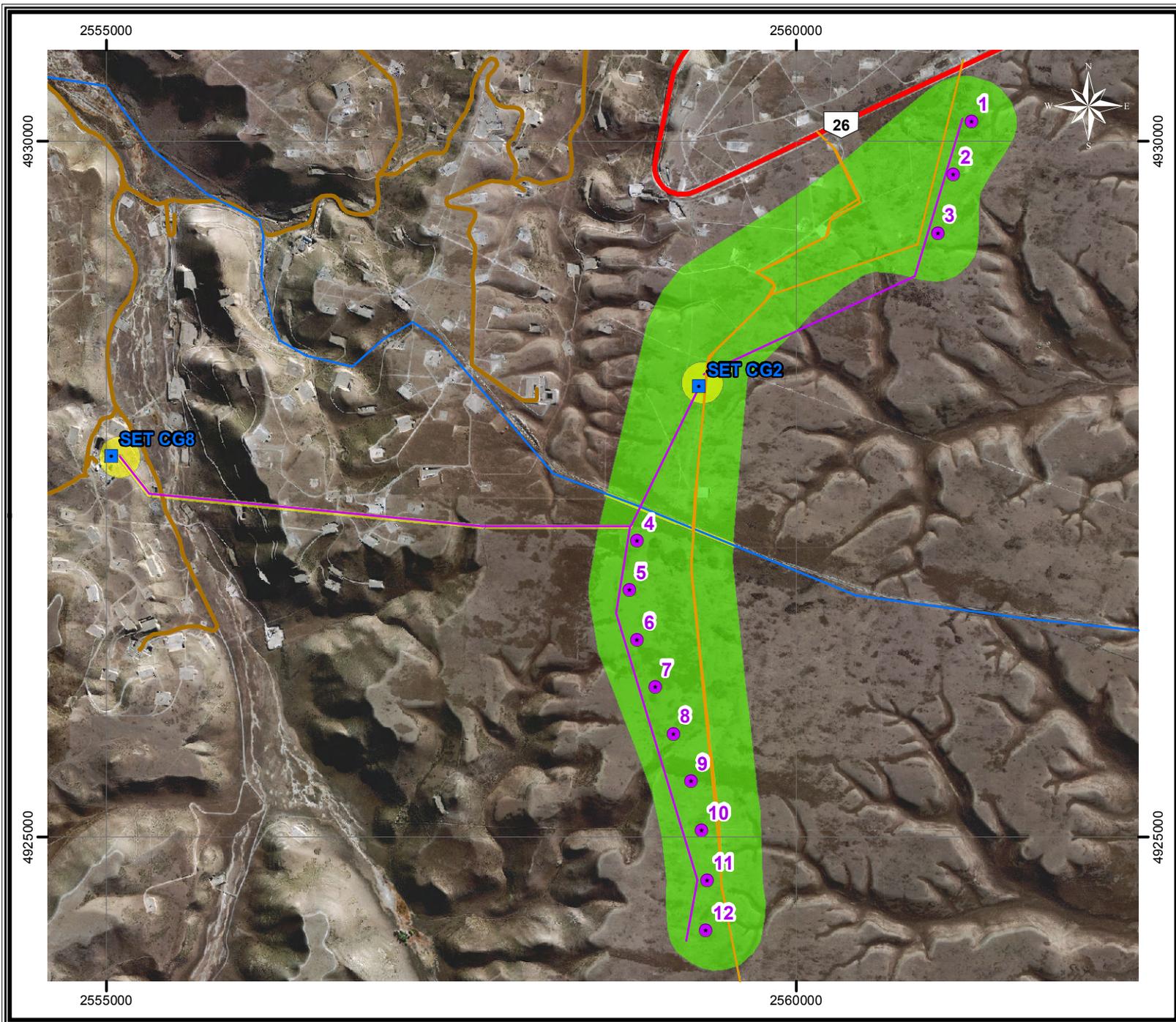
### Resultados Finales

Según el promedio (resultante de la sumatoria de las ponderaciones y el número de ellas) se establece que la sensibilidad ambiental obtenida para este proyecto es **baja**, obteniendo un valor de 2,47.

Proyecto	Sensibilidad
PARQUE EÓLICO LAS GERMANAS - CERRO DRAGÓN	Baja

Se incluyen a continuación el Mapa de Sensibilidad elaborado.

# SENSIBILIDAD AMBIENTAL



Mapa N° 11  
 EIA Parque Eólico  
 Las Germanas-Cerro Dragón  
 Área de Concesión  
 Anticlinal Grande - Cerro Dragón  
 Provincia de Chubut

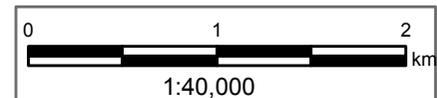
**Pan American  
 ENERGY**

## Referencias

- Aerogenerador
- SET
- Batería de Petróleo
- Línea eléctrica 33 kV.
- Línea eléctrica 132 kV. (existente)
- Ruta Nacional
- Camino principal
- Camino secundario

## Sensibilidad Ambiental

- Alta
- Media
- Baja



**ambiental**<sup>®</sup>  
 Estudios y Servicios Ambientales SRL

Imágenes Satelitales  
 Satélite WordView II Fecha 25/11/2013  
 Proyección: Transversa Mercator  
 Sistema: Pampa del Castillo Faja 2

## VI. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, CORRECCIÓN Y COMPENSACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS

Sobre la base de los resultados obtenidos a partir de la matriz en la cual se identificaron y ponderaron los impactos ambientales en el Capítulo V del presente estudio, se desarrolla una serie de medidas a fin de prevenir o mitigar dichos impactos.

Este capítulo está integrado por una serie de recomendaciones y medidas de mitigación ejecutivas, las cuales tiene como objetivo:

- Reducir y/o mitigar gran parte de los potenciales impactos negativos causados por el presente Proyecto.
- Preservar el patrimonio arqueológico o paleontológico.
- Garantizar que el Proyecto se desarrolle de manera ambientalmente responsable, en cumplimiento con el marco legal vigente y en armonía con el medio ambiente.

Se describen medidas tanto de carácter genérico para este tipo de proyectos como así también medidas particulares en función, básicamente, del análisis de la información generada en el terreno y recopilada en gabinete.

Las medidas de mitigación se categorizan en:

- **Preventivas:** evitan la aparición del efecto impactante, el mismo se hace nulo.
- **Correctivas:** reparan consecuencias de efectos.
- **Mitigadoras:** atenúan y minimizan los efectos, recuperando recursos.
- **Compensadoras:** no evitan la aparición del efecto, ni lo minimizan, pero contrapesan la alteración del factor, de manera compensatoria.

La categorización de cada medida de mitigación enunciada será identificada con las siglas (P), (C), (M) y (Co), según corresponda.

### VI.1 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Antes del inicio de las tareas el Contratista deberá contar con los permisos de PAE para ocupar el predio del futuro Parque Eólico.

#### Construcción y adecuación del camino de acceso y construcción de corredores internos

- Se deben aprovechar los accesos existentes, en la medida de lo posible no abrir nuevos, circulando exclusivamente por los mismos durante toda la construcción de la obra. **(P)**
- Dada la naturaleza plana del relieve en una gran proporción del predio de implantación, los movimientos de suelos vinculados a la adecuación del camino de acceso y la construcción de los viales internos, deberán ser mínimos evitando tareas de nivelación o corte de pendientes y realizando las tareas exclusivamente en las franjas de sendas a ser removidas y evitando en todo momento extenderse fuera de estos límites, ya sea por circulación de maquinarias y/o derrames de material sobrante. **(P)**
- El ancho de los corredores internos que comunica los aerogeneradores con el camino de acceso principal, deberá ser el mínimo necesario, tratando en todo momento de mantener este criterio. **(P)**
- El material edáfico previamente separado a lo largo de la construcción de los corredores internos, en caso que sea posible su recuperación, deberá ser acopiado en sitio apropiado para luego ser reutilizado para remediar aspectos de vegetación en el predio. **(P)**

- Mientras duren las obras, se deberán señalar correctamente los sectores y dar aviso a los operadores del lugar, a fin de que puedan planificar de antemano sus actividades diarias. **(P)**
- Todo movimiento de personal y maquinaria deberá realizarse dentro de las franjas de trabajo planificadas, a los fines de evitar afectaciones innecesarias al recurso suelo (compactación y ahuellamiento) a lo largo del camino de acceso y los viales internos a construir. **(P)**
- El personal a cargo de las tareas de movimientos de suelo para la adecuación del camino de acceso y la construcción de los corredores internos se encontrará interiorizado sobre las probabilidades de ocurrencia de hallazgos arqueológicos o paleontológicos (fósiles). En caso que ello ocurra se deberá convocar a la Autoridad de Aplicación para proceder a su rescate antes de continuar con las actividades. **(P) (M)**
- Durante las obras y durante el funcionamiento del Parque Eólico, el camino de acceso al predio deberá ser acondicionado periódicamente, evitando su deterioro por la continua circulación de vehículos y maquinarias. **(M)**
- Para disminuir la generación de polvo en suspensión se respetarán las velocidades máximas establecidas y se deberá prever el eventual regado de los mismos en épocas de sequía. **(Co)**
- Controlar que los camiones mixer que trasladen el producto de la hormigonera instalada en el obrador, respete los circuitos de tránsito previamente diseñados. **(P)**

#### Apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre de línea aérea

- Previo a la apertura, se recorrerá con buscadores de metales o detectores de flujo todo el tendido, para detectar cañerías soterradas activas. Se procederá a realizar cateos en los sitios donde se detecten instalaciones para establecer tipo de cañería, profundidad de la misma, titular, uso actual y futuro **(P)**.
- Se señalará toda interferencia (aérea, en superficie o subterránea) adecuadamente en el terreno, indicando las distancias de seguridad mínima de trabajo y asegurando que las mismas sean visibles y permanezcan sin ser removidas, tanto por personas como por ráfagas de viento o factores climáticos **(P)**.
- En caso que la interferencia pertenezca a un operador diferente se notificarán los trabajos a efectuar en su cercanía de manera fehaciente, previo al inicio de los mismos **(P)**.
- Antes del inicio de las tareas se contará con el/los permisos de los superficiarios comunicándoles con suficiente antelación. Al momento de solicitarles el permiso de paso se les dará a conocer las características principales de las obras, objetivos, plazos previstos de ejecución, etc. así como destacar los cuidados que deberán tener para evitar riesgos innecesarios. Los riesgos potenciales que serán destacados son los producidos por movimientos de grandes máquinas, cortes temporarios de accesos a caminos, limitaciones de paso por desfile de torres y excavación de las fundaciones, entre otros. El trato con ellos será adecuado en todo momento **(P)**.
- Desde el inicio de la obra se inducirá a todo el personal afectado a ella que no arroje ninguna clase de residuos al campo debiendo cada uno de ellos guardar los residuos que genere hasta que los deposite en sitios debidamente acondicionados a tal fin. Deberá evitarse que residuos de cualquier tipo, generados durante estas operaciones sean incorporados al suelo durante las tareas de recomposición **(P)**.
- En los lugares donde se cruce por cercanía de líneas de transmisión eléctrica, se colocarán avisos de alturas máximas para los equipos y vehículos **(P)**.

#### Tendido de cables, conductores y conexiones en línea aérea

- Durante las tareas de elevación e instalación de los postes se debe procurar afectar la menor superficie posible en las cercanías de las fundaciones, de manera de degradar el suelo y la vegetación en la menor superficie posible, compatible con esta tarea y la longitud de las torres **(P)**.
- El acopio de las estructuras debe realizarse de manera de no interrumpir el libre desplazamiento de la fauna nativa y del ganado, predominante en la zona **(P)**.

### Instalación y funcionamiento de obradores y cementera

- La instalación de los obradores y cementera deben realizarse, dentro de lo posible, en un sitio del predio ya disturbado. **(P)**
- Durante la instalación de los obradores y cementera se recomienda, dadas las condiciones planas del relieve, no desmontar el área seleccionada para su emplazamiento y apoyar las instalaciones aplastando la vegetación, a fin de promover una óptima y pronta recuperación del sitio, una vez finalizadas las obras y retirado el obrador. **(M)**
- En la obra deberán instalarse baños químicos para el personal en los lugares alejados de los obradores, cuyos efluentes deberán ser periódicamente recolectados y trasladados por el contratista encargado de los mismos. **(Co)**
- Se deberá implementar la prohibición de encender fuego en el sector de las obras, dada la existencia de vegetación altamente combustible y los vientos de la zona. **(P)**
- De ser necesario el uso de recipientes con combustibles y/o lubricantes, los mismos deberán apoyarse sobre superficies impermeabilizadas con láminas plásticas u otras similares, y estar rodeados de un muro de contención, también impermeabilizado, para evitar que las eventuales pérdidas alcancen el suelo. **(P)**
- El lavado de los mixers de cemento no deberán realizarse dentro del parque, sino en alguna cantera cercana del yacimiento habilitada para tal fin.
- Es conveniente contar con materiales absorbentes (kit de contención) para utilizar en caso de pérdidas de combustibles o lubricantes. **(P)**
- Es conveniente disponer los residuos en recipientes separados, según se trate de orgánicos e inorgánicos y/o contaminados, siguiendo normativas existentes sobre clasificación, recolección, tratamiento y disposición final, a cargo del contratista de la obra. En el caso de los residuos que pueden ser transportados por el viento (cartones, papeles, cintas de embalaje, etc.), es conveniente que los recipientes que los contengan posean una red para evitar su voladura. **(P)**
- Una vez levantados los obradores se deberá restaurar el sitio lo más aproximado posible al estado inicial, limpiando el lugar de todo residuo y disposición de residuos no tóxicos. **(C)**

### Excavación y construcción de locaciones y fundaciones

- Se controlará que se respete la superficie mínima establecida en el proyecto que ocupará cada fundación, con el fin de evitar desbroces innecesarios y perturbaciones del suelo más allá de lo planificado. **(P)**
- En caso de ser necesario efectuar soldaduras, los fuertes vientos que se dan en la zona y la frecuencia de los mismos, hace imprescindible extremar precauciones, evitando que puedan dispersarse las chispas. **(P)**
- Una vez colocados los aerogeneradores, en las locaciones se procederá a realizar la nivelación del terreno con el suelo extraído previamente, primero el no orgánico y luego -si lo hay- con el suelo orgánico objeto de selección edáfica, si fue posible hacer dicha selección. De ser necesario, se escarificará el entorno a cada fundación en sentido contrario a los vientos dominantes en la zona, para evitar erosión eólica y aprovechar la cama de semillas. **(M)**
- A los fines de evitar el peligro de caída de ganado suelto en las excavaciones abiertas para las fundaciones, se deberán utilizar elementos que los mantenga alejados tales como vallados protectores rodeando la excavación. **(P)**
- Si se efectuara algún hallazgo de restos arqueológicos y/o paleontológicos, las tareas de excavación deberán interrumpirse inmediatamente y dar aviso a las autoridades de aplicación. Si las características y la magnitud de los hallazgos lo permiten, un profesional procederá a realizar rescates en tiempos de obra para liberar el sector. **(M)**

### Desfile e instalación de postes y aerogeneradores

- El acopio de los postes debe realizarse de manera de no interrumpir el libre desplazamiento de la fauna nativa y del ganado, si lo hubiera. **(P)**

- Durante las tareas de elevación e instalación de los aerogeneradores se debe procurar afectar la menor superficie posible en las cercanías de las fundaciones, de manera de degradar el suelo y la vegetación en la menor medida posible. **(P)**
- Durante las maniobras de desfiles e instalación se deberán tomar los recaudos necesarios para evitar posibles daños en la infraestructura existente, como por ejemplo con la línea de 132 kV que atraviesa el parque, entre los aerogeneradores 4 y 5. Del mismo modo, esta recomendación es aplicable a ductos y locaciones de pozos aledañas

#### Zanjeo para el tendido del cableado subterráneo

- Durante las tareas de excavación de las zanjas, de ser posible es aconsejable realizar selección edáfica a lo largo de las mismas. Esta consiste en separar la capa de suelo del material parental, que se encuentra por debajo, ubicándolo al costado de la zanja de tal manera que no se mezcle con el resto del material de la excavación, para que pueda ser puesto nuevamente en su lugar durante el tapado de la misma. **(C)**
- Durante las acciones de zanjeo se deberá evitar que las mismas permanezcan mucho tiempo abiertas, para que las mismas no sean vías encauzadoras del escurrimiento pluvial o bien se conviertan en trampas por caídas ocasionales de animales. Asimismo, no se deberán arrojar residuos o material con restos de combustibles dentro de las mismas, que puedan ocasionar afectaciones en el suelo e indirecta y excepcionalmente en las aguas subterráneas. **(P)**
- Verificar que durante las maniobras en cercanías de líneas eléctricas, éstas estén señalizadas y cuente con un sistema de demarcación de las alturas máximas desde el suelo (distancias mínimas a los conductores) y de las distancias mínimas de maniobra a estructuras y riendas para el paso de los equipos en tránsito, respetando la franja de servidumbre. **(P)**

#### Terminación de obra

En toda obra la limpieza constituye la acción final. En este caso, involucra además otras actividades que de postergarse pueden originar conflictos futuros o remediaciones más costosas. Es conveniente tener presente algunas prácticas de cuidado ambiental para esta etapa de obra, tales como:

- Controlar que las tareas de limpieza se efectúen constantemente durante todas las etapas de obra. **(M)**
- Verificar que se promuevan tanto la revegetación natural como el escarificado de los suelos removidos. **(Co)**
- Restaurar pendientes o líneas de drenaje que hayan sido modificados por el camino de acceso. **(M)**
- Controlar que se recolecte todo desecho, incluyendo los combustibles, grasas y aceites en general, y se les dé un destino final seguro. **(M)**
- Controlar que se restauren alambrados, caminos laterales, huellas y/o cualquier obra menor de carácter rural que se haya afectado y que no forme parte del área del proyecto. **(Co)**
- Controlar que se instalen controles de altura para máquinas y equipos en los caminos internos, a fin de no afectar líneas eléctricas cercanas. **(P)**

#### Generación y disposición de residuos

- Se deberá controlar que se haya cumplimentado la gestión de residuos de acuerdo con su tipo. **(P)**
- Se debe impedir que el personal de obra utilice arbustos desarrollados que hubiere allí como sitio para colocar ropas u objetos, especialmente durante los períodos de descanso, ya que son potenciales residuos que pueden quedar sin disponerse adecuadamente, además de afectar la integridad de los ejemplares. **(P)**
- Los desechos producidos durante las tareas de encofrado y hormigonado de fundaciones y montaje de torres deben tener una disposición final apropiada. Una alternativa es disponer de recipientes donde depositarlos transitoriamente durante la ejecución de los trabajos. **(M)**

- Si se prevé la instalación de baños químicos, en sectores de obra alejados de los obradores, el retiro, traslado y disposición final de los efluentes estará a cargo del contratista responsable de los mismos. **(M)**
- Al finalizar las jornadas de trabajo deberán recolectarse todos los residuos generados, disponerse en contenedores identificados provistos por la empresa contratada para el traslado y darles el tratamiento seguro. **(M)**
- Periódicamente, durante la ejecución de las tareas de obra y en plazos a concertar con el transportista, los residuos serán retirados por el transportista autorizado y trasladados al sitio de disposición final habilitado. **(P)**
- Se deberá limpiar y recolectar inmediatamente cualquier tipo de derrame de combustible y/o lubricantes que pudiera ocurrir durante el movimiento de maquinarias y equipos, especialmente en zonas con posibilidad de acumulación de agua si se presentaran lluvias. **(M)**
- En los obradores será conveniente disponer los residuos en recipientes separados. En particular siguiendo todas las indicaciones que sobre clasificación, recolección, tratamiento y disposición especifique el sistema de gestión de residuos del contratista a cargo. **(P)**
- Se verificará que los recipientes con residuos líquidos, como aceites usados, sean trasladados diariamente al obrador, donde serán almacenados transitoriamente. **(P)**
- Se verificará que los recipientes de almacenamiento transitorio se apoyen sobre superficies impermeabilizadas con láminas plásticas y estén rodeados de un muro de contención y bajo techo, de manera de evitar y minimizar la posibilidad de derrame o vuelco sobre el suelo, lo que podría ocasionar la contaminación del mismo. **(P)**

## VI.2 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

### Funcionamiento del Parque Eólico

- Antes de la puesta en marcha del parque eólico se deberá tener la certeza de que la misma se encuentre en perfectas condiciones de operatividad. Para ello, se realizará una serie de operaciones que incluyen entre otras tareas la verificación de la compactación en las fundaciones, control de los resultados de laboratorio de materiales de todas las fundaciones y torres, situación de circulación por los corredores para el futuro mantenimiento, control de puesta a tierra, etc. **(P)**
- Deberá cumplirse con todos los requisitos de seguridad, tales como avisos, comunicación permanente, verificación de uso de elementos de seguridad por el personal, coordinación de equipos, etc. **(P)**
- Dentro del plan de tareas deben quedar perfectamente definidas las responsabilidades de cada equipo interviniente, según el plan de gestión a utilizarse. Se deberá efectuar monitoreo de ruidos de acuerdo a las normativas de aplicación vigentes. **(P)**
- Se deberá proveer al personal de mantenimiento de todos los equipos de protección personal (EPP) necesarios para asegurar las condiciones de salubridad y seguridad que establecen las normas de higiene y seguridad industrial vigentes. **(P)**

### Mantenimiento y limpieza de equipos de la Central Eólica y línea aérea

- El personal encargado del mantenimiento del parque deberá ser especializado y contar con la capacitación adecuada. **(P)**
- Los sitios de peligro deberán estar señalizados con carteles de aviso. Las instalaciones que trabajen con tensión deberán estar bien señalizadas. **(P)**
- Deberá evitarse la contaminación del suelo y del agua subterránea durante las tareas de mantenimiento con combustibles, aceites y otros desechos provenientes del eventual acopio de materiales y del movimiento de equipos y vehículos. **(P)**
- Todas aquellas instalaciones propensas a generar explosiones o incendios deberán contar con un sistema de prevención contra incendios adecuado o sensores, equipando a todos los sectores con matafuegos especiales para incidentes eléctricos. **(P)**

- En caso de haber almacenamiento de aceites, los tanques de contención de los mismos deberán estar rodeados por canales colectores o deberán disponer de bateas con volumen suficiente para encauzar o soportar un derrame. **(P)**
- Se deberá contar con material absorbente para esparcir, en caso de derrame de aceite durante las operaciones de mantenimiento, sobre la pérdida inmediatamente si ésta es sobre la tierra. **(P)**

### Generación y disposición de residuos

- Se deberán arbitrar los medios para que ningún combustible, aceite, sustancia química y/o cualquier producto contaminante sea derramado, de manera que contamine los suelos y las aguas subterráneas durante las tareas de mantenimiento de los equipos. **(P)**
- En caso de generarse restos de cables, maderas de embalaje, plásticos, etc. durante el mantenimiento deberán ser gestionados según el procedimiento que el operador del parque adopte. **(P)**
- Los residuos con restos de hidrocarburos, filtros usados, etc. deberán también gestionarse acorde al sistema de gestión del área. **(P)**
- El depósito de materiales deberá contar con un sistema contra incendios y matafuegos instalados, ya que se pueden generar incendios o explosiones por el tipo de material que se almacena. **(P)**

### Contingencias

- Se cumplimentará con los requerimientos establecidos en el Plan de Contingencias vigente en el Área así como en el Plan de Contingencias específico que será elaborado conjuntamente con la contratista, una vez adjudicada la obra, el cual estará necesariamente alineado al de PAE. El mismo será remitido a vuestra Autoridad antes del inicio de las obras y debidamente rubricado por profesional competente **(C)**.
- Ocurrida una contingencia, se minimizarán los efectos del episodio actuando con premura a los fines de minimizar los efectos de la misma, desarrollar acciones de control, contención, recuperación y, cuando fuera necesario, restauración o mitigación **(C)**.

### VI.3 ETAPA DE ABANDONO

- Al finalizar la vida útil del parque eólico, y una vez retirados los materiales que componen el mismo, deberá removerse toda instalación fija no recuperable que se haya construido. **(P)**
- Para las operaciones de retiro de los aerogeneradores se seguirán los lineamientos técnicos contemplados en la legislación vigente. **(P)**
- Se realizará la nivelación del terreno, de modo tal que se presenten condiciones similares a las del entorno. **(P)**
- En los lugares que sea necesario, para lograr una eficiente recomposición, se escarificará la superficie, en lo posible perpendicularmente a los vientos predominantes. **(P)**
- Los residuos generados en esta etapa serán gestionados según los procedimientos internos de PAE, en cumplimiento con la normativa aplicable. **(P)**

## VII. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

Del Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental derivado del Proyecto de construcción, operación y mantenimiento y abandono del Parque Eólico Las Germanas - Cerro Dragón, ubicado en el Área de Concesión Anticlinal Grande - Cerro Dragón, operada por Pan American Energy, al Sur de la Provincia de Chubut,, surge una serie de análisis y evaluaciones sobre las características ambientales de los sectores involucrados, a partir de las cuales es posible elaborar un orden de recomendaciones tendientes a mitigar los impactos que puedan llegar a generarse.

El proyecto se desarrollará en una zona rural, por lo que es prioritario hacer hincapié en medidas que consideren y protejan particularmente el subsistema natural.

Corresponde, entonces, preparar un plan para proteger el medio ambiente durante la etapa de construcción del parque y posterior operación y mantenimiento. El mismo se ha denominado Plan de Gestión Ambiental (PGA), y surge sobre la base de conclusiones y recomendaciones surgidas durante la elaboración del presente estudio.

Los responsables de las diversas tareas de construcción deberán ser provistos del PGA, considerando las recomendaciones del presente EIA, de manera tal que estén en conocimiento de los problemas y restricciones ambientales. Es conveniente que las prácticas proteccionistas recomendadas lleguen y cubran todos los niveles del personal afectado a la obra.

Las medidas de mitigación y recomendaciones formuladas tienen por objeto:

- Reducir y/o mitigar gran parte de los impactos negativos causados por la instalación del parque, de modo que se salvaguarde la calidad ambiental en el área del proyecto y su zona de influencia.
- Garantizar que el proyecto se desarrolle de manera ambientalmente responsable.

La PGA incluye:

- Programa de Seguimiento y Control.
- Programa de Monitoreo Ambiental.
- Plan de Contingencias Ambientales.
- Programa de Seguridad e Higiene.

### VII.1 PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

El programa de seguimiento y control elaborado para el presente proyecto tiene por finalidad:

- Obtener datos que hacen al estado de situación en el tiempo de los distintos componentes del ambiente perturbados por la ejecución del Proyecto.
- Detectar posibles conflictos ambientales y sociales que por su dinámica temporal no fueron contemplados durante la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.
- Verificar el grado de respuesta dado a las medidas de mitigación y prevención propuestas. Proponer medidas concretas para prevenir o mitigar impactos no previstos originalmente en el Estudio de Impacto Ambiental.

A los efectos de ejecutar este programa entra en participación aquel personal que se encuentra permanentemente presente durante las obras, pudiendo observar el día a día y la totalidad de las acciones llevadas a cabo (no debiendo ser personal necesariamente ambiental sino por ejemplo el supervisor o jefe de obra).

## ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Tareas	Ítem	Medida	Frecuencia	Indicador Ambiental/Evidencia	Sitio de Monitoreo
Construcción y adecuación de caminos y construcción de corredores internos	1	Respetar, dentro de lo posible, las geoformas, tratando de que se alteren lo mínimo indispensable	Permanente durante la ejecución de la obra	Existencia de geoformas alteradas	En la zona de construcción
	2	Verificar que se respeten los patrones de drenaje existentes	Permanente durante la ejecución de la obra	Existencia de nuevos sitios anegados	En la zona de construcción
	3	En caso de ser necesaria la construcción de taludes, controlar que no se generen cortes verticales	Permanente durante la ejecución de la obra	El talud debe ser escalonado y con ángulos de 20° como mínimo	Donde se construyan taludes
	4	Verificar que no se abran accesos innecesarios a los predios	Permanente durante la ejecución de la obra	Metros de camino abiertos	En la zona de construcción y alrededores.
	5	Verificar la existencia de control arqueológico	Permanente durante la ejecución de la obra	Presencia de un resto arqueológico	En la zona de construcción
Apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre de línea aérea	6	Verificar que, previo a la apertura, se recorra con buscadores de metales o detectores de flujo todo el tendido, para detectar cañerías soterradas activas.	Antes del inicio de la obra	Registro de control	En la zona de construcción y alrededores.
	7	Controlar que se señalice toda interferencia (aérea, en superficie o subterránea) adecuadamente en el terreno. Verificar que, en caso que la interferencia pertenezca a un operador diferente, se notifiquen los trabajos a efectuar en su cercanía de manera fehaciente	Permanente durante la ejecución de la obra	N° de carteles	En la zona de construcción y alrededores.
	8	Controlar que, antes del inicio de las tareas se cuente con el/los permisos de los superficiarios comunicándoles con suficiente antelación.	Antes del inicio de la obra	Registro de control	Oficinas contratistas
	9	Verificar que al momento de solicitarles el permiso de paso se ponga en su conocimiento las características principales de las obras, objetivos, plazos previstos de ejecución, etc. así como destacar los cuidados que deberán tener para evitar riesgos innecesarios.	Antes del inicio de la obra	Registro de control	Oficinas contratistas
	10	Verificar que en los lugares donde se cruce por cercanía de líneas de transmisión eléctrica, se coloquen avisos de alturas máximas para los equipos y vehículos.	Permanente durante la ejecución de la obra	N° de carteles	En la zona de construcción y alrededores.
	11	Verificar que no se utilicen como sectores de acopio de materiales, instalación de personal ni sitio de recambio de combustibles o aceite de maquinarias las áreas cercanas a arroyos y espejos de agua.	Permanente durante la ejecución de la obra	Ubicación y descripción de los sitios de acopio	En la zona de construcción y alrededores.

Tareas	Ítem	Medida	Frecuencia	Indicador Ambiental/Evidencia	Sitio de Monitoreo
Tendido de cables, conductores y conexiones en la línea aérea	12	Verificar que durante las tareas de elevación e instalación de las torres, se procure afectar la menor superficie posible.	Permanente durante la ejecución de la obra	Definición de Zona de Obra	En la zona de construcción y alrededores.
	13	Controlar que el acopio de las estructuras se realice de manera de no interrumpir el libre desplazamiento de la fauna nativa y del ganado, predominante en la zona.	Permanente durante la ejecución de la obra	Ubicación y descripción de los sitios de acopio	En la zona de construcción y alrededores.
Instalación y funcionamiento de Obradores y Cementera	14	Controlar que exista un adecuado número de Baños químicos, en el obrador, y se encuentren en perfecto estado de higiene.	Permanente durante la ejecución de la obra	N° de baños químicos	Obrador y en la zona de construcción
	15	Controlar que se realice un adecuado mantenimiento de equipos y máquinas	Permanente durante la ejecución de la obra	Registro de service o mantenimiento del equipo	Obrador y en la zona de construcción
	16	Verificar que se cuente y utilicen materiales absorbentes en caso de derrames de fluidos	Permanente durante la ejecución de la obra	Listado y ubicación de materiales absorbentes	Obrador y en la zona de construcción
	17	Verificar que se utilicen para el acopio de torres y materiales, los lugares destinados a tal fin y no se despejen nuevos sitios.	Permanente durante la ejecución de la obra	Ubicación y descripción de los sitios de acopio	Sitios de acopio
	18	Verificar que todo el personal involucrado en el proyecto utilice equipos de protección personal	Permanente durante la ejecución de la obra	- Listado de entrega de EPP - Inducciones de uso de EPP	En la zona de construcción
	19	Verificar que el obrador se sitúe en una zona antropizada o al menos nivelada y su superficie no se extienda en forma innecesaria.	Permanente durante la ejecución de la obra	Metros cuadrados ocupados por el obrador.	Obrador
	20	Verificar que el manejo de combustibles, lubricantes, pinturas y otras sustancias se realice según el PGA.	Permanente durante la ejecución de la obra	- Superficie desplegada de nylon de alta densidad. - N° de bandejas utilizadas.	Obrador y en la zona de construcción
	21	Controlar que se ejecute una correcta gestión de los residuos.	Permanente durante la ejecución de la obra	- N° de cestos de residuos - Remitos de recepción de residuos del sitio de disposición final.	Obrador y en la zona de construcción
	22	Controlar que el lavado de los mixers de cemento se realice en una cantera cercana habilitada para tal fin	Permanente durante la ejecución de la obra	- Restos de hormigón identificados dentro del parque	Cementera y en la zona de construcción
	23	Verificar que se establezca cartelería de aviso de entrada y salida de vehículos. Controlar existencia de sitio asignado de estacionamiento.	Permanente durante la ejecución de la obra	- Metros cuadrados destinados al estacionamiento. - N° de carteles indicando salida y entrada de vehículos.	Obrador y en la zona de construcción
	24	Elementos de seguridad	Permanente durante la ejecución de la obra	N° de matafuegos y baldes de arena	Obrador y en la zona de construcción
	25	Controlar la protección de ejemplares arbóreos de gran porte.	Permanente durante la ejecución de la obra	Identificación de ejemplares de gran porte protegidos	En la zona de construcción
	26	Controlar que a los ejemplares arbóreos extraídos sean utilizados	Permanente durante la ejecución de la obra	Inventario de ejemplares extraídos	Oficinas Contratista

Tareas	Ítem	Medida	Frecuencia	Indicador Ambiental/Evidencia	Sitio de Monitoreo
	27	Verificar la protección de vegetación herbácea y arbustiva.	Permanente durante la ejecución de la obra	Metros cuadrados de vegetación removida.	En la zona de construcción
	28	Controlar que se respete el área de trabajo.	Permanente durante la ejecución de la obra	Metros cuadrados excedidos del área de trabajo	En la zona de construcción
	29	Verificar que el personal no prenda fuegos ni se extraiga madera para leña.	Permanente durante la ejecución de la obra	N° de fuegos encendidos o indicios de los mismos.	En la zona de construcción
	30	Controlar que las tareas de soldadura se ejecuten estructuras de reparo.	Durante los momentos que se realicen las soldaduras	Inventario de materiales utilizados durante la soldadura.	En la zona de construcción
	31	Verificar que se realicen las tareas de restauración del suelo afectado.	Durante las tareas de recomposición.	Metros cuadrados de suelo escarificado.	En la zona de construcción
	32	Controlar que se ejecuten las tareas de escarificado en sitios con pendiente pronunciada.	Durante las tareas de recomposición y dos años posteriores.	- Metros cuadrados de escarificado	Sitios donde se ejecuten las tareas de escarificado
	33	Controlar que se hayan realizado las tareas pertinentes para establecer el uso del suelo.	Antes del inicio de obra.	Documentos de las gestiones pertinentes ante la provincia	En la zona de construcción
	34	Verificar que se realicen las tareas de evaluación de la sucesión de la vegetación, respetando el orden de la separación edáfica en aquellos lugares donde exista suelo orgánico.	Durante las tareas de recomposición	- Metros cuadrados de áreas revegetadas naturalmente.	En la zona de construcción
Excavación y construcción de locaciones y fundaciones	35	Verificar que se ejecuten las tareas de control de la infraestructura existente, exceptuando las que interfieren con el proyecto.	Antes del inicio de obra y durante el zanjeo	Planialtimetrías	En la zona de construcción
	36	Controlar que se realicen las tareas de selección edáfica cuando la situación lo requiera	Permanente durante las tareas de excavación	Metros de suelo removido	En la zona de construcción
	37	Verificar que se mantenga la zanja abierta el menor tiempo posible	Luego de abierta la zanja	Metros de zanja abierta	En la zona de construcción
	38	Verificar que una adecuada disposición de materiales de excavación	Permanente durante las tareas de excavación y momentos posteriores	Metros de material de excavación depositado fuera de la zanja	En la zona de construcción
	39	Verificar que no se afecte más allá del área definida para el presente proyecto	Permanente durante la ejecución de la obra	Metros cuadrados de área afectada fuera del área definida	En la zona de construcción y alrededores
	40	Verificar que la zanja se encuentre señalizada mientras se mantenga abierta	Mientras se mantenga abierta la zanja.	- N° de cartelería utilizada - Metros de cinta o vallas utilizadas	En la zona de construcción
	41	Controlar que, en caso de hallazgo de restos fósiles o restos arqueológicos, se realicen las tareas pertinentes y trámites ante las autoridades competentes	Mientras se ejecuten tareas de movimiento de suelo	Registro de hallazgo de restos fósiles o arqueológicos	En la zona de construcción
	42	Controlar que se respete la prohibición de arrojar residuos a la zanja	Durante el momento que la zanja se encuentre abierta	Volumen de residuos hallados dentro de la zanja	En la zona de construcción
Desfile e instalación de torres y aerogeneradores	43	El acopio de las torres debe realizarse de manera de no interrumpir el libre desplazamiento de la fauna nativa y del ganado, si lo hubiera.	Permanente durante la ejecución de la obra	N° de pasos interrumpidos	En la zona de construcción y alrededores
	44	Durante las tareas de elevación e instalación de las torres se debe procurar afectar la menor superficie posible en las cercanías de las fundaciones.	Permanente durante la ejecución de la obra	Ubicación y descripción de los sitios de acopio	En la zona de construcción y alrededores

Tareas	Ítem	Medida	Frecuencia	Indicador Ambiental/Evidencia	Sitio de Monitoreo
Zanja para el tendido eléctrico subterráneo	45	Verificar que el relleno de la zanja se ejecute teniendo en cuenta las directrices del PGA	Durante las tareas de relleno de la zanja y dos años posteriores	- Volumen de material excedente en el relleno de la zanja. - Cantidad de hundimientos en el área definida	En la zona de construcción
	46	Controlar que se realice una adecuada compactación del relleno de la zanja.	Durante las tareas de compactación	Altura del coronamiento	En la zona de construcción
Terminación de obra	47	Controlar que se ejecuten en forma correcta y completa las tareas de limpieza.	Durante las tareas de limpieza y restauración.	Indicar el momento en el que comienzan las tareas de limpieza y restauración	En la zona de construcción
	48	Controlar que se realicen las tareas que promuevan la revegetación, efectuando la debida escarificación en los suelos intervenidos.	Durante las tareas de limpieza y restauración.	Metros cuadrados de suelo escarificado.	En la zona de construcción
	49	Controlar que se ejecuten todas las tareas de restauración de alambrados, caminos o cualquier obra menor que pueda haber sido afectada.	Durante las tareas de limpieza y restauración.	- Metros de alambrados restaurados. - N° de tranqueras restituidas. - Metros de caminos restaurados.	En la zona de construcción
	50	Controlar que se ejecuten las tareas de recomposición de geoformas.	Durante las tareas de limpieza y restauración y dos años posteriores.	- Metros de taludes construidos. - N° de bermas construidas. - Instalar estacas de medición para control de erosión en aquellos lugares sensibles o con elevada pendiente.	En la zona de construcción
	51	Controlar que la circulación interna quede libre de obstáculos.	Durante las tareas de limpieza y restauración.	Metros libres de sendas de acceso entre aerogeneradores.	En la zona de construcción
Generación y disposición de residuos	52	Se deberá controlar que se haya cumplimentado la gestión de residuos de acuerdo con su tipo.	Permanente durante la ejecución de la obra	- N° de cestos de residuos - Remitos de recepción de residuos del sitio de disposición final.	Obrador y en la zona de construcción
	53	Los desechos producidos durante las tareas de encofrado y hormigonado de fundaciones deben tener una disposición final apropiada. Una alternativa es disponer de recipientes donde depositarlos transitoriamente durante la ejecución de los trabajos.	Permanente durante la ejecución de la obra	- N° de cestos de residuos - Remitos de recepción de residuos del sitio de disposición final.	Obrador y en la zona de construcción
	54	<b>En la obra deberán instalarse baños químicos para el personal en los sectores alejados de los obradores, cuyos efluentes deberán ser periódicamente recolectados y trasladados por el contratista encargado de los mismos.</b>	Permanente durante la ejecución de la obra	- N° de cestos de residuos - Remitos de recepción de residuos del sitio de disposición final.	Obrador y en la zona de construcción
	55	Al finalizar las jornadas de trabajo deberán recolectarse todos los residuos generados, disponerse en contenedores identificados provistos por la empresa contratada para el traslado y darles el tratamiento seguro.	Permanente durante la ejecución de la obra	- N° de cestos de residuos - Remitos de recepción de residuos del sitio de disposición final.	Obrador y en la zona de construcción
	56	Periódicamente, durante la ejecución de las tareas de obra y en plazos a concertar con el transportista, los residuos serán retirados por el transportista autorizado y trasladados al sitio de disposición final habilitado.	Permanente durante la ejecución de la obra	- N° de cestos de residuos - Remitos de recepción de residuos del sitio de disposición final.	Obrador y en la zona de construcción

Tareas	Ítem	Medida	Frecuencia	Indicador Ambiental/Evidencia	Sitio de Monitoreo
	57	Se deberá limpiar y recolectar inmediatamente cualquier tipo de derrame de combustible y/o lubricantes que pudiera ocurrir durante el movimiento de maquinarias y equipos, especialmente en zonas con posibilidad de acumulación de agua si se presentaran lluvias.	Permanente durante la ejecución de la obra	Registro de service o mantenimiento del equipo	Obrador y en la zona de construcción
	58	En los obradores será conveniente disponer los residuos en recipientes separados. En particular siguiendo todas las indicaciones que sobre clasificación, recolección, tratamiento y disposición especifique el sistema de gestión de residuos del contratista a cargo.	Permanente durante la ejecución de la obra	- N° de cestos de residuos - Remitos de recepción de residuos del sitio de disposición final.	Obrador y en la zona de construcción
	59	Se verificará que los recipientes con residuos líquidos, como aceites usados, sean trasladados diariamente al obrador, donde serán almacenados transitoriamente.	Permanente durante la ejecución de la obra	- N° de cestos de residuos - Remitos de recepción de residuos del sitio de disposición final.	Obrador y en la zona de construcción
	60	Se verificará que los recipientes de almacenamiento transitorio se apoyen sobre superficies impermeabilizadas con láminas plásticas y estén rodeados de un muro de contención y bajo techo, de manera de evitar y minimizar la posibilidad de derrame o vuelco sobre el suelo, lo que podría ocasionar la contaminación del mismo	Permanente durante la ejecución de la obra	Registro de service o mantenimiento del equipo	Obrador y en la zona de construcción

## ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Tareas	Ítem	Medida	Frecuencia	Indicador Ambiental/Evidencia	Sitio de Monitoreo
Funcionamiento del Parque Eólico	1	Controlar que antes de la puesta en marcha del parque eólico el mismo se encuentre en perfectas condiciones de operatividad.	Antes de la puesta en marcha	- Registros de control	Parque Eólico
	2	Verificar el cumplimiento de todos los requisitos de seguridad, tales como avisos, comunicación permanente, verificación de uso de elementos de seguridad por el personal, coordinación de equipos, etc.	Permanente	- Existencia de señalización - Vehículos con luces encendidas y señalización sonora de desplazamiento.	Parque Eólico
	3	Verificar que se realice la correcta gestión de residuos y que los mismos sean depositados en sitios debidamente acondicionados	Permanente	Remitos de recepción de residuos del sitio de disposición final.	Parque Eólico
	4	Controlar que el personal de mantenimiento cuenten con todos los equipos de protección personal (EPP)	Permanente	- Registros de control	Parque Eólico
Mantenimiento y limpieza de equipos del Parque Eólico y línea aérea	5	Controlar que el personal encargado del mantenimiento del parque se encuentre especializado y cuente con la capacitación adecuada.	Permanente	- Registros de control	Parque Eólico
	6	Verificar que los sitios de peligro estén señalizados con carteles de aviso.	Permanente	- Existencia de señalización	Parque Eólico
	7	Controlar que durante las tareas operativas no se produzcan vuelcos, pérdidas o derrames de hidrocarburos	Permanente	- Registros de control	Parque Eólico

Tareas	Ítem	Medida	Frecuencia	Indicador Ambiental/Evidencia	Sitio de Monitoreo
	8	Verificar que el parque cuente con un sistema de prevención contra incendios adecuado o sensores,	Permanente	- Registros de control	Parque Eólico
	9	Verificar que en el sitio se cuente con material absorbente para esparcir, en caso de derrame de acedite	Permanente	- Registros de control	Parque Eólico
Generación y disposición de residuos	10	Verificar que al finalizar los trabajos de mantenimiento se recolecten todos los residuos generados y se proceda de acuerdo a los procedimientos de ostión de PAE .	Permanente	- N° de cestos de residuos - Remitos de recepción de residuos del sitio de disposición final.	Parque Eólico
	11	Controlar que periódicamente, los residuos sean retirados por el transportista autorizado y trasladados al sitio de disposición final habilitado.	Permanente	- N° de cestos de residuos - Remitos de recepción de residuos del sitio de disposición final.	Parque Eólico
	12	Controlar que se limpie y recolecte inmediatamente cualquier tipo de derrame de combustible y/o lubricantes que pudiera ocurrir durante el movimiento de maquinarias y equipos.	Permanente	Registro de service o mantenimiento del equipo	Parque Eólico

#### ETAPA DE ABANDONO

Tareas	Ítem	Medida	Frecuencia	Indicador Ambiental/Evidencia	Sitio de Monitoreo
Abandono	1	Controlar que en la zona de trabajo se mantengan las condiciones de orden y limpieza correspondientes.	Durante el abandono	- Registros de control	Parque Eólico
	2	Verificar que una vez finalizadas las tareas de retiro de materiales que componen el parque, se hayan removido todas las instalaciones fijas no recuperables existentes durante la etapa de operación del mismo.	Durante el abandono	- Metros libre de instalaciones	Parque Eólico
	3	Verificar que las operaciones de retiro de los aerogeneradores sean realizadas bajo los lineamientos técnicos contemplados en la legislación vigente.	Durante el abandono	-Registros de incidentes	Parque Eólico
	4	Verificar que los residuos sean gestionados según la normativa aplicable.	Durante el abandono	- Registros de control	Parque Eólico
	5	Verificar que se realice correcta nivelación del terreno, a modo de que las condiciones del sitio presenten características similares al entorno.	Durante el abandono	- Metros recuperados	Parque Eólico
	6	Controlar que todos los equipos, máquinas y vehículos se encuentren en buen estado de mantenimiento para evitar que generen pérdidas o derrames de combustibles o lubricantes.	Durante el abandono	- Registro de service o mantenimiento del equipo	Parque Eólico

## VII.2 PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL

A los efectos de ejecutar este programa deberán realizarse auditorías/ inspecciones ambientales, las cuales serán preferentemente dos, distribuidas de la siguiente manera:

- Durante las tareas de montaje de los aerogeneradores.
- Durante la puesta en marcha del parque.

Se asignará como encargado principal del monitoreo ambiental en la etapa de proyecto a un Auditor Ambiental. El tendrá a su cargo la coordinación de las verificaciones generales del área. El Auditor Ambiental elaborará informes de las tareas desarrolladas y de sus resultados ambientales, durante toda la ejecución de la obra, siguiendo los lineamientos detallados en este Plan.

Es conveniente que el primer monitoreo sea efectuado al realizarse el replanteo de las obras, para colaborar activamente con el Jefe de Obra en las formas de encarar acciones, en función del ambiente y para definir los sitios de monitoreos de vegetación.

Las parcelas de vegetación a monitorear son:

**Tabla VII.2-1.** Ubicación de las parcelas de vegetación a monitorear.

Punto de muestreo Sitio	Sistema de Coordenadas Geográficas (Datum WGS84)	
	Latitud	Longitud
1	45° 51'0.32"S	68° 14'32.32"O
2	45° 50'14.81"S	68° 14'18.41"O
3	45° 49'29.02"S	68° 14'11.21"O
4	45° 48'53.48"S	68° 14'30.71"O
5	45° 48'19.93"S	68° 14'48.25"O
6	45° 47'35.73"S	68° 14'2.74"O
7	45° 47'5.58"S	68° 13'51.28"O

## VII.3 PLAN DE CONTINGENCIAS

El Plan de Contingencias Ambientales establece las pautas de actuación a ser realizadas por los empleados, visitantes, contratistas y subcontratistas en la ejecución del parque eólico. Este Plan describe las acciones a realizar y procedimientos, la organización de los medios humanos, responsabilidades y comunicación interna y externa.

En Anexos se presenta el Plan de Contingencias que PAE aplica al Área de Concesión Anticlinal Grande Cerro Dragón, en la provincia de Chubut.

## VII.4 PROGRAMA DE HIGIENE Y SEGURIDAD

Previo al inicio de la obra, y una vez adjudicada la misma, Pan American Energy LLC (PAE) exige a la contratista en "reunión de inicio de obra" la presentación del Plan de Seguridad e Higiene (PSH) específico ante la Superintendencia de Riesgos de Trabajos como así también a la Aseguradora de Riesgo de Trabajo (ART), en estricto cumplimiento del Decreto 911/96 y las Resoluciones 552/01, 051/97 y 035/98, a fin de asegurar fehacientemente la disponibilidad del mismo. Entre la documentación que se incluye figuran:

1. Aviso de inicio de obra a la A.R.T.
2. Programa de seguridad aprobado por la ART
3. Nómina del personal que trabaja en la obra con N° de CUIL

	DOC N° CSJ-CD-GEN-AI-076	Página 235 de 351
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARQUE EÓLICO LAS GERMANAS - CERRO DRAGÓN Área de Concesión Anticlinal Grande - Cerro Dragón Provincia del Chubut	

4. Análisis de riesgo de la obra - Copia de Legajo Técnico (Res 231/96) presentado a la ART con sellos de recepción.

## VII.5 PROGRAMA DE CAPACITACIÓN

Todo el personal que se desempeñe permanente o transitoriamente en la obra deberá estar capacitado, conociendo las normas de seguridad y la interpretación de las señales y colores que se empleen durante la ejecución de la misma.

Quienes deban conducir vehículos como parte de sus tareas, recibirán cursos de manejo defensivo.

Previo a la iniciación de las tareas, se realizará una reunión de seguridad en la que se informará al personal sobre los riesgos involucrados, registrando la asistencia en las planillas correspondientes.

Dentro de la zona de trabajo, que comprende todo el ámbito de la obra y sus zonas aledañas no deben movilizarse equipos, elementos, ni personal que no sean necesarios para los trabajos que se estén ejecutando.

Todas las zonas donde se estén realizando tareas con utilización de equipos y personal, deberán estar aisladas con barreras, señalizadas con carteles indicadores y demarcadas con cintas señalizadoras de colores adecuados, y en ellas la movilización de vehículos y equipos se deberá efectuar a paso de hombre y utilizando señales sonoras.

Los vehículos o equipos rodantes que por las dimensiones de las cargas que transporten, o cualquier otra característica propia lo requieran, deben contar con las señalizaciones especiales que indican las leyes y reglamentos de tránsito que sean de aplicación; los que no cuenten con patente no podrán rodar por rutas o caminos nacionales, provinciales o municipales. En los caminos internos de los yacimientos se desplazarán por banquinas o préstamos, siempre que ello sea posible y a velocidades reducidas.

El personal está obligado a utilizar los elementos de seguridad correspondientes al tipo de tarea que esté desempeñando en cada momento. Es de destacar el empleo continuo de casco, guantes según tarea, botines de seguridad, anteojos de seguridad o antiparras contra polvo, caretas protectoras faciales, protectores auditivos y todos los elementos de norma para soldadores.

Las tareas normales en obra que implican algún grado de riesgo (elevación de cargas, movimiento de piezas con grúas, desconexión de partes con riesgo de fugas, etc.) deben efectuarse en presencia de un supervisor de obra responsable de la empresa contratista.

---

## VIII. CONCLUSIONES

---

En función de los requerimientos del Decreto Provincial N° 185/09 (Modificado por el Decreto N° 1.003/16), se definen las condiciones por las que se consideran los aspectos ambientales vinculado en este caso a la construcción, operación y mantenimiento y abandono del Parque Eólico Las Germanas - Cerro Dragón, en el Área de Concesión Anticlinal - Grande Cerro Dragón, en la provincia de Chubut operada por Pan American Energy.

El proyecto, responde a la necesidad de encontrar nuevas alternativas de generar energía que no afecten el medio ambiente y reemplacen el uso de los recursos no renovables. En este caso en particular, la generación de energía será utilizada sólo para los consumos internos del yacimiento, y no estará conectado al SADI. El área de estudio se encuentra aproximadamente a 75 km al Oeste en línea recta de la Ciudad de Comodoro Rivadavia, Provincia del Chubut.

El sitio seleccionado para el proyecto en cuestión se inserta dentro del ámbito rural, mesetiforme, el cual constituye, de acuerdo a estudios y análisis realizados previamente, el lugar indicado que reúne las condiciones y características específicas necesarias para asegurar el éxito del emprendimiento. La potencia total instalada será de 41 MW, y estará constituida por 12 máquinas de 3,45 MW cada una, de las cuales tres serán instaladas en una primera etapa, para luego, en etapas posteriores, completar las restantes.

La tensión de generación del futuro parque eólico de 33 kV, donde la energía de cada aerogenerador será evacuada a través de una línea eléctrica aérea que recorrerá de Norte a Sur, por una extensión aproximada de 7 km, la que en su punto terminal se unirá a otra línea existente que liga a las subestaciones transformadoras CG2 y CG8.

En el presente trabajo se realizó una evaluación del medio natural y socioeconómico del área a ser afectada por el Proyecto y el tendido de la línea (tanto durante la etapa de construcción como durante la operación y retiro de las instalaciones), y se determinaron los impactos ambientales potenciales que pudieran producirse sobre aquellos para luego poder elaborar las recomendaciones apropiadas para maximizar su protección.

De la evaluación de impactos ambientales y sociales desarrollada en el Capítulo V se concluye que la mayoría de las interacciones entre los componentes del medio natural receptor y las actividades de construcción, operación y mantenimiento y abandono, no producirán impactos ambientales significativos, siendo la mayor parte de los impactos negativos calculados de intensidad baja y en menor medida, moderados.

Por otro lado, los impactos positivos se encuentran directamente vinculados al subsistema socioeconómico, especialmente por la generación de empleos temporales y la optimización del desarrollo productivo del área. Otro aspecto beneficiado será la demanda de servicios que la obra generará tanto en su etapa de construcción como en la de operación y mantenimiento.

El proyecto es viable en la medida que se sigan los lineamientos volcado en el Plan de Gestión Ambiental del presente estudio, con las recomendaciones y medidas de mitigación a ser tenidas en cuenta en las distintas etapas del proyecto.

## IX. FUENTES CONSULTADAS

- Auge, M., Simeoni, A.; Rodriguez, J.J. 2007. Estudio Hidrogeológico de Acuíferos Superiores. Almacenamiento Subterráneo de Gas Natural, Diadema, Comodoro Rivadavia. Informe interno.
- Beeskow, A.M; H.F. Del Valle y C.M. Rostagno, 1987. Los sistemas fisiográficos de la región árida y semiárida de la provincia del Chubut. Secyt, Delegación Regional Patagonia. 144 pp.
- Beros, C; Cesari, O.; Simeoni, A. 1988. Geología y Geomorfología del NE de Santa Cruz. Convenio C. F. I. – UNPSJB
- Borrero, L. (1996). The Pleistocene-Holocene Transition in Southern South America. Humans at the End of the Ice Age (L. Straus, B. Eriksen, J. Erlandson y D. Yesner, eds.), Plenum Press, Nueva York: 339-354.
- Borrero, L. (1996). The Pleistocene-Holocene Transition in Southern South America. Humans at the End of the Ice Age (L. Straus, B. Eriksen, J. Erlandson y D. Yesner, eds.), Plenum Press, Nueva York: 339-354.
- Borrero, L. (1999). Human dispersal and climatic conditions during the Late Pleistocene times in Fuego-Patagonia. *Quaternary International*, 53/54, 93-99.
- Borrero, L. (2001). El poblamiento de la Patagonia: Toldos, milodones y volcanes. Emecé, Buenos Aires.
- Borrero, L. (2001). El poblamiento de la Patagonia: Toldos, milodones y volcanes. Emecé, Buenos Aires.
- Borrero, L. (2003). Taphonomy of the Tres Arroyos 1 Rockshelter, Tierra del Fuego, Chile. In: Miotti and Sallemme, eds.: *South America: Long and Winding Roads for the First Americans at the Pleistocene/Holocene Transition. Special Vol. Of Quaternary International*, 109-110: 87-94.
- Borrero, L.; Zarate, M.; Miotti, L.; Massone, M. (1998). The Pleistocene-Holocene transition and human occupations in the Southern Cone of South America. *Quaternary International*, 49/59: 191-199.
- Brandmayr, J. 1932. Informe preliminar sobre el anticlinal XV (Región meridional del Valle Hermoso) provincia de Santa Cruz, YPF, 13p. Inédito.
- Cabrera, A.L., 1976. Regiones fitogeográficas argentinas, Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería (2da ed.) Tomo II, Fase 1 ACME, Buenos Aires, 85 pp.
- Cabrera, A.L., 1976. Regiones fitogeográficas argentinas, Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería (2da ed.) Tomo II, Fase 1 ACME, Buenos Aires, 85 pp.
- Canevari, M. y O. Vaccaro. 2007. Guía de mamíferos del Sur de América del Sur. L.O.L.A. Buenos Aires, 414 pp.
- Cesari, O.; Simeoni, A. ; Beros, C; 1986. Geomorfología del Sur de Chubut y Norte de Santa Cruz. Rev, Universidad Abierta. U.N.P, 18-36. Comodoro Rivadavia.
- Cesari, O.; Simeoni, A. 1994. Planicies Fluvioglaciales Terrazadas y Bajos Eólicos en Patagonia Central, Argentina. Stuttgart
- Cesari, O.;1989: Geomorfología del Valle Hermoso-Río Chico del Chubut. Su vinculación con el proyecto Multipropósito Los Monos. UNP. Inédito.
- Ciano, N; J. Salomone; V. Nakamatsu y J. Luque. 2001. Nuevos escenarios para la remediación de áreas degradadas en la Patagonia. Taller de actualización sobre métodos de evaluación, monitoreo y recuperación de pastizales naturales patagónicos. V Reunión del Grupo Regional Patagónico de Ecosistemas de Pastoreo INTA FAO. Esquel.
- Daubenmire, R. (1959). A canopy-coverage method of vegetational analysis. *Northwest Science* 33: 43-64.
- Di Giacomo A. S. 2007. Conservación de aves en Chubut. En Di Giacomo, A. S., M. V. De Francesco y E. G. Coconier (editores). 2007. Áreas importantes para la conservación de las aves en Argentina. Sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad: 103-106. Temas de Naturaleza y Conservación 5. CD-ROM. Edición Revisada y Corregida. Aves Argentinas/Asociación Ornitológica del Plata, Buenos Aires.
- Dirección de Asuntos Indígenas, Subsecretaría de Relaciones Institucionales de la Provincia del Chubut. <http://organismos.chubut.gov.ar/asuntosindigenas/>

- Dirección de Evaluación, Gestión de la Información e Investigación Educativa. 2010. Relevamiento Anual 2010. Ministerio de Educación de la Provincia de Chubut.  
[http://www.chubut.edu.ar/chubut/?page\\_id=1114&page=2](http://www.chubut.edu.ar/chubut/?page_id=1114&page=2)
- Dirección General de Estadísticas y Censos de la Provincia del Chubut. 2011. Evaluación del nivel de actividad económica en el corto plazo. 2011. Disponible en:  
[http://www.estadistica.chubut.gov.ar/archivos/informes\\_tematicos/Evaluac%20nivel%20actividad\\_3Trim\\_11.pdf](http://www.estadistica.chubut.gov.ar/archivos/informes_tematicos/Evaluac%20nivel%20actividad_3Trim_11.pdf)
- Dirección General de Estadísticas y Censos de la Provincia del Chubut [www.estadistica.chubut.gov.ar](http://www.estadistica.chubut.gov.ar)
- Escribano, V. & A.G.C. Delgado, 1996. Aportes al conocimiento de nidos fósiles de Scarabaeidae (Coleoptera) del Terciario (Eoceno temprano) del Chubut. *Naturalia Patagónica, Ciencias de la Tierra* 4: 17-27. Comodoro Rivadavia.
- Feruglio, E. 1949. Terrenos Continentales del Terciario Inferior. In: Descripción Geológica de la Patagonia. Dirección General de Yacimientos Petrolíferos Fiscales. Editorial Coni, Buenos Aires, p.1-72.
- Frenguelli, J. 1933. Situación estratigráfica y edad de la "Zona con Araucarias" al sur del curso inferior del río Deseado. *Boletín de Informaciones Petroleras*, año 10, nº 112 : 843-900
- Hidroar SA. "Estudio de ubicación de pozos productivos al Acuífero Patagoniano. Yacimiento Cerro Dragón" Provincia del Chubut Octubre 2011
- Instituto Autártico de Colonización y Fomento Rural de la Provincia del Chubut  
<http://organismos.chubut.gov.ar/iac/>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010. Resultados provisionales.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Resultados Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Resultados Censo Nacional Agropecuario 2002.
- INTA, 1991. Atlas de Suelos Argentinos.
- IUCN 2011. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.2. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>
- JMB Ambiental (2010) "Informe Ambiental del Proyecto Pozos Inyectores G-464, G-495, G-501, G-613 Proyecto Escalante NW Ampliación Yacimiento Escalante. Provincia de Chubut". En [http://organismos.chubut.gov.ar/ambiente/files/2010/11/62\\_IAP-ESCALANTE-NW\\_Parte3.pdf](http://organismos.chubut.gov.ar/ambiente/files/2010/11/62_IAP-ESCALANTE-NW_Parte3.pdf)
- Latour, M.C. 1979. Identificación de las principales gramíneas forrajeras de Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego por sus caracteres vegetativos. *Revista de Investigaciones Agropecuarias Serie 2. Vol. XIV. Nro 1. INTA, Buenos Aires, 112 pp.*
- León, R.J.C.; D. Bran; M. Collantes; J.M. Paruelo y A. Soriano. 1998. Grandes unidades de vegetación de la Patagonia Extra Andina. *Ecología Austral* 8:125-144.
- Levi de Caminos, R. 1986. Informe paleontológico de la fauna recogida en zona de San Julián (Santa Cruz). Dirección Nacional de Geología y Minería, 3p. Inédito.
- 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 /AOP y Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Buenos Aires, Argentina.
- Luque JL., N. Ciano, V. Nakamatsu. 2005. Plan de abandono de canteras y picadas en la cuenca del Golfo San Jorge - Patagonia Argentina. *Boletín Nro 13 (INTA EEA Chubut)*. [www.inta.gov.ar/chubut](http://www.inta.gov.ar/chubut).
- Magurran, A.E. 1989. Diversidad ecológica y su medición. Editorial Vedral, Barcelona, 200 pp.
- Mazzoni, M. M. 1985. La Formación Sarmiento y el vulcanismo Paleógeno. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*. 40 (1-2); 60-68.
- Ministerio de Ambiente y Control Sustentable de la Provincia del Chubut. [www.chubut.gov.ar/ambiente](http://www.chubut.gov.ar/ambiente)
- Ministerio de Comercio Exterior, Turismo e Inversiones de la Provincia del Chubut.  
[www.chubutalmundo.gov.ar](http://www.chubutalmundo.gov.ar)
- Ministerio de Educación de la Provincia de Chubut. 2010. Sistema Educativo en la provincia del Chubut Indicadores Organizacionales. Disponible en:  
[http://www.chubut.edu.ar/descargas/estadisticas/cuadro2\\_10.htm](http://www.chubut.edu.ar/descargas/estadisticas/cuadro2_10.htm)
- Ministerio de Educación de la Provincia del Chubut. Mapa Educativo de la Provincia de Chubut. Disponible en: <http://www.chubut.edu.ar/mapas/mep/index.php>

- Ministerio de Educación de la Provincia del Chubut. [www.chubut.edu.ar](http://www.chubut.edu.ar)
- Ministerio de Industria, Agricultura y Ganadería de la Provincia del Chubut. Subsecretaría de Recursos Naturales. Dirección General de Agricultura y Ganadería. 2007. Plan Ovino para la Provincia de Chubut.
- Ministerio de Industria, Agricultura y Ganadería de la Provincia del Chubut. [www.chubut.gov.ar/miag/](http://www.chubut.gov.ar/miag/)
- Ministerio de Salud de la Provincia del Chubut. [www.chubut.gov.ar/salud/](http://www.chubut.gov.ar/salud/)
- Ministerio del Interior Presidencia de la Nación. [www.mininterior.gov.ar](http://www.mininterior.gov.ar)
- Narosky, T. y D. Yzurieta. 1987. Guía para la identificación de las aves de Argentina y Uruguay. Asoc. Ornitológica del Plata. Bs. As. 345 pp.
- OIL M&S SA, 2007. Características hidrogeológicas, análisis de la formación Patagonia e índice de vulnerabilidad de acuíferos en el área del yacimiento Manantiales Behr, UECS-CH, YPF SA, Provincia del Chubut,
- Parras, A. & Griffin, M. 2009. Darwin's great Patagonian Tertiary Formation at the mouth of the río Santa Cruz: a reappraisal *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 64 (1): 70–82.
- Paruelo, J.M.; M.R. Aguiar; R.A. Golluscio y R.J.C. León. 1992. La Patagonia extrandina: análisis de la estructura y el funcionamiento de la vegetación a distintas escalas. *Ecología Austral*. 2:123-136.
- Pascual, R.; Archer, M.; Ortiz Jaureguizar, E.; Prado, J.L.; Godthelp, H. & Hand, S.J. 1992. First discovery of monotremes in South America. *Nature*, 356:704-705.
- Programa Prolana Chubut- INTA Agencia de Extensión Trelew - Laboratorio de Lana de Rawson –SENASA - Subsecretaría de Agricultura Familiar. 2011. Documental del Impacto por Sequía y Deposición de Cenizas Volcánicas: Estudio del impacto en la hacienda y en el proceso de esquila en una unidad productiva del centro norte de la Provincia del Chubut." Disponible en:  
<http://inta.gov.ar/documentos/estudio-del-impacto-de-las-cenizas-volcanicas-en-el-proceso-de-esquila>
- Ringuelet, R.A. 1960. Rasgos fundamentales de la zoogeografía de la Argentina. *Physis*: 151-170.
- SAREM 2000. Libro rojo de los mamíferos amenazados de la Argentina. G.B. Díaz y R.A. Ojeda, eds. 106 pp.
- SAREM 2006. Mamíferos de Argentina, sistemática y distribución. R.M. Barquéz; M.M. Díaz y R.A. Ojeda, eds. 359 pp.
- Schaeffer, B., 1947. An Eocene serranid from Patagonia. *American Museum of Natural History, Novitates* 1331. New York.
- Sciutto, J. 2000. Hoja geológica 4566-III. Comodoro Rivadavia 1:250.000. SEGEMAR. Bol. 244: 1-53. Buenos Aires.
- Sciutto, J.C. 2008. Hoja Geológica 4569-IV - Escalante. Provincia de Chubut. Subsecretaría de Minería de la Nación, Instituto de Geología y Recursos Minerales, Servicio Geológico Minero Argentino. En prensa. Buenos Aires.
- Sciutto; J.C. 2008. Hoja Geológica 4569-IV Escalante. SEGEMAR. Boletín N° 351
- Scolaro, J.A. 2005. Reptiles patagónicos: sur. Una guía de campo. Edic. Universidad Nacional de la Patagonia, Trelew. 80 pp.
- Scolaro, J.A. 2006. Reptiles patagónicos: norte. Una guía de campo. Edic. Universidad Nacional de la Patagonia, Comodoro Rivadavia, 112 pp.
- Secretaría de Hidrocarburos y Minería de la Provincia del Chubut. [www.chubut.gov/hidrocarburos/](http://www.chubut.gov/hidrocarburos/)
- Secretaría de Minería de la Nación. <http://www.mineria.gov.ar>
- Secretaría de Salud de la Provincia del Chubut. 2010. Anuario Estadístico de Salud. Volumen I: Estadísticas Vitales.
- Secretaría de Salud de la Provincia del Chubut. 2011. Anuario estadístico de Salud. Volumen I. Disponible en:  
<http://www.estadistica.chubut.gov.ar/archivos/anuarioSalud/AnuarioVitalesPublicacion2010.pdf>
- Sistema Federal de Áreas Protegidas de la República Argentina.  
<http://www2.medioambiente.gov.ar/sifap/default.asp>
- Sistema de información de Comunas y Municipios de la Provincia del Chubut.  
<http://chubut.gov.ar/apps/siscom/>
- Soriano, A. 1956. Los distritos florísticos de la Provincia Patagónica. *Rev. Inv. Agr.* 10: 223-347.

- Spalletti, L. & Mazzoni, M. 1979. Estratigrafía de la Formación Sarmiento en la barranca sur del lago Colhué Huapi, provincia del Chubut. Asociación Geológica Argentina. Revista 37(4):271-281.
- Subsecretaría de Modernización del Estado. Provincia del Chubut. S/F. Informe acerca de la Población de Pueblos Indígenas del Chubut (Primera y Segunda Parte). Disponible en sitio oficial de la Dirección General de Estadísticas y Censos de la Provincia del Chubut:  
[http://www.estadistica.chubut.gov.ar/index.php?Itemid=9&id=178&option=com\\_content&task=view](http://www.estadistica.chubut.gov.ar/index.php?Itemid=9&id=178&option=com_content&task=view)
- Subsecretaría de Turismo y Áreas Protegidas de la Provincia del Chubut.  
[www.chubutalmundo.gov.ar/index.php/turismo](http://www.chubutalmundo.gov.ar/index.php/turismo)
- Tauber, A. & Palacios, M.E., 2006. Nuevos registros de mamíferos cuaternarios de gran porte en la Provincia de Santa Cruz, República Argentina: Ameghiniana, 44(4): 41R.
- Tejedor, m.; Tauber, a.; Rosemberger, a.; Swisher, c. & Palacios, m. 2006. New primate genus from the Miocene of Argentina. Proc. Nat. Acad. Sci. U.S.A. 103(14).