

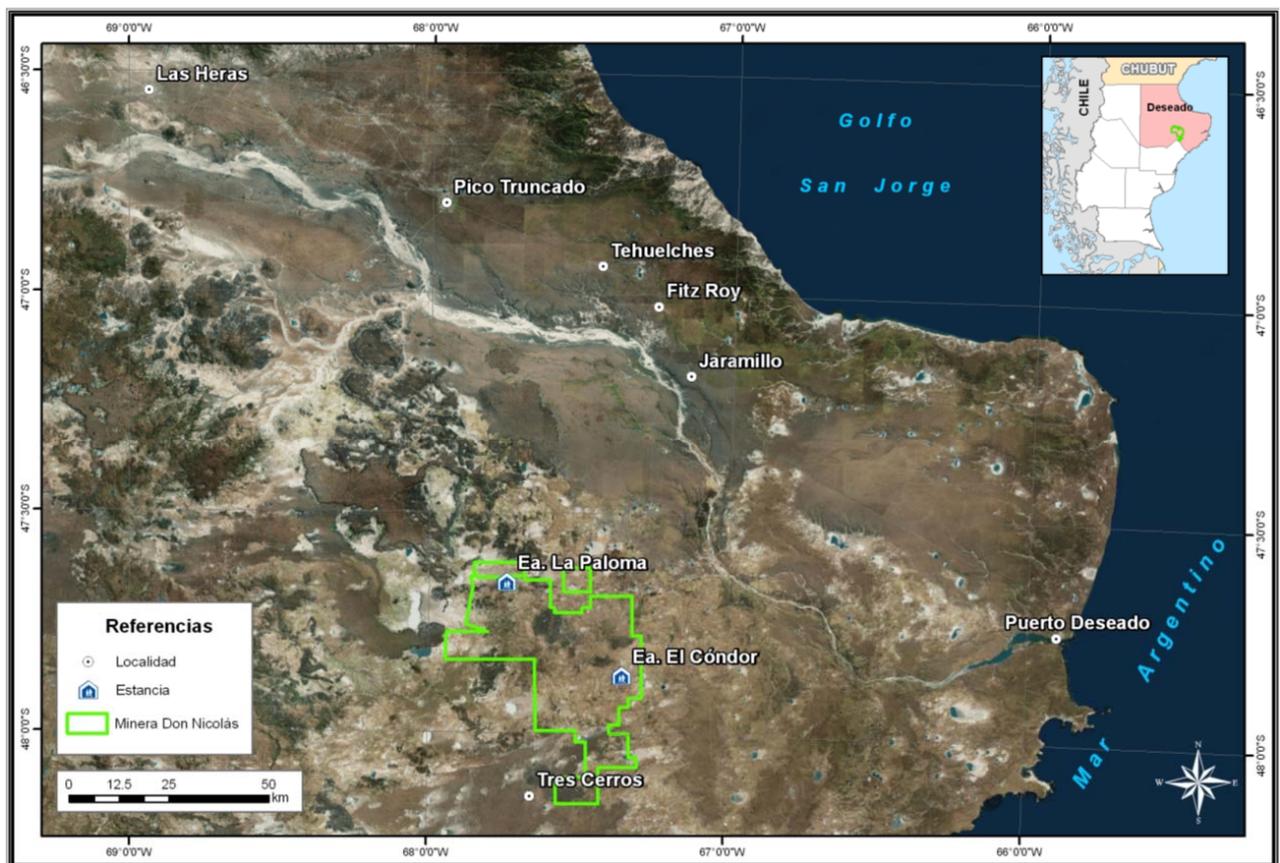
### 3. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE

#### 3.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

##### 3.1.1 Localización

El Proyecto Don Nicolás se ubica en el Departamento de Deseado, al Noreste de la Provincia de Santa Cruz, entre los km 2.067 y 2.100 de la Ruta Nacional Nº 3 y a ambos lados de la misma.

Según se puede observar en la Figura 3.1-1, que se presenta a continuación, la localidad más cercana al área del Proyecto es Tres Cerros, al Suroeste del mismo por Ruta Nacional Nº 3; hacia el Norte y siguiendo la traza del Ferrocarril Patagónico que iba de Puerto Deseado, capital del departamento, a la ciudad de Las Heras.



**Figura 3.1-1.** Ubicación general del Proyecto Don Nicolás.

Las distancias en línea recta a estas localidades (tomando la ubicación del campamento y las oficinas del Proyecto en el casco de la Estancia El Cóndor como referencia) se muestran en la Tabla 3.1-1.

**Tabla 3.1-1.** Distancia desde las oficinas del Proyecto en la Ea. El Cóndor a las localidades más cercanas al mismo.

Localidad	Distancia desde las Oficinas del Proyecto	Dirección
Tres Cerros	38 km	SO
Puerto Deseado	110 km	ENE
Jaramillo	78 km	NNE
Fitz Roy	95 km	N

Localidad	Distancia desde las Oficinas del Proyecto	Dirección
Tehuelches	104 km	NNO
Pico Truncado	127 km	NO
Las Heras	190 km	NO

### 3.1.2 Área de Estudio

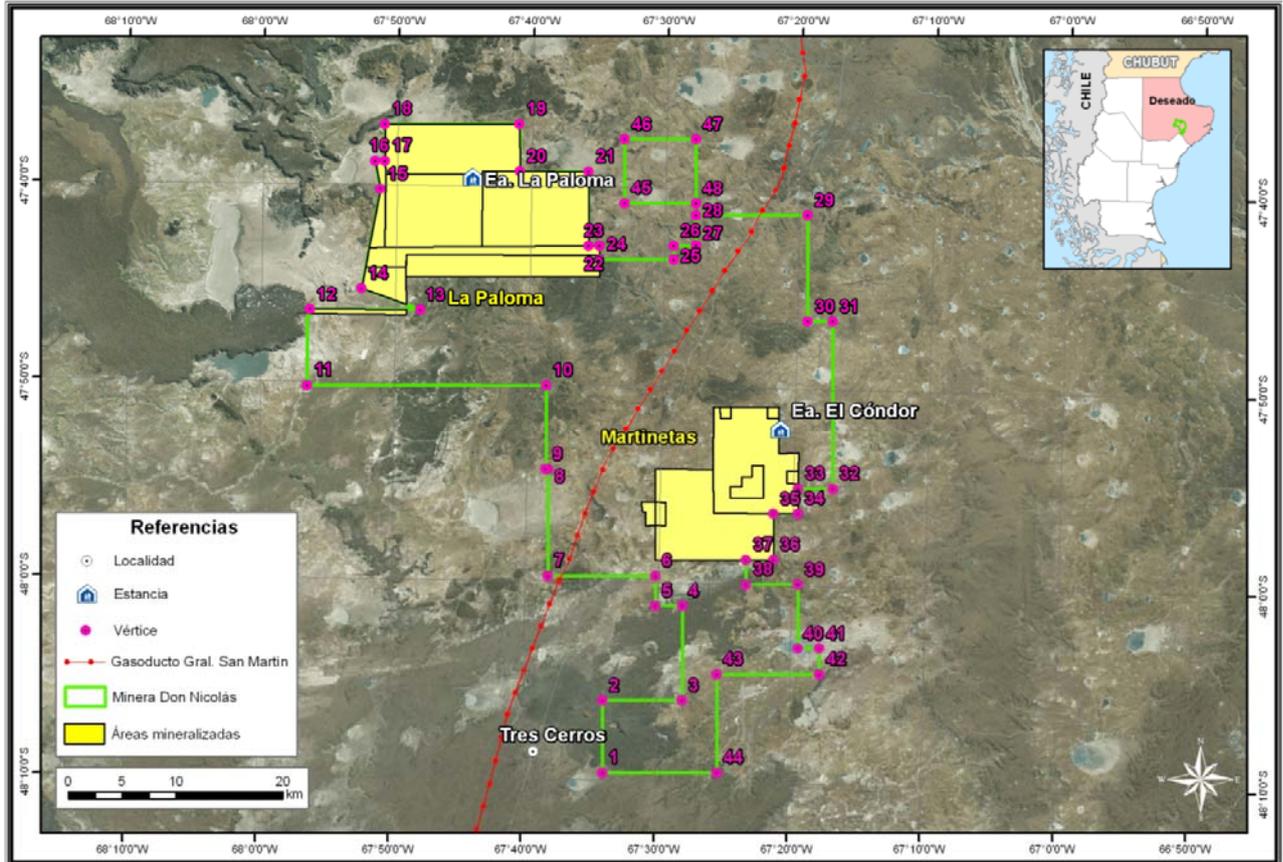
El área de estudio para este trabajo se circunscribió al área concedida al Proyecto. Sus límites están dados por los siguientes vértices, cuya ubicación se da en coordenadas Gauss Krüger - Campo Inchauspe.

**Tabla 3.1-2.** Coordenadas de los vértices de la propiedad minera del Proyecto Don Nicolás\*.

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	2.606.835,669	4.664.868,893	25	2.613.486,870	4.713.013,948
2	2.606.827,295	4.671.609,445	26	2.613.482,255	4.714.315,354
3	2.614.278,196	4.671.621,582	27	2.615.584,277	4.714.329,560
4	2.614.282,824	4.680.475,493	28	2.615.588,076	4.717.165,712
5	2.611.783,031	4.680.480,118	29	2.625.997,567	4.717.172,101
6	2.611.785,006	4.683.271,912	30	2.625.998,580	4.707.183,373
7	2.601.758,943	4.683.279,865	31	2.628.338,042	4.707.187,705
8	2.601.763,514	4.693.278,526	32	2.628.340,386	4.691.425,360
9	2.601.584,094	4.693.281,684	33	2.625.095,223	4.691.429,858
10	2.601.589,067	4.701.233,750	34	2.625.081,728	4.689.083,064
11	2.579.335,436	4.701.236,591	35	2.622.779,274	4.689.065,792
12	2.579.342,048	4.707.742,022	36	2.622.784,941	4.684.771,991
13	2.579.589,356	4.707.738,636	37	2.620.245,596	4.684.769,941
14	2.579.586,649	4.714.110,688	38	2.620.242,550	4.682.478,585
15	2.581.755,627	4.714.136,203	39	2.625.079,746	4.682.453,371
16	2.581.757,900	4.722.320,798	40	2.625.083,887	4.676.468,656
17	2.586.582,260	4.722.317,875	41	2.627.082,680	4.676.469,287
18	2.586.588,490	4.725.776,274	42	2.627.073,764	4.674.044,436
19	2.599.131,169	4.725.776,886	43	2.617.487,116	4.674.048,403
20	2.599.138,237	4.721.328,263	44	2.617.485,484	4.664.882,698
21	2.605.585,380	4.721.315,113	45	2.608.925,967	4.718.317,437
22	2.605.585,961	4.714.308,394	46	2.608.940,330	4.724.311,877
23	2.606.584,282	4.714.312,424	47	2.615.587,185	4.724.317,411
24	2.606.583,143	4.713.022,305	48	2.615.580,564	4.718.300,348

\*Datum Campo Inchauspe, Gauss Krüger Faja 2.

La siguiente figura muestra la ubicación de la propiedad sobre una imagen satelital del terreno.

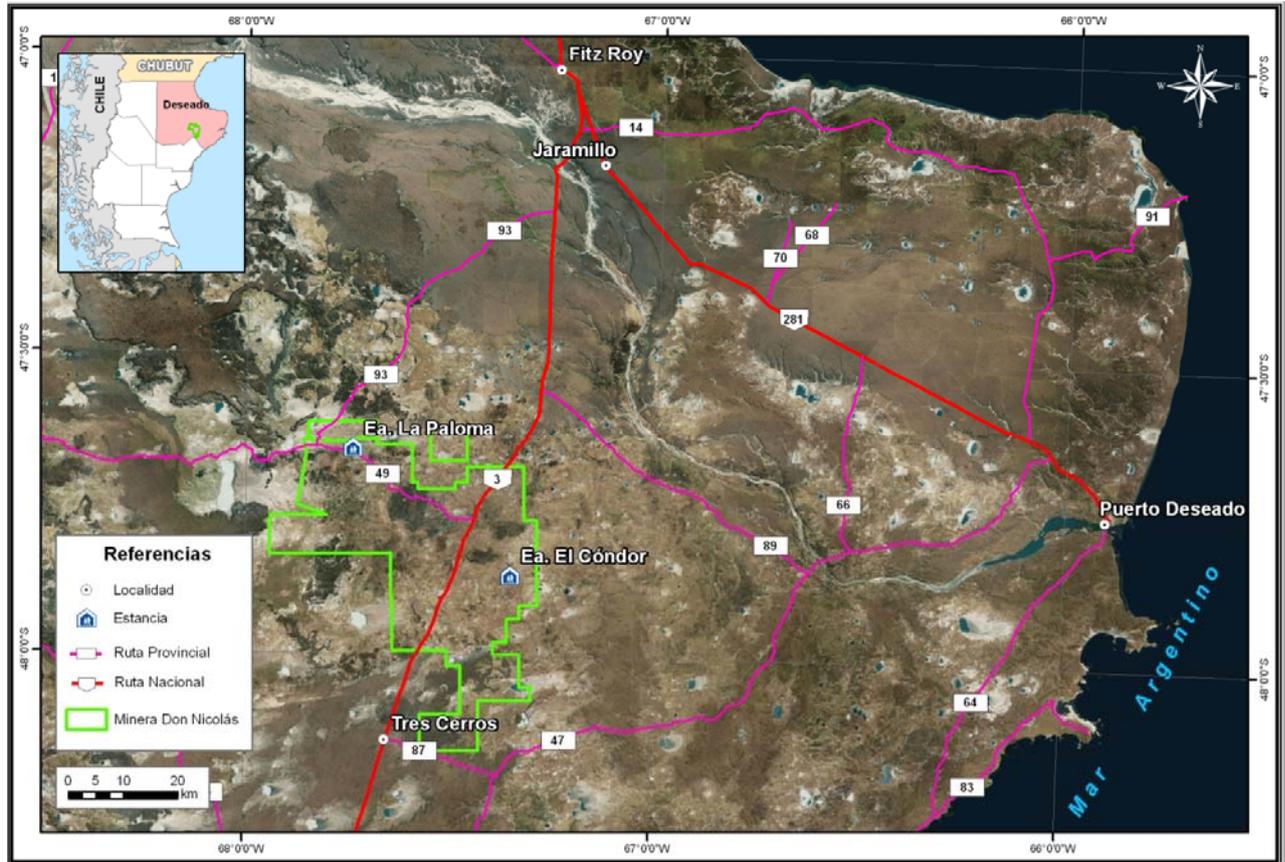


**Figura 3.1-2.** Área del Proyecto. Los rectángulos amarillos muestran las áreas mineralizadas exploradas al presente.

El Proyecto ha desarrollado exploración avanzada en dos sectores denominados La Paloma y Martinetas, que totalizan un área de 2.100 km<sup>2</sup> y se encuentran distanciados entre sí por 40 km. Estos sectores se muestran en amarillo en la figura anterior.

### 3.1.3 Accesos

Desde Puerto Deseado, se puede acceder al área del Proyecto por rutas públicas en buen estado de conservación. Se parte de Puerto Deseado hacia el Noroeste, siguiendo la Ruta Provincial Nº 281, por unos 150 km pasando por el Sur de la localidad de Jaramillo hasta el cruce con la Ruta Nacional Nº 3. Por esta ruta se continúa con dirección general Suroeste hasta alcanzar el área del yacimiento. A la altura del km 2.086 se encuentra la entrada principal del Proyecto, que conduce directamente al Sector Martinetas. La Figura 3.1-3 muestra las rutas de acceso.



**Figura 3.1-3. Principales accesos al área del Proyecto.**

Para ingresar a las diferentes áreas de trabajo, se usan los siguientes accesos:

### Sector Martinetas

**Acceso de Norte a Sur:** pasando la localidad de Fitz Roy por la Ruta Nacional Nº 3 se recorren 99 km en dirección Sur por camino asfaltado, hasta el km 2.080,60 donde se encuentra la entrada a Estancia El Cóndor. Este camino es de uso compartido con otras estancias, entre ellas El Águila. Por esta razón, se ha construido un nuevo acceso para el uso exclusivo del Proyecto.

Para encontrar este acceso se continúa por la Ruta Nacional Nº 3 hacia el Sur hasta el km 2.086, desde allí parte el camino principal del Proyecto en dirección Este. Circulando por este camino unos 7,2 km se encuentra la garita de control de la Mina.

**Acceso de Sur a Norte:** pasando la Localidad de Tres Cerros, sobre la Ruta Nacional Nº 3, se recorren 32 km en dirección Norte por camino asfaltado hasta el km 2.086 desde el cual parte hacia el Este el camino principal del Proyecto.

Este acceso (Foto 3.1-1) se construyó en su totalidad con la aprobación de la Dirección Nacional de Vialidad por Expediente Nº 0012291/2015.



**Foto 3.1-1.** Acceso al sector Martinetas por Ruta Nacional N° 3.

### **Sector La Paloma**

El acceso a este sector de producción se realiza de Norte a Sur, pasando por la Localidad de Fitz Roy, siguiendo la Ruta Nacional N° 3 se recorren 93 km en dirección Sur por camino pavimentado, hasta la intersección con la Ruta Provincial N° 49 (km 2074); desde allí se continúa por 31 km hacia el Oeste por camino de tierra, y 1.000 m antes de la entrada a Estancia La Paloma se encuentra el nuevo acceso al área de explotación con el mismo nombre.

De esta manera se evita utilizar el acceso al Camping La Paloma e interferir con las actividades turísticas. La Fotografía 3.1-2 muestra el nuevo acceso.



**Foto 3.1-2.** Vista del nuevo acceso al sector La Paloma desde la Ruta Provincial N° 49. Se puede observar el contenedor en que va a funcionar la futura garita de control de acceso.

El Anexo 3-1 presenta el instructivo de Minera Don Nicolás referido a las vías de ingreso al Proyecto y a las precauciones necesarias durante el mismo.

#### **3.1.4 Área de Influencia**

El área de influencia es el ámbito espacial donde se manifiestan los posibles impactos ambientales ocasionados por las actividades del Proyecto. El área de influencia se clasifica en Directa e Indirecta.

El Área de Influencia Directa (AID) es aquella en que se manifestarán de manera evidente los impactos ambientales, dado que en ella se realizarán las tareas inherentes al desarrollo del Proyecto. Debido a esto, el

AID para los factores ambientales presenta diferentes polos, ubicados en las distintas unidades mineras y sus escombreras asociadas; en las instalaciones de planta y campamento; y también en los caminos que vinculan estos diferentes polos de impacto.

Para los factores ambientales geología, geomorfología, suelos, arqueología y paleontología, el AID se define como el área estrictamente afectada por el Proyecto (instalaciones, área de operaciones y vías de comunicación). Para los factores que por su naturaleza son móviles o presentan cierta dinámica (hidrología, hidrogeología, agua superficial, flora y fauna) el AID se considera como el área definida anteriormente más un área buffer establecida en 500 m a la redonda de todas las unidades del Proyecto y 50 m a ambos lados de las vías de comunicación.

Considerando los diferentes sectores en que se proyecta desarrollar las actividades en las diferentes etapas del Proyecto, la superficie total del AID se estima en 2.349.688 m<sup>2</sup>; los cuales incluyen las superficies dedicadas específicamente al minado del depósito y a escombreras, ocupando éstas últimas 2.121.179 m<sup>2</sup>, las dedicadas a la planta de procesamiento y el dique de colas (219.009 m<sup>2</sup>) y la destinada al campamento (9.500 m<sup>2</sup>). Así, se estima que el área a ocupar directamente por las actividades previstas al presente resulta ser poco más del 10% del área total del Proyecto (unos 21.000.000 m<sup>2</sup>).

En lo referido a los factores socioeconómicos y culturales, se considera que el AID se extendería a los parajes de Fitz Roy, Jaramillo y Tres Cerros, las tres aglomeraciones más cercanas al Proyecto.

El Área de Influencia Indirecta (AII), comprende las áreas que pueden ser afectadas indirectamente por el desarrollo del Proyecto en sus etapas de construcción, operación y cierre, incluyendo en esta afectación los impactos residuales y los impactos de actividades inducidas por el Proyecto. El AII, incluye las áreas que poseen relaciones de accesibilidad, comunicación y dependencia con áreas directamente utilizadas por el Proyecto. Aquí, se incluyen principalmente las áreas que proveen al Proyecto con insumos, servicios o personal y, dependiendo del factor que se analice, puede llegar al nivel provincial e incluso nacional por pago de impuestos y tasas.

## **3.2 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL FÍSICO**

### **3.2.1 Geología Regional**

El área del Proyecto se encuentra ubicada en la Provincia Metalogénica del Macizo del Deseado, Provincia de Santa Cruz.

El Macizo del Deseado, que ocupa un área aflorante del orden de los 60.000 km<sup>2</sup>, es un distrito geológico ubicado en el sector Centro-Norte de la Provincia de Santa Cruz, limitado al Norte por el Río Deseado, al Oeste y Sur por una línea paralela al Río Chico hasta el paraje Las Horquetas y luego por la Ruta Nacional N° 40 hasta Perito Moreno, y al oriente por el Alto del Deseado, en la plataforma continental argentina (Mendoza, R., 2014). Desde la publicación del trabajo del geólogo del Segemar Horacio Harrington (1962), el macizo ha sido considerado como un nesocratón.

La unidad más antigua del Macizo del Deseado (Schalamuck y otros, 2000) está representada por metamorfitas de bajo a mediano grado de la Formación La Modesta-Complejo Río Deseado (sectores occidental y oriental, respectivamente). Sobre este basamento de edad Precámbrico superior-Paleozoico inferior, que asoma sólo en sectores reducidos, se desarrollaron pequeñas cuencas fluviales donde se depositaron las sedimentitas permo-triásicas de las formaciones La Golondrina, La Juanita y El Tranquilo.

A partir del Triásico superior-Jurásico inferior se instala en el Macizo un ambiente extensional, cuyo resultado es la efusión de rocas basáltico-andesíticas de la Fm. Bajo Pobre. A partir del Jurásico medio se inicia un volcanismo ácido, que da lugar a la formación de un extendido plateau riolítico constituido por ignimbritas, vulcanitas y tobas ácidas del Grupo Bahía Laura (Fm. Chon Aike y La Matilde). Este régimen distensivo

de áreas de atenuamiento cortical culminó con la apertura del Océano Atlántico (Uliana y otros, 1985). La reanudación de este proceso de extensión cortical motivó a fines del Jurásico y principios del Cretácico la generación de cuencas cerradas donde se depositaron sedimentitas continentales de las Fm. Bajo Grande y Baqueró. Durante el Terciario y Cuaternario hubieron efusiones basálticas, intercaladas con sedimentitas marinas de la Fm. Patagonia (Oligoceno superior) y continentales de la Fm. Santa Cruz (Mioceno temprano).

La Fm. La Matilde, que se presenta entrelazada lateral y verticalmente con la Chon Aike el Grupo Bahía Laura, es conocida por ser portadora de los grandes restos silicificados de araucariáceas que constituyen el Monumento Natural Bosque Petrificado Jaramillo.

A nivel local, las manifestaciones mineralizadas están emplazadas en rocas jurásicas asignadas a la Fm. Bajo Pobre, en el caso de La Paloma, y a la Fm. Chon Aike, en el sector Martinetas.

### **3.2.2 Geología Local**

Tanto en el Área de La Paloma como en Martinetas se han reconocido las unidades litoestratigráficas correspondientes a la Fm. Bajo Pobre y al Grupo Bahía Laura, intruidas por filones cuarcíferos, además de sedimentos recientes parcialmente consolidados. Salvo estos sedimentos, todas las litologías registradas están asociadas a sistemas epitermales de baja sulfuración responsables de los yacimientos auríferos de Cerro Vanguardia y otras manifestaciones similares (Schalamuk y otros, 1995).

#### **3.2.2.1 Área La Paloma**

Se ubica a 40 km al NO del Área Martinetas. La zona está caracterizada por poseer sistemas vetiformes con mineralización de Au. En este sector, la roca de caja corresponde a la Fm. Bajo Pobre, de carácter volcánico, predominantemente compuesta por basaltos, andesitas, basandesitas, que presentan colores grises oscuros y grises verdosos oscuros. Las rocas son compactas, de grano fino, con pasta de color oscuro, variando desde afaníticas hasta porfíricas, con cristales de plagioclasas y olivinos u otros máficos como piroxenos o anfíboles (GT Ingeniería SA, 2014).

#### **3.2.2.2 Área Martinetas**

En el área correspondiente a Martinetas, el sector de interés se encuentra relacionado a las rocas del Grupo Bahía Laura. En tal sentido, la mayor representación areal corresponde a la Fm. Chon Aike en la que se observan domos riolíticos, ignimbritas gris-verdosas con texturas fluidales, y bandeamiento (Ausenco Vector, 2012). Cercanas a la zona de mineralización, las rocas se presentan intensamente silicificadas, con venas y venillas muy abundantes de cuarzo blanquecino a amarillento.

### **3.2.3 Mineralización**

#### **3.2.3.1 Aspectos generales**

El Macizo del Deseado está atravesado por numerosas fallas y fracturas que han servido como conductos para la circulación de fluidos mineralizantes (hidrotermalismo) durante los periodos de actividad volcánica del Jurásico. Como resultado, la mineralización se presenta predominantemente en vetas vinculadas a sistemas hidrotermales de baja sulfuración asociados al Grupo Bahía Laura (Ausenco Vector, 2012). Todas las áreas mineralizadas presentan venas de cuarzo con mineralización variable y menores ocurrencias de mineralización diseminada dentro de los halos de alteración. Las venas son estrechas, con un espesor de 1 a 6 m.

Los depósitos de Au y Ag pueden estar asociados a cantidades de Arsénico (As), Mercurio (Hg) o Antimonio (Sb). Perforaciones recientes se han centrado en diferentes prospectos con valores económicos de Indio (In) Plomo (Pb) y Cinc (Zn). Muchos de estos sistemas son largos y amplios, con venas individuales de hasta varios kilómetros de largo.

La litología de caja comprende en todos los casos rocas volcánicas y tobas. La mayoría de las zonas mineralizadas se encuentran aflorantes o sub aflorantes.

### **3.2.3.2 Área La Paloma**

La Paloma es la zona de mineralización más importante del Proyecto (Ausenco Vector, 2012) y cuenta con varias estructuras sub paralelas. La estructura principal (Sulfuro-Rocío) consiste en una brecha con mineralización en venas de cuarzo de 6 m de ancho, 800 m de largo y 250 m de profundidad. Este sistema de vetas comprende múltiples venas de cuarzo delgadas, arqueadas y con gran buzamiento. A través de perforaciones se han definido tres áreas de recursos minerales:

- La veta Sulfuro es el depósito principal y está representado por una sola veta de cuarzo bien desarrollada, normalmente entre 2 a 4 m de espesor, y con una orientación principalmente Norte-Sur. Los minerales asociados incluyen pirita.
- La veta Ramal Sulfuro comienza en el extremo Norte de la principal veta Sulfuro y está fuertemente curvada partiendo de orientación Norte-Sur llegando a una orientación Este-Oeste, con un espesor que oscila entre los 2 a 4 m.
- Una tercera veta (Rocío) se manifiesta al Oeste de la principal veta Sulfuro. La veta Rocío posee un espesor de 2 a 5 m y se profundiza abruptamente hacia el Este. Es curvada y corre paralela a las venas Sulfuro.

También se ha estimado un recurso mineral para el prospecto Arco Iris en el sector de La Paloma. Está representado por una serie de venas estrechas, paralelas a la mineralización errática.

### **3.2.3.3 Área Martinetas**

Los depósitos de Las Martinetas son en general muy estrechos (<2 m), de alcance acotado (100 – 300 m) y se ubican a una profundidad de 150 m. En este sector, se han definido tres áreas de recursos minerales: el prospecto Coyote, que presenta los principales recursos, y los prospectos Armadillo y Cerro Oro, de menor potencial (Ausenco Vector, 2012). Estos pequeños depósitos se encuentran alojados en venas estrechas inclinadas y profundas que muestran escasos afloramientos con mineralización errática de Au. Se describen brevemente a continuación:

- El prospecto Coyote está surcado por un sistema de venas estrechas de cuarzo paralelas, que varían en su sección transversal desde decenas de centímetros a varios metros, promediando 1 m de sección. Dentro de ellas la mineralización es variable.
- El prospecto Cerro Oro se encuentra ubicado aproximadamente a 500 m al Sur de Coyote. Está constituido por una serie de vetas subparalelas con un rumbo general O-NO, con altos valores de Au en profundidad. La excepción a este rumbo común es una prominente veta E-NE, expuesta en la parte superior del Cerro Oro.
- El prospecto Armadillo se ubica a 1.200 m al Sur de Cerro Oro. Contiene varios sistemas vetiformes con rumbo Oeste-Noroeste los cuales han sido denominados Armadillo, Choique, Mara y Mara Norte, con longitudes que varían entre 210 y 1.000 m. Estos sistemas, que han sido extensamente estudiados, poseen valores importantes de Au.

### **3.2.4 Geomorfología**

En el entorno inmediato del área de exploración La Paloma, las mayores elevaciones corresponden a cuerpos ígneos tales como chimeneas volcánicas o mesetas basálticas (Ausenco Vector, 2012), que se destacan en una zona de escaso relieve, con alturas de entre 100 y 50 msnm.

Las mayores alturas corresponden al Cerro Horqueta o Madre e Hija (440 msnm), ubicado al Oeste de la Laguna Grande o Madre e Hija, en el Monumento Natural Bosque Petrificado, y la gran meseta que finaliza

en el puesto El Fortín. Esta meseta alcanza los 413 msnm en su sector occidental (cerca de la Ruta Provincial Nº 12), mientras que la altura disminuye hacia el Este (Puesto el Fortín) a 110 msnm. El resto del paisaje presenta lomadas de formas redondeadas, que se elevan entre los 240 m y los 150 m.

La zona Oriental, donde se emplaza el área Martinetas, forma parte de una región peneplanizada (Ausenco Vector, 2012) debido a la gran estabilidad tectónica del Macizo del Deseado, que presenta escasos realces, con lomadas y bajos de pocas decenas de metros de diferencia de relieve relativo.

### 3.2.5 Sismología

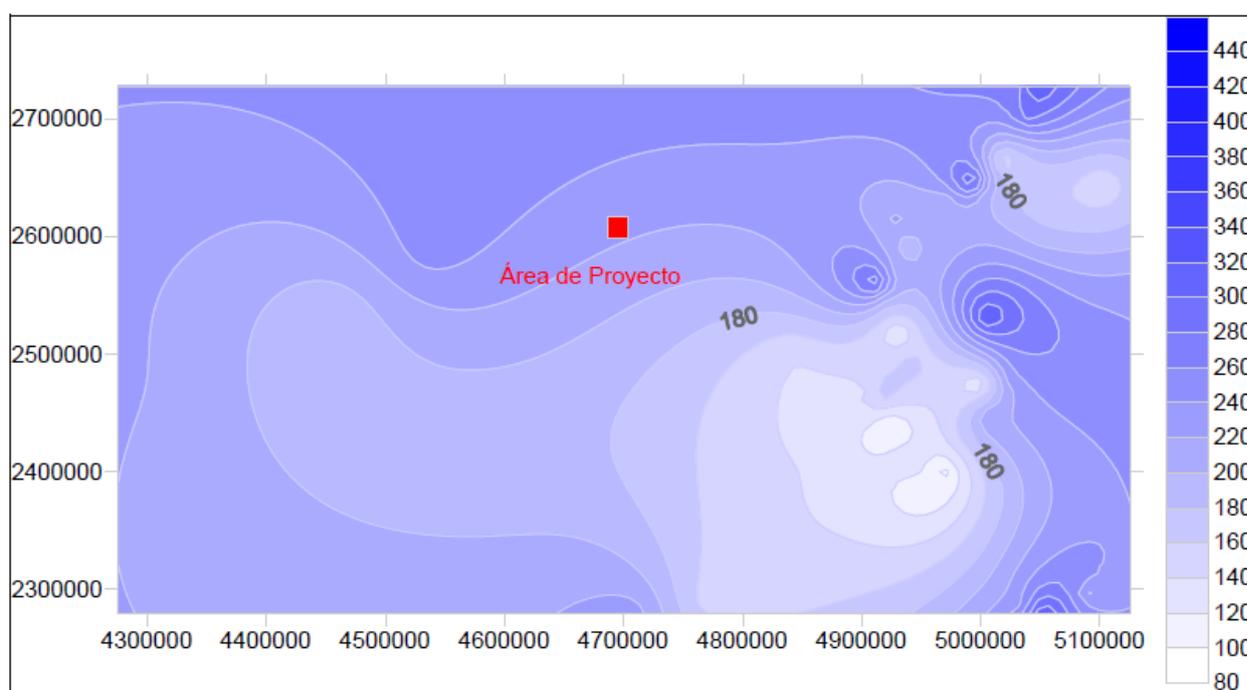
Desde el punto de vista sismológico, el Proyecto Don Nicolás se sitúa en una zona de sismicidad muy reducida (Zona 0), según la clasificación dada por el Instituto Nacional de Prevención Sísmica, que es la base para definir la acción sísmica en el reglamento INPRES-CIRSOC 103 en vigencia para el diseño de estructuras sismorresistentes.

El Proyecto por lo tanto se levanta en una zona sísmicamente “estable” donde los movimientos registran tasas del orden de 0,1 mm/año o menos, por lo que los procesos erosivos y de depositación revisten más importancia relativa que los tectónicos.

Dado que el Proyecto abarca un área extensa, Ausenco Vector (2012) modeló el área, haciendo cálculos para dos sitios específicos: La Paloma y Martinetas. Los resultados fueron similares por lo que pueden considerarse apropiados para la zona del Proyecto especificada.

### 3.2.6 Clima

El clima predominante en la región del Proyecto es frío árido de meseta. Las precipitaciones, escasas en general, rondan los 200 mm anuales, como muestra el mapa de isohietas de la Figura 3.2-1.

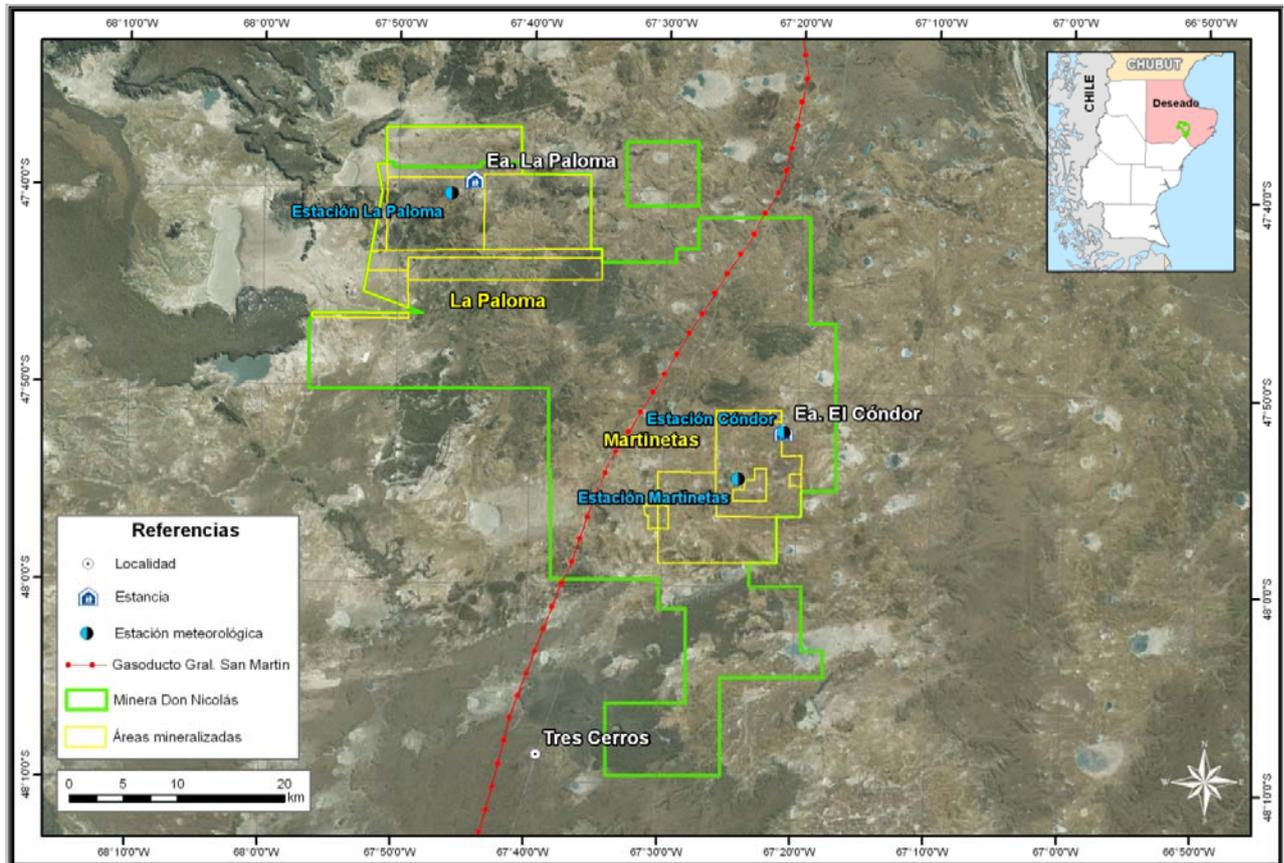


**Figura 3.2-1.** Mapa de isohietas para el área del Proyecto. Fuente: Ausenco Vector, 2012.

Durante el invierno se registran precipitaciones nivales en toda la provincia, mientras que las tormentas eléctricas son escasas, ocurriendo casi exclusivamente en verano. Los vientos, que ocurren a lo largo de todo el año, son fuertes y frecuentes.

### Estaciones meteorológicas en el yacimiento

En el sitio del Proyecto se han instalado tres (3) estaciones meteorológicas; todas ellas automáticas marca Davis, modelo Vantage. Una de ellas se encuentra ubicada en el Sector La Paloma, del cual recibe su nombre, y las dos restantes se encuentran en el Sector Martinetas, denominándose El Cóndor (la más antigua) y Martinetas. La Figura 3.2-2 muestra la ubicación de las citadas estaciones.



**Figura 3.2-2.** Ubicación de las Estaciones Meteorológicas instaladas en el sitio del Proyecto.

Todas estas estaciones meteorológicas miden temperatura, humedad, velocidad y dirección del viento, presión atmosférica, precipitación y radiación solar, correspondientes a períodos de 30 minutos. Por lo tanto, los valores a los que se hace referencia como absolutos son los registros instantáneos de ese lapso.

Para el presente informe se analizaron los datos disponibles medidos en 2016, correspondientes a las estaciones El Cóndor (marzo a octubre) y La Paloma (enero a octubre), dado que la Estación Martinetas se encuentra aún en calibración.

### Vientos

Los frecuentes y fuertes vientos de que se habló anteriormente son la razón principal para instalar las Estaciones Meteorológicas en las cercanías de las áreas de trabajo. De hecho, se han establecido tres niveles de alerta meteorológica, que dependen de la velocidad del viento:

**ALERTA 1:** cuando la velocidad del viento supere los 40 km/h se suspenderán los trabajos de izaje y los trabajos en altura a la intemperie.

**ALERTA 2:** cuando la velocidad del viento supere los 70 km/h se suspenderán todas las actividades a la intemperie.

**ALERTA 3:** cuando la velocidad del viento supere los 100 km/h se suspenderán las operaciones, a excepción de Planta, la continuación de estas actividades dependen de la decisión a tomar por el Comité de Crisis.

Las Figuras 3.2-3 y 3.2-4, que se presentan a continuación muestran las velocidades medias y máximas del viento, registradas en las Estaciones El Cóndor y La Paloma, respectivamente. La velocidad mínima corresponde a la situación de calma ambiental (Velocidad del viento = 0), que se da en menos del 5% de los datos analizados.

Los vientos son, para ambas estaciones, de dirección muy variable, por lo cual no se analizó este parámetro en esta oportunidad.

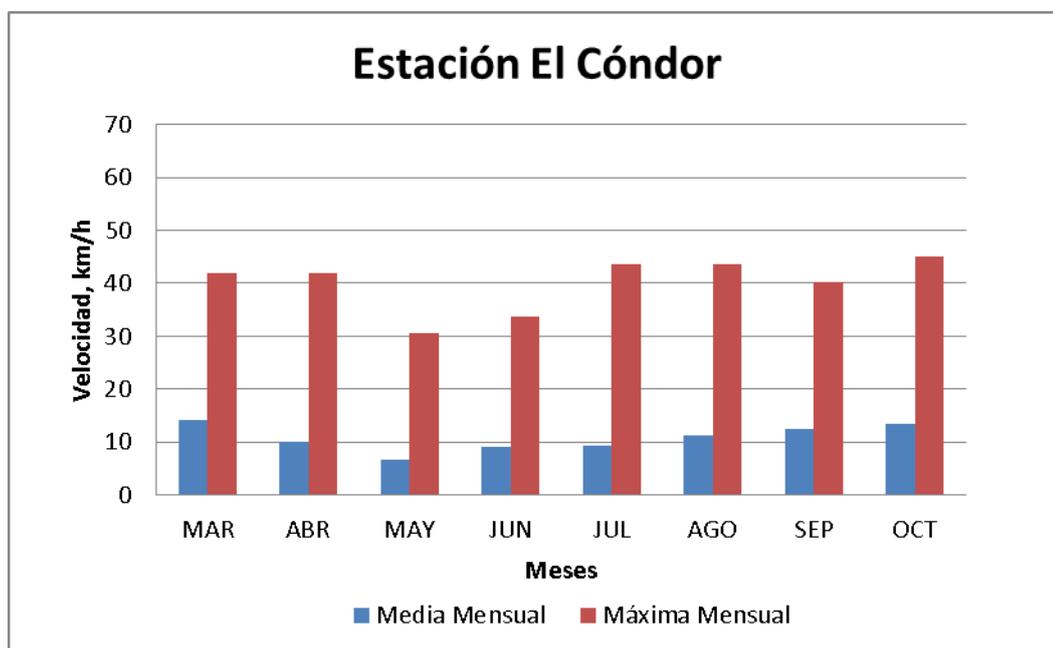


Figura 3.2-3. Velocidad del viento registrada en la Estación El Cóndor para los meses de marzo a octubre de 2016.

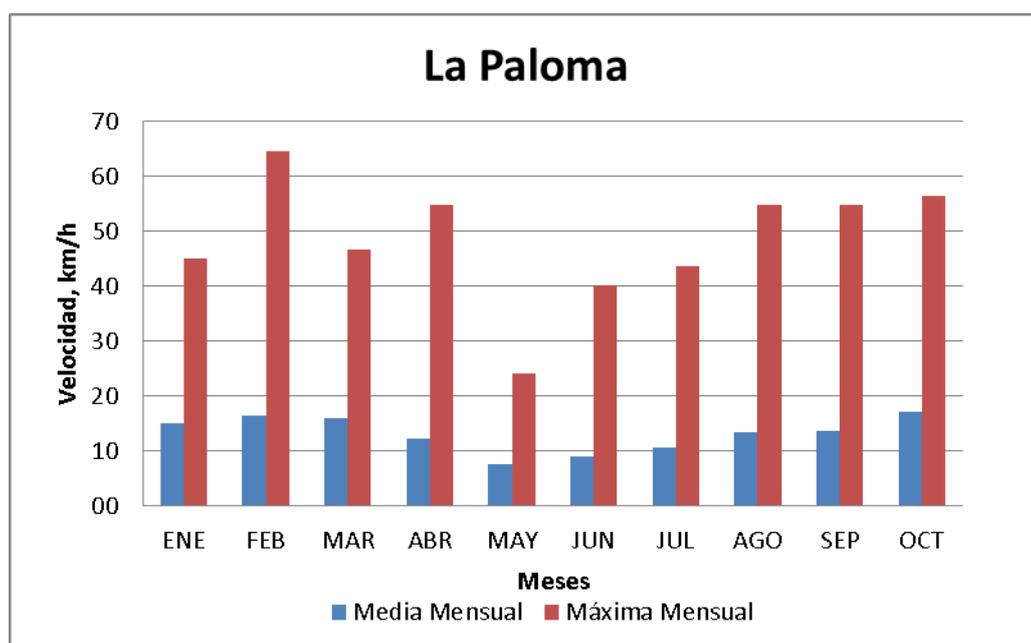


Figura 3.2-4. Velocidad del viento registrada en la Estación La Paloma para los meses de enero a octubre de 2016.

Se puede observar en las figuras anteriores que la zona donde se ubica la Estación La Paloma está sujeta a vientos de mayor velocidad que la zona donde se encuentra la Estación El Cóndor, con velocidades medias de 13,1 km/h para La Paloma y de 10,8 km/h para El Cóndor.

En cuanto a las velocidades máximas, que son críticas para las operaciones, se observa que casi todos los meses superan en algún momento los 40 km/h produciendo que se detengan las operaciones de izaje y trabajos en altura en el área de influencia de la estación en que se registren estas velocidades. Vale destacar que en la Estación el Cóndor, que se ubica más cercana a la zona en que se construye la Planta de Procesos, los vientos han superado los 40 km/h desde del mes de julio, retrasando algunos trabajos en exteriores.

Temperatura ambiente

Como se observa en las Figuras 3.2-5 y 3.2-6, la temperatura media varía entre los 18 °C en verano y los 5 °C en invierno; con una amplitud térmica es mayor en verano (enero, E. La Paloma), cuando se alcanzan temperaturas máximas de 32 °C y mínimas de 2,9 °C. En invierno las temperaturas máximas varían entre los 15 y los 19 °C y las mínimas se alcanzan los 6 °C bajo cero.

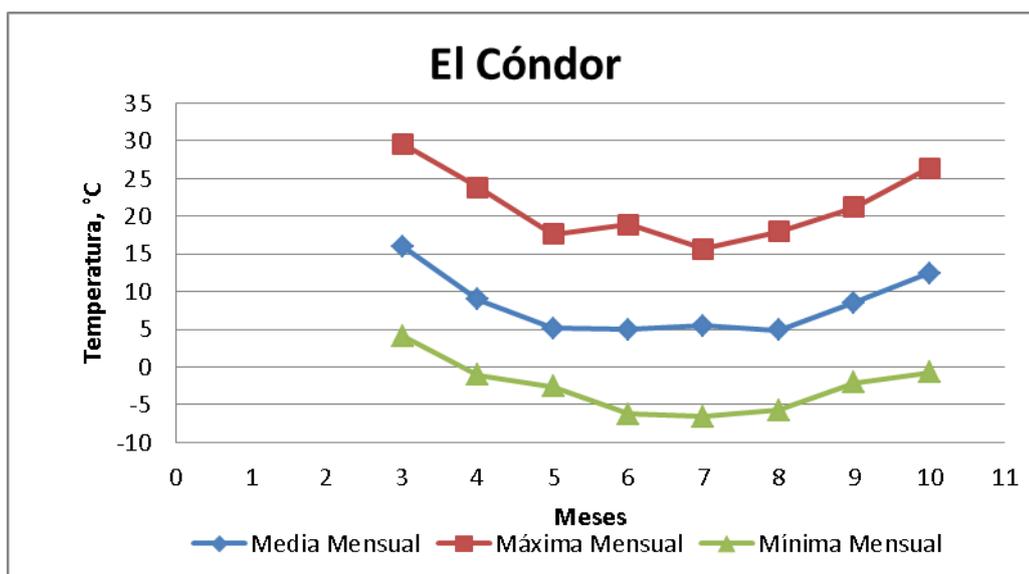


Figura 3.2-5. Variación anual de la temperatura en el área del Proyecto, estación El Cóndor (marzo-octubre 2016).

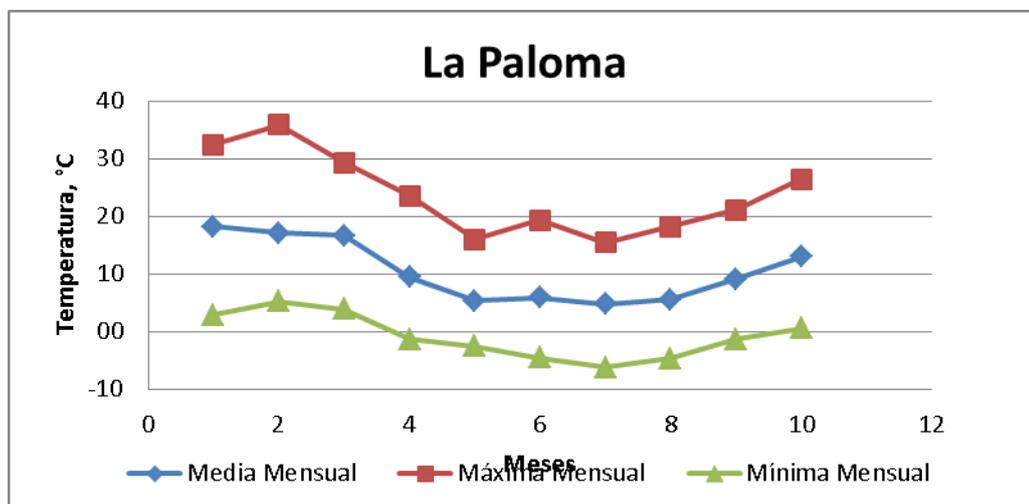
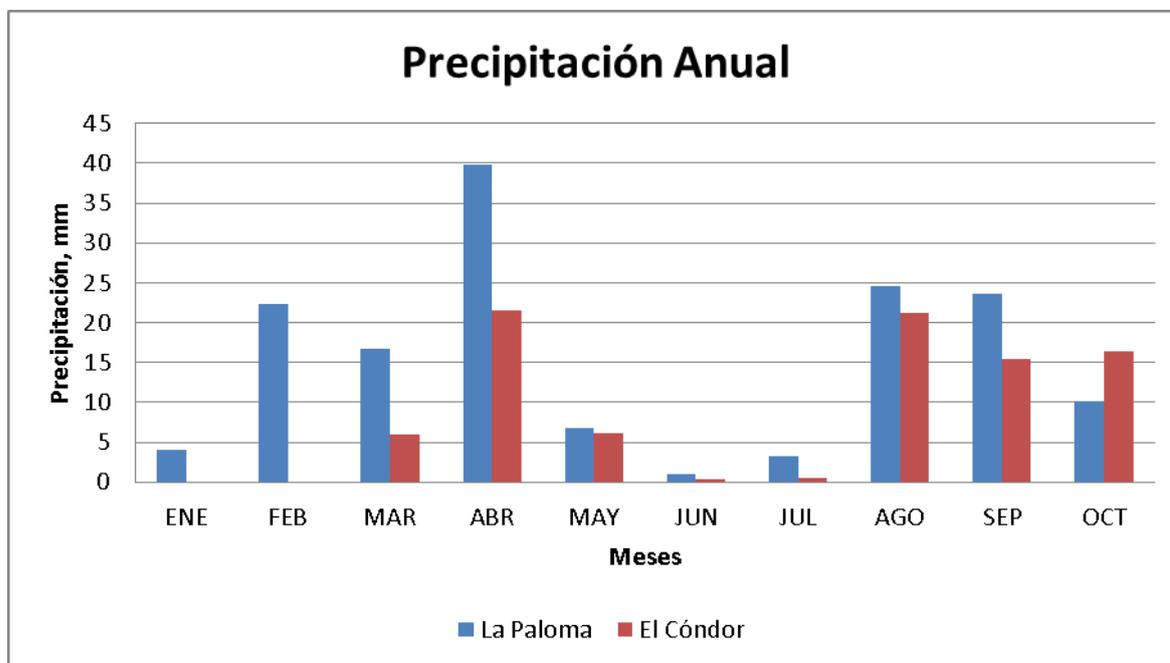


Figura 3.2-6. Variación anual de la temperatura en el área del Proyecto, Estación La Paloma (enero - octubre, 2016).

### Precipitación anual

La Figura 3.2-7, a continuación, muestra la variación anual de la precipitación registrada en las estaciones El Cónдор y La Paloma, durante los meses analizados del año 2016.



**Figura 3.2-7.** Variación anual de las precipitaciones en el área del Proyecto.

Se puede observar que las muy escasas precipitaciones registradas se concentran en los meses de verano y otoño, siendo mínimas en invierno. Esto va en contra de lo esperado para la zona en que se inserta el Proyecto y se debe a que las estaciones de medición con que se cuenta no pueden medir las precipitaciones que se dan en forma de nieve.

Los valores totales de precipitación registrados para los meses considerados son de 87,8 mm para la Estación El Cónдор y de 152,14 mm para la Estación La Paloma. Esto no solo se atribuye al mayor número de datos mensuales disponibles para esta última estación, sino también a las mayores precipitaciones que se registran en la misma para casi todos los meses considerados.

### **3.2.7 Hidrología e Hidrogeología**

#### **3.2.7.1 Hidrología**

El área del Proyecto Don Nicolás se encuentra dentro de una extensa zona arreica desprovista de sistemas fluviales destacables (Ausenco Vector, 2012). El curso permanente más cercano es el Río Deseado que se encuentra a unos 36 km al NE de la Estancia El Cónдор. Este río no tiene relación alguna con el sistema hidrológico del área del Proyecto; los escasos aportes de agua que recibe esta área son pluviales y concentrados en los meses de otoño-invierno.

En la zona occidental, donde se encuentra el Área La Paloma, el drenaje está integrado en redes dendríticas endorreicas que se canalizan hacia los bajos que ocupan las lagunas El Baldío, Grande, Volcán, La Porfiada, etc., siguiendo el control estructural impuesto por la red de fallas del Macizo del Deseado. Este macizo presenta una marcada estructuración de fallas y diaclasas que se disponen en orientaciones generales al NE y NO, y en forma subordinada, Norte-Sur.

Los cursos son efímeros, de corto desarrollo y desaguan en bajos sin salida. Los perfiles transversales afectan generalmente suaves formas de “V”, con pocas evidencias de actividad fluvial actual. Más al Este, donde se encuentra el Área Martinetas, se observan, en cambio, numerosas lagunas no integradas entre sí, con profusas hondonadas y alturas fluctuantes entre los 140 y 240 msnm.

### 3.2.7.2 Hidrogeología

Los datos generados durante la etapa de exploración permitieron reconocer las principales unidades hidrogeológicas (Ausenco Vector, 2012); además, Minera Don Nicolás encomendó a la empresa Hidroar S.A. la realización de un estudio hidrogeológico para la evaluación del desagote (dewatering) en ambas áreas de la explotación minera, La Paloma y Martinetas. Estos estudios fueron presentados a la autoridad de aplicación en septiembre de 2016, como respuesta a la 2ª Ronda de observaciones de la 1ª Actualización del IIA. De los trabajos citados anteriormente se extrae la siguiente información:

- Acuífero Primario: se distinguen los Rodados Patagónicos que constituyen el primer nivel capaz de recibir y almacenar el agua de precipitación, fusión de nieve y cursos intermitentes.
- Acuífero Secundario: integrado por unidades cuya característica común radica en que la permeabilidad fue adquirida a partir de fenómenos epigenéticos. Resulta importante mencionar entre ellos a:
  - i. La Fm. La Angelita, compuesta por basaltos y coladas con alto grado de agrietamiento que favorecen la infiltración de las precipitaciones, actuando como cuerpo receptor y conductor.
  - ii. El Grupo Bahía Laura, constituido por la Fm. Chon Aike, caracterizada por la presencia de fallas y diaclasas que permiten el pasaje del agua en un medio originalmente con baja conductividad hidráulica, y la Fm. La Matilde donde los planos de estratificación en la secuencia de tobas y tufitas facilitan la circulación del flujo subterráneo.

En tal sentido, se puede considerar al sistema con un comportamiento acuífero de permeabilidad diferenciada, heterogéneo y anisótropo, con propiedades acuífugas locales ante la ausencia de fracturas.

#### Área La Paloma

Los sectores de mayor interés en esta área se ubican en la veta Arco Iris y la veta Sulfuro, cuyos parámetros hidrogeológicos se presentan a continuación.

**Tabla 3.2-1.** Parámetros hidrogeológicos de los sectores de mayor interés en el Área La Paloma.

Parámetro	Veta Arco Iris	Veta Sulfuro
Transmisividad (T)	7 a 40 m <sup>2</sup> /d	2 m <sup>2</sup> /d
Permeabilidad (K)	0,2 a 1,2 m/d	0,04 m/d
Coefficiente de Almacenamiento (medio)	1,5 x 10 <sup>-3</sup>	7,3 x 10 <sup>-3</sup>

Estos valores reflejan la presencia de un acuífero de características confinadas a semiconfinadas.

Para esta Área se han analizado dos redes de flujo de carácter local, una en coincidencia con la Veta Arco Iris (NO) y otra en proximidades del sector Veta Sulfuro (SE). La primera muestra una dirección de flujo subterráneo predominante al SE, con un gradiente hidráulico estimado en  $8 \times 10^{-2}$ . La segunda, presenta una dirección de flujo que prevalece en sentido SO. Los cálculos indican una velocidad efectiva aproximada de 0,3 m/día.

A partir del análisis de la información hidrogeológica y el diseño de la extracción de mineral por medio de OP (Open Pits), se realizará bombeo mediante la extracción de agua de pozos de acuerdo al caudal de aporte de cada OP.

## Área Martinetas

En el Área Martinetas, los sectores denominados Coyote Norte y Cerro Oro muestran cierta similitud en cuanto al rango de T y K. La interpretación de los datos ha permitido reconocer que ambas áreas, junto con el sector Calafate, tienen estrecha vinculación hidráulica entre sí. Sin embargo, el sector Armadillo expone las mejores características hidráulicas del área Martinetas.

A continuación se presentan los parámetros hidráulicos determinados para los citados sectores.

**Tabla 3.2-2.** Parámetros hidrogeológicos de los sectores de mayor interés en el Área Martinetas.

Parámetro	Coyote Norte/Cerro Oro/Calafate	Armadillo
Transmisividad (T)	1 a 5 m <sup>2</sup> /d	5 a 8 m <sup>2</sup> /d
Permeabilidad (K)	0,01 a 0,11 m/d	0,11 m/d
Coeficiente de Almacenamiento (medio)	1,1 x 10 <sup>-4</sup>	1,4 x 10 <sup>-3</sup>

Estos valores reflejan la presencia de un acuífero confinado a semiconfinado.

En el Área Martinetas la red de flujo tiene un diseño radial divergente, con sentido predominante hacia el Sur, SO y SE. Los máximos gradientes hídricos se encuentran en los sectores ubicados hacia el Este y SE de la Falla Blanca (Coyote – Cerro Oro), con valores de  $2,6 \times 10^{-2}$ . Hacia el área SO y Oeste el gradiente disminuye al orden de  $6,5 \times 10^{-3}$  y  $7,8 \times 10^{-3}$ , respectivamente.

Regionalmente, el sentido de circulación del agua subterránea es hacia el Este.

A partir del análisis de la información hidrogeológica y el contraste con el diseño de la extracción mineral, se realizará el dewatering mediante pozos de bombeo con capacidad para movilizar los caudales de desagüe requeridos para llevar a cabo las labores mineras en un ambiente seco.

El agua desalojada durante el dewatering será reutilizada principalmente en el proceso de tratamiento del mineral.

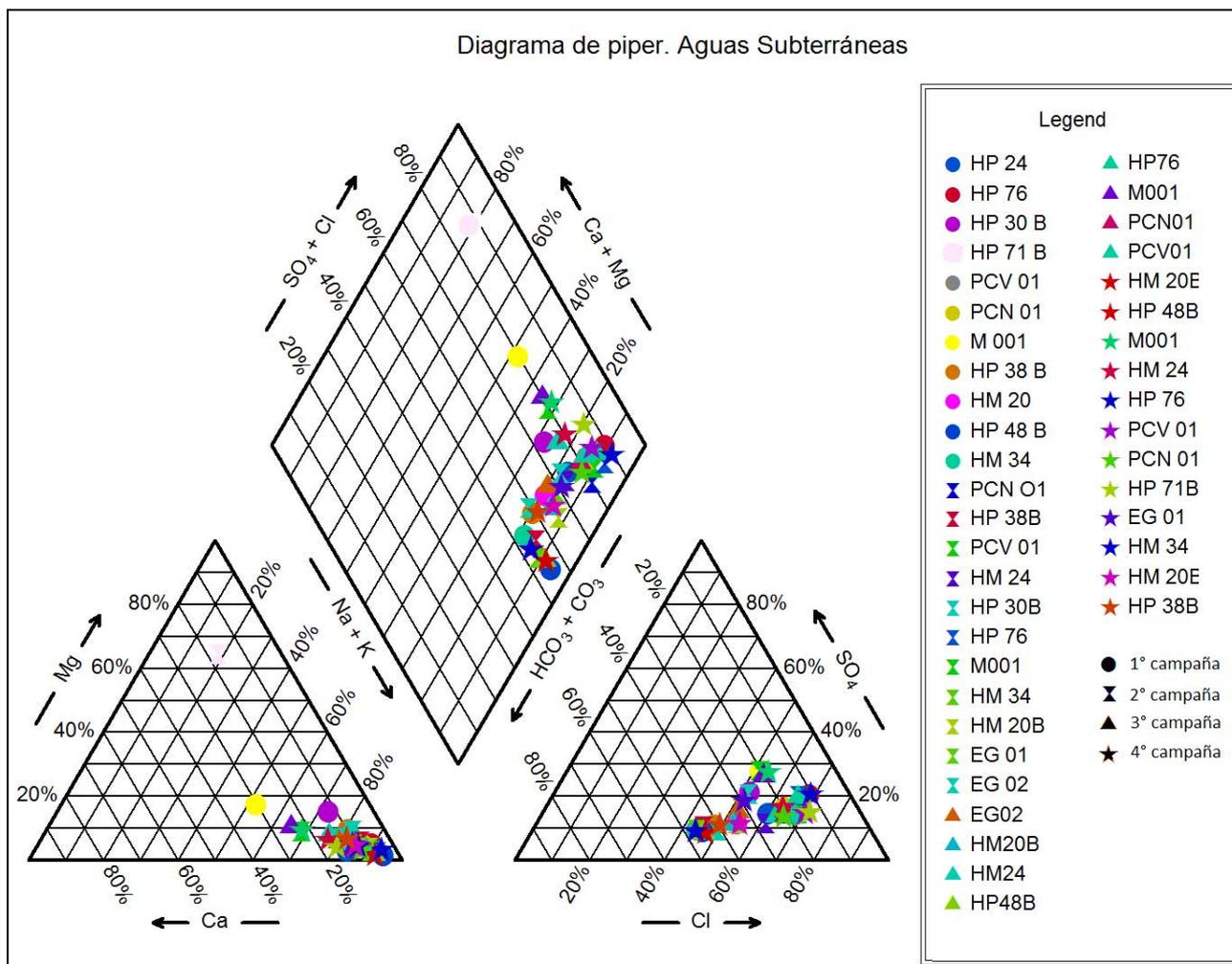
### 3.2.7.3 Caracterización del agua superficial y subterránea

Ausenco Vector (2012) realizó cuatro campañas que le permitieron muestrear y analizar las aguas superficiales y subterráneas en la zona del Proyecto. De acuerdo a los resultados obtenidos, los análisis fisicoquímicos de aguas superficiales y subterráneas se ajustan, en general, a los Niveles Guía de Calidad de Agua para Bebida Humana, Protección de Vida Acuática en Agua Dulce Superficial y Agua para Bebida de Ganado de acuerdo a los niveles establecidos en el Anexo IV, Tablas I, II, III, IV, V y VI, de la Ley N° 24.585, Marco Jurídico Ambiental para la Actividad Minera.

En los diagramas de Piper (Figuras 3.2-3 y 3.2-4) se representan los resultados de los análisis realizados en todos los monitoreos a fin de establecer rápidamente el tipo de agua.

### Aguas Subterráneas

Puede observarse en el Diagrama de Piper (Figura 3.2-8) que las aguas subterráneas muestreadas en las cuatro campañas son aguas cloruradas y sulfatadas sódicas, a excepción de la muestra HP-71B, que corresponde a un tipo de aguas sulfatadas y cloruradas cálcicas y magnésicas.



**Figura 3.2-8.** Características de las aguas subterráneas en la zona del Proyecto. Fuente: Ausenco Vector, 2012.

Regionalmente los valores de conductividad eléctrica superan los 1.500  $\mu\text{mho/cm}$ , excepto en un sector que incluye las Estancias Bema y La Golondrina, donde se registran niveles inferiores a 1.500  $\mu\text{mho/cm}$ . Puede interpretarse que los puntos muestreados corresponden a aguas maduras (cloruradas y cloruradas sulfatadas) con aportes puntuales, de aguas jóvenes (bicarbonatadas), favorecidos por la condición de la recarga que se opera a través de los sistemas de fisuras.

Observando el mapa equipotencial del sector, se observa la existencia de una evolución hidroquímica con un consecuente incremento en la salinidad, en coincidencia con el sentido del flujo subterráneo (Ausenco Vector, 2012).

Además, es importante destacar que como parte de la Línea de Base del Proyecto en cuanto a las Aguas Subterráneas es que desde 2016 se está muestreando y analizando el agua de los siguientes pozos:

**Tabla 3.2-3.** Pozos de Monitoreo Agua Subterránea para establecer Línea de Base.

Nombre	Sector	Coordenadas		Profundidad (m)
		X	Y	
PA - 4	La Paloma - Veta Arco Iris	2.591.776	4.719.071	155
PM-19b	Armadillo	2.620.280	4.691.365	148
H1	Estancia El Cóndor	2.623.433	4.697.136	146
H2	Estancia El Cóndor	2.623.376	4.696.747	143
H4	Estancia El Cóndor	2.623.458	4.696.983	147,5
H5	Estancia El Cóndor	2.623.286	4.696.549	152

Todas las aguas subterráneas muestreadas en estos pozos son aguas cloruradas y sulfatadas sódicas, con pH de neutro ( $\approx 7$ ) a alcalino (7,5 a 9). Es interesante destacar la gran variabilidad en los contenidos de sales y metales disueltos con el tiempo, para un mismo pozo. Los datos disponibles son insuficientes para definir alguna tendencia en estas variaciones. Los resultados de los monitoreos pueden verse en el Anexo 3-2.

### Aguas Superficiales

Puede observarse en el Diagrama de Piper (Figura 3.2-9) que las aguas superficiales muestreadas en la primera, tercera y cuarta campaña son aguas clorurada y sulfatada sódica.

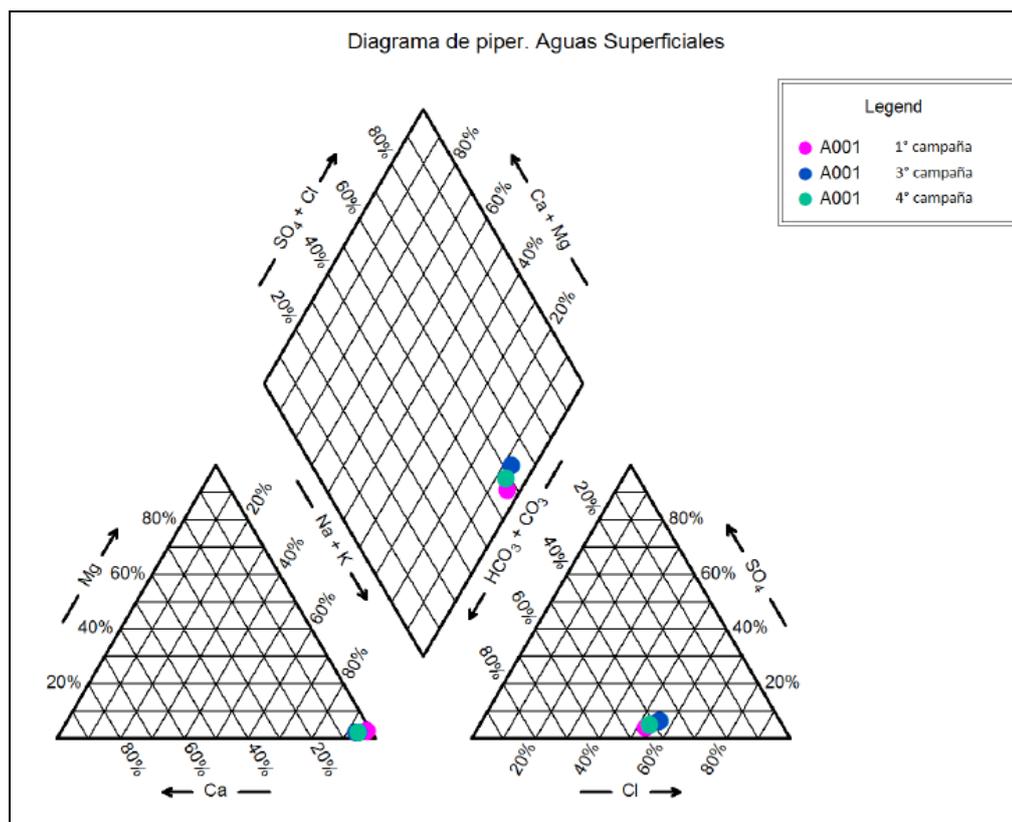


Figura 3.2-9. Características de las aguas superficiales en la zona del Proyecto. Fuente: Ausenco Vector, 2012.

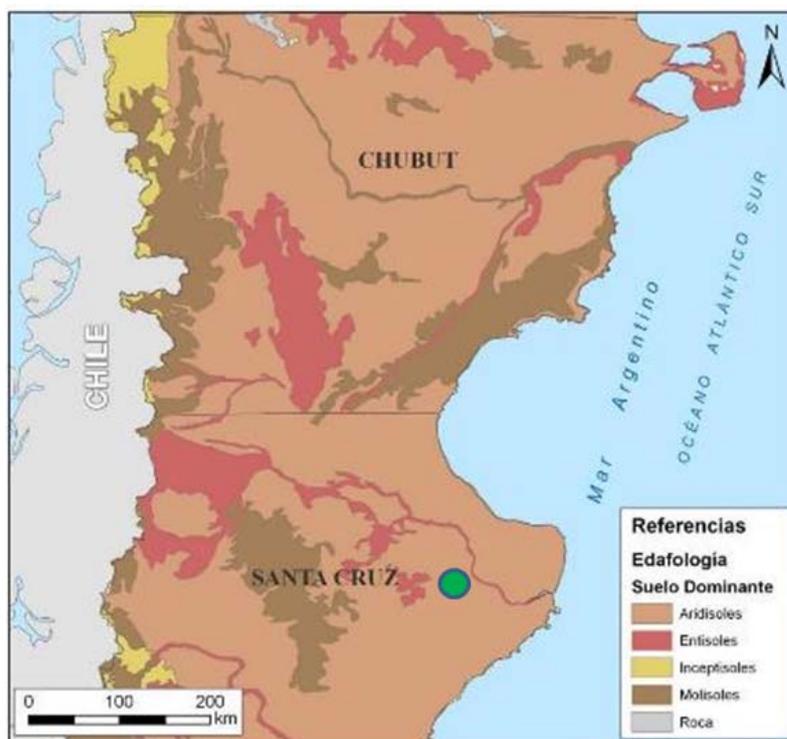
#### 3.2.7.4 Uso actual y potencial

Respecto al uso del agua en la región, se reconoce una escasa densidad poblacional, cuyo uso del agua está principalmente ligado al regadío y bebida del ganado, además del consumo humano.

#### 3.2.8 Edafología

Los agentes formadores de los suelos del área de estudio han sido principalmente los sedimentos volcánicos, sedimentos transportados y luego depositados por el viento u otros eventos. Debido al predominio de materiales arenosos, se originaron suelos poco profundos, sin estructuras o de muy débil estructura, siendo los mismos duros y compactos en seco, con muy baja capacidad de almacenamiento de agua y drenaje deficiente.

Como se puede observar en la Figura 3.2-10, los suelos en el área del Proyecto pertenecen al orden Aridisoles.



**Figura 3.2-10.** Mapa de clasificación de suelos. El círculo verde indica la ubicación aproximada del Proyecto.  
Fuente: Atlas de Suelos de la República Argentina (INTA, 1991).

Estos son suelos poco evolucionados y pobres en materia orgánica. En el área del Proyecto se comprobó que estos suelos tienen pH neutro y se encontró  $\text{CaCO}_3$  (Carbonato de Calcio) en la mayoría de los perfiles analizados por Ausenco Vector (2012), originando horizontes cálcicos y petrocálcicos en profundidad.

### 3.2.8.1 Uso Actual y Potencial

Históricamente en toda la zona del Proyecto, se desarrollaron actividades de cría de ganado ovino. Sin embargo, pocas de las estancias se consideran actualmente unidades económicamente productivas. Las estancias relacionadas con el Proyecto son:

- Ea. “La Juanita”: dedicada a la producción ovina. Comprende las propiedades mineras denominadas Gaviota (I, II, III y IV).
- Ea. “La Magdalena”: dedicada a la producción ovina y con un emprendimiento minero propio de rocas de aplicación, en sociedad con Fomicruz. Comprende las propiedades mineras Paloma I y MD Escondido I.
- Ea. “La Trabajosa”: dedicada a la producción ovina, con un pequeño rebaño de caprinos y tropilla de caballos. Comprende las propiedades mineras Paloma I y El Bajo.
- Ea. “Las Lomas”: dedicada a la producción ovina. Comprende las propiedades mineras Paloma I y Janto.
- Ea. “El Principio”: sin actividad productiva. Comprende las propiedades mineras Paloma I, Micro (I y II) y Balio.
- Ea. “El Fortín”: sin actividad, solo acarrear agua para consumo a La Paloma. Comprende la propiedad minera Blanca.
- Ea. “El Sacrificio”: sin actividad, deshabitada. Comprende la propiedad minera Pegaso.
- Ea. “La Porfiada”: sin actividad, deshabitada.
- Ea. “El Laurel”: producción ovina.
- Ea. “La Ester”: deshabitada, en parte ocupada por ovinos de la Ea. El Águila. Comprende la propiedad minera Mar IV.
- Ea. “El Águila”: producción ovina.
- Ea. “La Leona”: sin actividad, deshabitada. Comprende la propiedad Bucéfalo.
- Ea. “Pirámides” sin actividad, deshabitada.

- Ea. “Tres Cerros”: producción ovina. Comprende la propiedad minera MD Cecilia. En esta estancia se ubica el campamento de construcción del Proyecto.
- Ea. “El Cóndor”: establecimiento donde se encuentran ubicadas las oficinas, comedor, galpones, y otras dependencias del personal afectado al Proyecto. Se destaca la propiedad minera MD Mara, lugar significativo por tener gran cantidad de trincheras de exploración. También comprende las propiedades Gol (I y II), Mar (III y IV), Babiaca, Rocinante, MD Armadillo y Yatasto.
- Ea. “La Paloma”: comprende las propiedades mineras Syrah, La Lechuza I, MD La Paloma I, MD el Bajo I y MD Paula Andrea.
- Ea. “Bema”: tiene una casa ubicada en el casco, que generalmente se usa de hospedaje para personas externas a la empresa. No hay producción ovina. Se destacan las propiedades mineras Zefiro y Podarga.

### 3.2.8.2 Nivel de Degradación en el Área de Influencia

Como en la mayor parte de la Patagonia, en el área de influencia del Proyecto se registra un progresivo deterioro del ecosistema, ocasionado principalmente por la producción ganadera extensiva, predominantemente laneros, al menos como han sido manejados hasta el momento en gran parte de la región. El efecto más notable es la desertificación, que se evidencia por un deterioro de la cubierta vegetal que se hace rala y deja desprotegido el suelo. A continuación se analizan algunas de las causas de dicho deterioro:

- **Ganadería extensiva:** si bien el área ya no cuenta con carga ovina, los efectos de más de cien años de pastoreo son perceptibles en toda la zona.
- **Erosión hídrica**
- **Erosión eólica:** evidente en áreas denudadas.
- **Salinización:** observable en zonas de deflación de bajos endorreicos y fondo de lagunas y vegas.
- **Presión antrópica:** manejo ganado ovino, extracción de leña de arbustos, caza de fauna silvestre.

## 3.3 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO BIOLÓGICO

### 3.3.1 Flora

El Proyecto Don Nicolás se encuentra dentro del área ecológica de la Meseta Central, que cubre una extensa y diversa región en el Centro-Norte de Santa Cruz, en general se presenta como una estepa de arbustos enanos, rastreros, de muy baja cobertura vegetal (menor a 40%), con arbustos de porte mayor siguiendo las líneas de escorrentía o de mayor balance hídrico, y grandes áreas cubiertas de pavimento de erosión en un relieve plano, de planicies aluviales de rodados patagónicos y mesetas sedimentarias. El área incluye también zonas de serranías sobre rocas efusivas ácidas mesozoicas, mesetas basálticas sobre derrames volcánicos terciarios y cuaternarios y extensas depresiones excavadas en substratos poco consolidados (Borrelli, P. y G. Oliva, 2001). Este ambiente presenta un clima frío árido de meseta, con temperaturas medias anuales de 8 a 10 °C y precipitaciones de unos 150 mm anuales.

La vegetación de esta área ha sido descrita por varios autores, quienes han denominado su fisonomía como peladal, estepa subarbusciva, semidesierto, páramo o erial (León y otros, 1998). La vegetación típica de este ambiente son los subarbuscos de *Nassauvia glomerulosa* y *Nassauvia ulicina*; como especies acompañantes en áreas poco degradadas se encuentran coirones amargos (*Pappostipa speciosa*) y coirón pluma (*Jarava neaei*), los que son reemplazados por coirones de *Pappostipa humilis* y *Pappostipa ibari* (coirón enano) en zonas más afectadas. Entre los arbustos se encuentran la mata negra (*Mulguraea tridens*) y el calafate (*Berberis microphylla*), entre otros (Borrelli y Oliva, 2005).

En este apartado se presentan los resultados obtenidos a partir del trabajo de campo realizado en noviembre de 2016, durante el que se relevaron cuatro sitios correspondientes al área de influencia directa del Proyecto Don Nicolás. El área relevada comprende dos sectores, Martinetas y La Paloma, relacionados con las estancias “El Cóndor” y “La Paloma”, respectivamente. Se realizaron censos de vegetación a partir de los cuales se determinaron las comunidades y características vegetales presentes.

### 3.3.1.1 Metodología

Se realizó un análisis de gabinete previo al relevamiento donde se eligieron cuatro (4) de los puntos monitoreados en el estudio de línea de base previo en el área de influencia directa del Proyecto Don Nicolás. De los cuatro puntos, tres fueron redefinidos en campo debido a que los sitios originales habían sido desvegetados para construir instalaciones del Proyecto o no eran representativos de las características generales del ambiente, el punto restante (V3), fue conservado (ver Tabla 3.3-1).

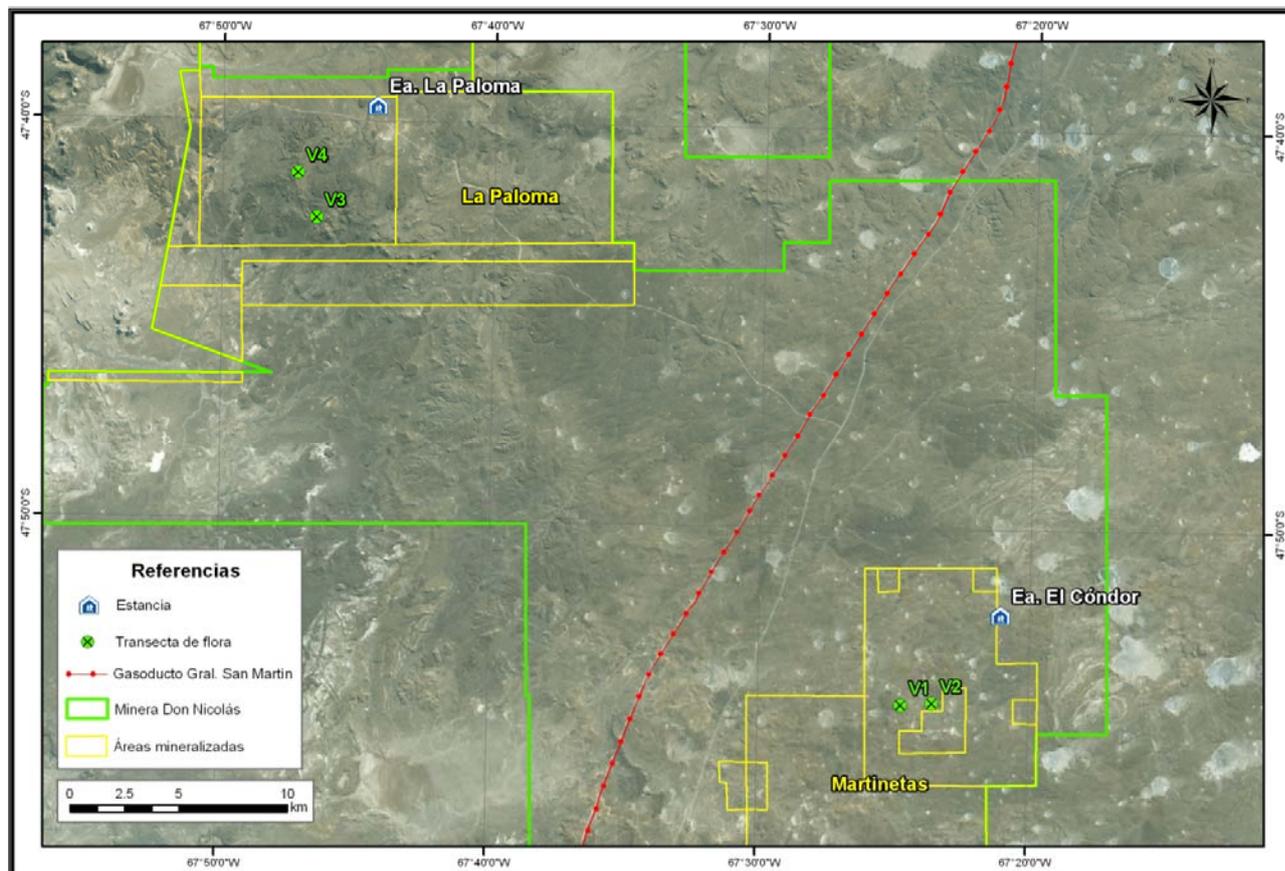
**Tabla 3.3-1. Coordenadas y Fisonomía vegetal por sitio.**

Parcela	Coordenadas (Geográficas-WGS 84)		Fisonomía
	Latitud	Longitud	
V1	47° 54' 27,41"S	67° 24' 42,39"O	Estepa Subarbusitiva
V2	47° 54' 23,70"S	67° 23' 33,14"O	Estepa Subarbusitiva
V3	47° 42' 27,89"S	67° 46' 33,02"O	Estepa Arbustiva Graminosa
V4	47° 41' 20,91"S	67° 47' 15,66"O	Estepa Subarbusitiva

Cada sitio consistió en una unidad de análisis independiente, en el cual se obtuvieron principalmente datos de riqueza, diversidad, cobertura y abundancia, con tres tipos de unidades muestrales:

- Una (1) parcela de 50 x 50 m (que delimita el “sitio”)
- Una (1) transecta de 30 m
- Cuatro (4) cuadrados de 1 x 1 m

La Figura 3.3-1, muestra la ubicación de los sitios monitoreados.



**Figura 3.3-1. Ubicación de los sitios de estudio de flora monitoreados en noviembre de 2016.**

En cada sitio se analizaron las variables:

**Fisonomía de la vegetación**, siguiendo la Clave Fisonómica de Vegetación para la Región Árida y Semiárida del Chubut (Beeskow *et al.*, 1987).

**Composición florística y Riqueza** presentes en la parcela de 50 x 50 m.

**Cobertura vegetal** total y por especies, de suelo desnudo y de mantillo, a través del método de intersección lineal (Canfield, 1941), en la transecta de 30 m, para lo cual se registró la longitud interceptada de cada especie (proyección vertical del canopeo de las plantas sobre la transecta).

**Clase de cobertura por especies**: con el objetivo de evaluar el grado de ajuste o posibles variaciones, entre la cobertura vegetal por especie determinada en la transecta y las condiciones sobre todo el sitio, además del muestreo de intersección lineal se realizó una categorización para cada especie presente en la parcela de 50 x 50 m, a partir de asignarle una categoría o “clase de cobertura”, utilizando una escala de seis (6) clases, según los rangos indicados en la Tabla 3.3-2. El procedimiento se realizó por estimación visual no sistemática.

Tabla 3.3-2. Clases de cobertura.

Clases de cobertura	Rango de cobertura
1	> 0 a 5%
2	> 5 a 25%
3	> 25 a 50%
4	> 50 a 75%
5	> 75 a 95%
6	> 95 a 100%

**Abundancia de individuos por especies** (densidad): se determinó por el método de cuadrículas, en los cuatro cuadrados de 1 x 1 m. En cada uno se determinaron las especies presentes y se contaron los individuos de cada especie incluidos (proyección vertical del canopeo de las plantas sobre el cuadrado), tanto los que fueron incluidos de forma total como parcial. No se incluyeron las plantas anuales.

**Índice de Diversidad de Shannon-Weaver (H')**: expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra, asumiendo que los individuos son seleccionados al azar y que todas las especies están representadas en la muestra; mide la heterogeneidad combinando el número de especies y la equitatividad (regularidad) de la distribución de los individuos de las diversas especies (Magurran, 1989). Se estimó a partir del valor medio de abundancia ( $n=1$ ).

$$H' = - \sum p_i \times \ln(p_i)$$

- $p_i$ :  $n_i/N$ : abundancia relativa de los individuos de la especie  $i$ . Representa la proporción de la especie  $i$  en la comunidad.
- $n_i$ : cantidad media de individuos de la especie  $i$  incluidos en las unidades muestrales (promedio de cuadrados de 1 x 1 m,  $n=4$ ).
- $N$ : Cantidad total media de individuos incluidos en las unidades muestrales (promedio de cuadrados de 1 x 1 m,  $n=4$ ).
- $\ln$ : logaritmo natural o neperiano (base e).

**Índice de Equitatividad de Pielou (J)**: expresa la proporción del máximo valor que podría asumir  $H'$  si los individuos estuvieran distribuidos de modo totalmente uniforme entre las especies. Alcanza el valor de 1 cuando todas las especies tienen una cantidad igual de individuos y desciende a medida que la distribución de estos se vuelve más asimétrica (Magurran, 1989). Se estimó a partir del valor medio de abundancia ( $n=1$ ).

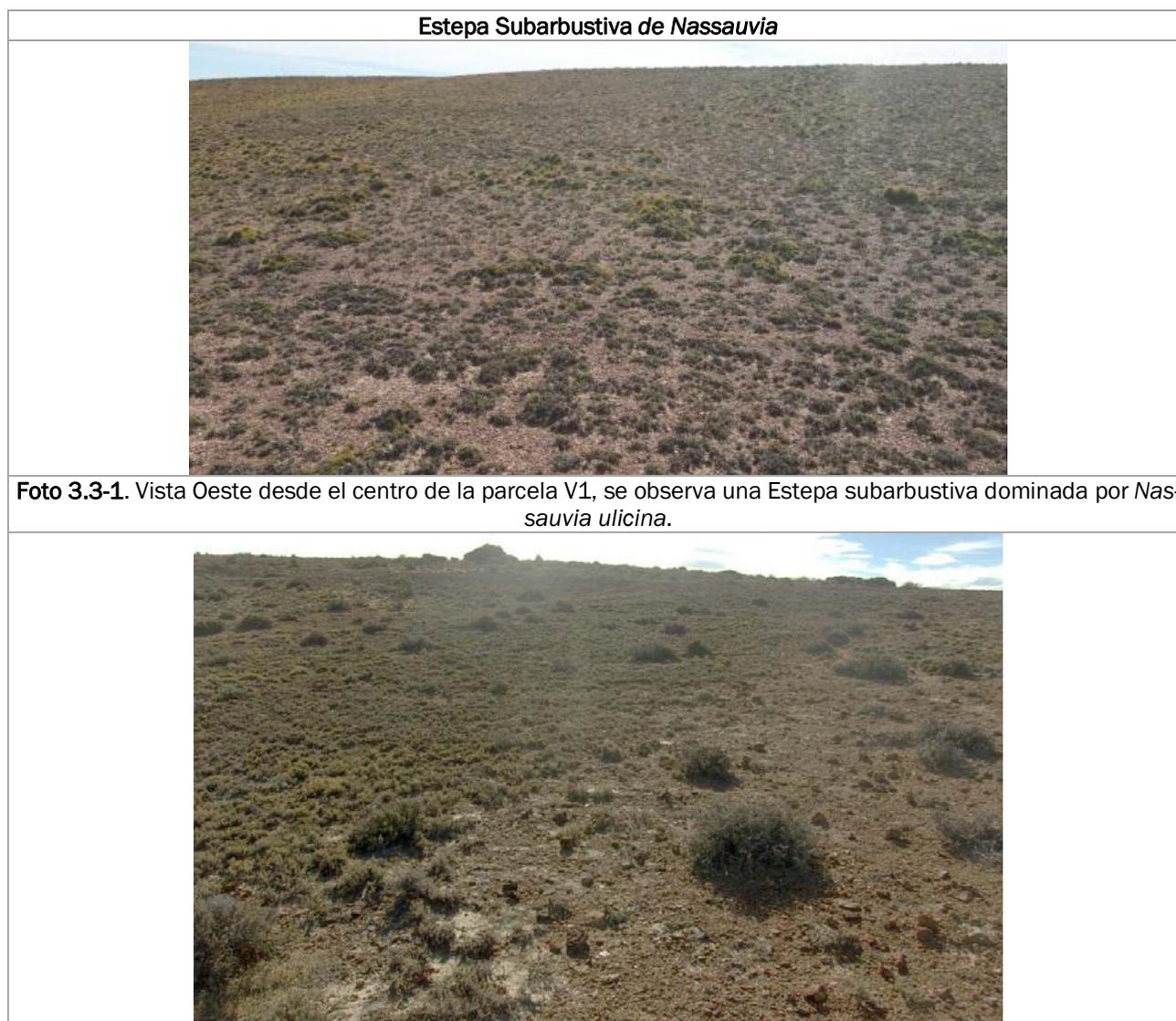
$$J = H' / H_{\text{máx}}$$

- H': índice de Diversidad de Shannon-Weaver
- H<sub>máx</sub>: ln S
- S: estimador de riqueza específica. Cantidad de especies incluidas en las unidades muestrales (cuadrados de 1 x 1 m, n=4). No es equivalente al valor de riqueza estimado por sitio. Ver sección B.
- ln: logaritmo natural o neperiano (base e).

**Estados de conservación y endemismos:** se indicó para cada especie registrada la categoría de amenaza según PlanEAR – Plantas Endémicas de la Argentina (<http://www.lista-planear.org>), y la condición de endemismo según el Instituto de Botánica Darwinion – Flora del Conosur – Catálogo de las Plantas Vasculares. (<http://www2.darwin.edu.ar/Proyectos/FloraArgentina/FA.asp>).

### 3.3.1.2 Resultados

Se identificaron dos fisonomías vegetales bien definidas: Estepa subarbusciva de *Nassauvia* la cual es dominante en toda el área y Estepa arbustiva de *Lycium ameghinoi*, acompañada de *Prosopis denudans* y *Berberis microphylla* presente en fondo de cañadones, cursos de drenaje y bordes de lagunas. Las siguientes fotografías muestran el aspecto de estas dos comunidades vegetales.



**Foto 3.3-2.** Vista Oeste desde el centro de la parcela V4. Se puede apreciar una mayor presencia de arbustos dispersos de *Frankenia patagónica* y *Lycium ameguhinoi*, que en las parcelas V1 y V2.



**Foto 3.3-3.** Vista Norte desde el centro de la parcela V1, al fondo se observa el paso del gasoducto que abastece la planta.



**Foto 3.3-4.** Vista Sur desde el centro de la parcela V1, se observa la cinta métrica y el cuadrante de 1x1.



**Foto 3.3-5.** Vista Este desde el centro de la parcela V1, se observa la traza del gasoducto en dirección a la planta de fondo.



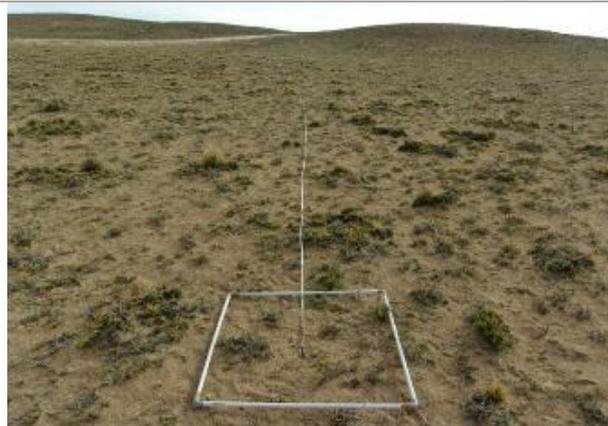
**Foto 3.3-6.** Vista cenital, se observa la distribución de la vegetación en el cuadrante de 1x1.



**Foto 3.3-7.** Vista hacia el Norte desde el centro de la parcela V2.



**Foto 3.3-8.** Vista hacia el Sur desde el centro de la parcela V2.



**Foto 3.3-9.** Vista cenital de parcela V2, con detalle de la cinta métrica y el cuadrante de 1x1 a los 20 m.



**Foto 3.3-10.** Vista hacia el Norte desde el inicio de la transecta V2, de 30 m con el cuadrante de 1x1.



**Foto 3.3-11.** Vista Norte desde el centro de la parcela V4.

**Foto 3.3-12.** Vista Sur desde el centro de la parcela, se puede apreciar la presencia de arbustos dispersos de *Frankenia patagónica* y *Lycium ameghinoi*.

**Estepa arbustiva de *Lycium ameghinoi***



**Foto 3.3-13.** Vista al Este desde el centro de la parcela V3, se observa una fisonomía de Estepa Arbustiva.



**Foto 3.3-14.** Vista Norte desde el centro de la parcela V3.

**Foto 3.3-15.** Vista al Sur desde el centro de la parcela V3.

Estepa subarbustiva

Esta fisonomía presenta dos estratos vegetales, uno subarbustivo de 29,25% de cobertura promedio, dominado por *Nassauvia glomerulosa* y *Nassauvia ulicina*, acompañado de *Chuquiraga aurea*, *Chuquiraga morenonis*, entre otras, y uno gramíneo de 5,68% de cobertura promedio, compuesto por *Poaceas* principalmente del género *Pappostipa* (tales como *Pappostipa humilis*, *Pappostipa ibari*, *Pappostipa nana*) acompañado de *Poa ligularis* y *Carex sp.*



Foto 3.3-16. *Nassauvia glomerulosa*, especie dominante en la comunidad vegetal.



Foto 3.3-17. *Nassauvia ulicina*.



Foto 3.3-18. *Chuquiraga aurea* en floración.



Foto 3.3-19. *Burkartia lanígera*.



Foto 3.3-20. *Mulinum microphyllum*.



Foto 3.3-21. *Haplopappus* sp.



Foto 3.3-22. *Fabiana nana* en floración.



Foto 3.3-23. *Adesmia villosa*.



Foto 3.3-24. *Hoffmannseggia trifoliata* (Pata de perdiz).



Foto 3.3-25. *Pappostipa humilis* interceptando la transecta.



Foto 3.3-26. *Mulinum spinosum* asociado con *Pappostipa humilis* presentes en la parcela de muestreo.



Foto 3.3-27. *Brachyclados caespitosus*.



Foto 3.3-28. *Azorella monantha*.



Foto 3.3-29. *Pterocactus australis*.



Foto 3.3-30. *Maihueniopsis darwinii*.

También se encontraron arbustos muy aislados de *Nardophyllum bryoides*, *Mulguraea tridens*, *Acantholipia seriphioides* y *Frankenia patagónica*, entre otros.



Foto 3.3-31. *Nardophyllum bryoides*.



Foto 3.3-32. *Frankenia patagónica* (falso Tomillo).



Foto 3.3-33. *Mulgurea tridens*.



Foto 3.3-34. *Lycium ameguhinoi* de 1 m de altura aproximadamente.

La Tabla 3.3-3 presenta el listado de especies relevadas en cada parcela en que se encontró esta fisonomía.

Tabla 3.3-3. Listado de especies relevadas en la Estepa Subarbusciva.

Nombre Científico	Nombre Vulgar	Abundancia	Cobertura %	Clase de cobertura	Categoría PlaneAr
<b>Parcela V1</b>					
<i>Nassauvia ulicina</i>	Manca perro	14	12,33	2	2
<i>Nassauvia glomerulosa</i>	Cola de piche	8,25	10,5	2	0
<i>Poa ligularis</i>	Coirón poa	4,25	1,17	1	0
<i>Hoffmannseggia trifoliata</i>	Pata de perdiz	2,75	0,17	1	0
<i>Chuquiraga aurea</i>	Uña de gato	2,5	6,67	2	2
<i>Pappostipa nana</i>		2,25	2,17	1	0
<i>Pappostipa ibari</i>		2	1,83	1	0
<i>Pappostipa humilis</i>	Coirón llama	0,75	1	1	0
<i>carex sp</i>		0,5	x	1	0
<i>Ephedra frustillata</i>		0,25	X	1	0
<i>Acaena platyacantha</i>	Abrojo	X	X	1	0
<i>Mulinum microphyllum</i>		X	X	1	4
<i>Burkartia lanígera</i>		X	X	1	3
<i>Haplopappus sp</i>		X	X	1	0
<i>Pterocactus australis</i>		X	X	1	0
<i>Azorella monantha</i>	Leña piedra	X	X	1	0
<i>Nardophyllum bryoides</i>	Mata torcida	X	X	1	0
<i>Hordeum sp</i>	Cola de zorro	x	X	1	0
<i>Frankenia patagónica</i>	Falso tomillo	x	X	1	3
<b>Parcela V2</b>					
<i>Nassauvia glomerulosa</i>	Cola de piche	10,5	15	2	0
<i>Chuquiraga morenonis</i>	Chuquiraga enana	8,5	3,93	1	4
<i>Hoffmannseggia trifoliata</i>	Pata de perdiz	5	0,17	1	0
<i>Poa ligularis</i>	Coirón poa	4	1,23	1	0
<i>Pappostipa nana</i>		1,75	0,33	1	0
<i>Tetraglochin caespitosum</i>		1	X	1	0
<i>Chuquiraga aurea</i>	Uña de gato	0,75	8,67	2	2
<i>Nardophyllum bryoides</i>	Mata torcida	0,5	0,67	1	0
<i>Pappostipa ibari</i>		0,25	0,5	1	0
<i>Vulpia australis</i>		X	0,5	1	0
<i>Carex sp</i>		X	1,33	1	0
<i>Efedra frustillata</i>		X	1	1	0
<i>Brachyclados caespitosus</i>		X	0,33	1	4
<i>Burkartia lanígera</i>		X	X	1	3
<i>Hordeum sp.</i>	Cola de zorro	X	X	1	0

Nombre Científico	Nombre Vulgar	Abundancia	Cobertura %	Clase de cobertura	Categoría PlaneAr
<i>Petunia patagonica</i>		X	X	1	4
<i>Azorella monantha</i>	Leña piedra	X	X	1	0
<i>Acaena platyacantha</i>		X	X	1	0
<i>Mulinum spinosum</i>	Neneo	X	X	1	0
<i>Mulguraea tridens</i>		X	X	1	0
<i>Nassauvia ulicina</i>	Manca perro	X	X	1	2
<i>Acantolipia serifioides</i>	Tomillo	X	X	1	2
<b>Parcela V4</b>					
<i>Nassauvia ulicina</i>	Manca perro	16,25	22,67	2	2
<i>Pappostina nana</i>		8	1,17	1	0
<i>Pappostipa ibari</i>		3,25	0,5	1	0
<i>Carex sp</i>		0,75	0,33	1	0
<i>Frankenia patagonica</i>	Falso tomillo	0,25	3,00	2	3
<i>Chuquiraga aurea</i>	Uña de gato	0,25	6,00	1	2
<i>Lycium ameghinoi</i>	Mata laguna	X	0,33	1	4
<i>Poa ligularis</i>	Coirón poa	X	0,33	1	0
<i>Hordeum sp</i>	Cola de zorro	X	0,33	1	0
<i>Poa sp.</i>		X	0,33	1	0
<i>Atriplex sagitifolia</i>	Zampa	X	X	1	2
<i>Maihueiopsis darwinii</i>	Tuna	X	X	1	3
<i>Nardophyllum brioydes</i>	Mata torcida	X	X	1	0
<i>Nassauvia glomerulosa</i>	Cola piche	X	X	1	0
<i>Pappostipa humilis</i>	Coirón llama	X	X	1	0
<i>Pappostipa speciosa</i>	Coirón amargo	X	X	1	0
<i>Fabiana nana</i>	Fabiana	X	X	1	4
<i>Hoffmannseggia trifoliata</i>	Pata de perdiz	X	X	1	0
<i>Poa lanuginosa</i>	Pasto hilo	X	X	1	0
<i>Adesmia villosa</i>		X	X	1	0
<i>Burkartia lanigera</i>		X	X	1	3

### Estepa arbustiva

La forma de vida dominante en este ambiente es la arbustiva con una cobertura de 29,67 % (ver Figura 3.3-1), compuesta por *Lycium ameghinoi*, *Prosopis denudans* y *Berberis microphylla* con especies acompañantes como *Senecio filaginoides*, *Mulguraea tridens*, *Schinus johntonii* y *Mulguraea ligustrina*.



Foto 3.3-35. *Lycium ameghinoi*.



Foto 3.3-36. *Prosopis denudans* con frutos.



Foto 3.3-37. Vista cenital con *Berberis microphylla* interceptando la transecta V4.



Foto 3.3-38. *Berberis microphylla* (Calafate) con frutos.

El estrato gramíneo con una cobertura de 10,83% se encontró dominado por *Pappostipa humilis* y *Pappostipa speciosa* acompañado de *Pappostipa neaei*.

Se identificaron dos estratos más que no interceptaron la transecta, el subarbustivo y herbáceo. En el subarbustivo se identificaron *N. glomerulosa*, *N. ulicina*, *Chuquiraga aurea* y *Perezia recurvata*; mientras que el estrato herbáceo estaba compuesto por *Brassicaceae sp.*, *Hoffmannseggia trifoliata*, *Amsinckia calycina*, *Lepidium perfoliatum*.



Foto 3.3-39. *Perezia recurvata* en floración.



Foto 3.3-40. *Austrocactus patagonicus* en floración.

La Tabla 3.3-4 presenta el listado de especies relevadas en la Parcela V3, en que se encontró esta fisonomía.

Tabla 3.3-4. Listado de especies relevadas en la Estepa Arbustiva (Parcela V3).

Nombre Científico	Nombre Vulgar	Abundancia	Cobertura %	Clase de cobertura	Categoría PlaneAr
<i>Pappostipa humilis</i>	Coirón llama	3,75	5,55	2	0
<i>Hoffmannseggia trifoliata</i>	Pata de perdiz	2	X	1	0
<i>Pappostipa speciosa</i>	Coirón amargo	1	3,17	1	0
<i>Senecio filaginoides</i>	Mata mora	1	4,33	1	0
<i>Lycium ameguhinoi</i>	Mata laguna	0,75	12,33	2	4
<i>Lycium chilense</i>	Yaoyín	0,75	X	1	0
<i>Berberis microphylla</i>	Calafate	0,5	8	2	0
<i>Mulgurea tridens</i>	Mata negra	0,5	5	2	0
<i>Poa ligularis</i>	Coirón poa	0,5	0,67	1	0
<i>Brassicaceae anual</i>		X	1,5	1	0

Nombre Científico	Nombre Vulgar	Abundancia	Cobertura %	Clase de cobertura	Categoría PlaneAr
<i>Poa lanuginosa</i>	Coirón poa	X	X	1	0
<i>Nassauvia ulicina</i>	Manca perro	X	X	1	2
<i>Mulgurea ligustrina</i>		X	X	1	4
<i>Perecia recurvata</i>		X	X	1	0
<i>Schinus johntonii</i>	Molle	X	X	1	1
<i>Austrocactus patagonicus</i>		X	X	1	0
<i>Nassauvia glomerulosa</i>	Cola piche	X	X	1	0
<i>Chuquiraga Aurea</i>	Una de gato	X	X	1	2
<i>Prosopis denudans</i>	Algarrobito patagónico	X	X	2	2
<i>Lepidium perfoliatum</i>	Mastuerzo	X	X	1	0
<i>Amsinckia calycina</i>		X	X	1	0
<i>Vulpia australis</i>		X	X	1	0
<i>Pappostipa neaei</i>	Coirón pluma	x	X	1	0

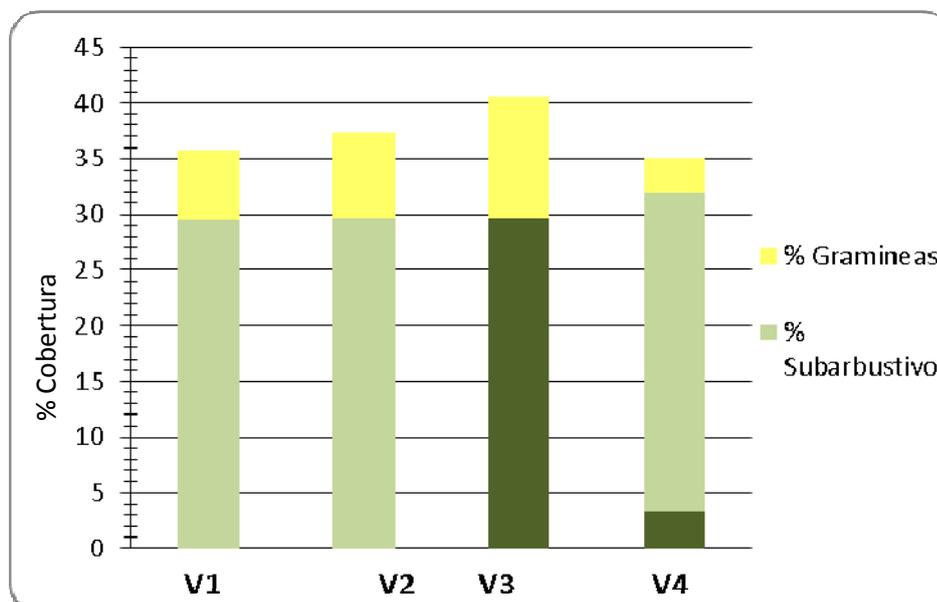
### Cobertura Vegetal

A continuación se presenta la Tabla 3.3-5 con valores de cobertura vegetal por forma de vida y cobertura vegetal, suelo desnudo y mantillo.

**Tabla 3.3-5.** Porcentajes de cobertura vegetal por forma de vida, suelo desnudo y mantillo de las parcelas V1, V2, V3, y V4.

Parcela	Fisonomía	Cobertura	Suelo desnudo	Mantillo	Arbustivo	Sub-arbustivo	Graminoso
V1	Estepa Subarbustiva	35,83	63,01	1,16	-	29,50	6,33
V2	Estepa Subarbustiva	37,33	61,67	1,00	-	29,60	7,73
V3	Estepa Arbustiva Graminosa	40,5	57,84	1,66	29,67	-	10,83
V4	Estepa Subarbustiva	35	63,70	1,30	3,33	28,67	3,00

En la Figura 3.3-2 se puede apreciar que la parcela V3 presenta una mayor cobertura (40,5%), respecto a las demás, las cuales en promedio mostraron una cobertura de 36,05%, esto se debe al tipo de fisonomía vegetal de cada parcela, siendo V3 una Estepa Arbustiva Graminosa más densamente poblada que las tres parcelas restantes, las cuales poseen una fisonomía subarbustiva.



**Figura 3.3-2.** Porcentaje de cobertura por forma de vida de las parcelas.

Durante las campañas realizadas por Ausenco Vector para la Línea de Base del Proyecto, resumidas en el IIA original (Ausenco Vector, 2012), se describieron las mismas fisonomías encontradas durante este trabajo; sin embargo las parcelas de Estepas subarbusivas (V1, V2 y V4) estudiadas presentan actualmente una menor representación de arbustos, los cuales se encontraron representados con coberturas de 5 a 8% en los estudios anteriores y en éste solo se encuentran representados en la parcela V4, con aproximadamente un 3% de cobertura. La cobertura de mantillo, que durante las campañas de Ausenco se encontró con coberturas variables entre el 8 y el 9%, también disminuyó llegando a solo a valores de entre el 1,0 y el 1,3%. La cobertura total, que en los mencionados estudios se encontró entre el 37 y el 60%, durante el trabajo realizado en noviembre de 2016, se encontró reducida a valores entre el 35 y 37%.

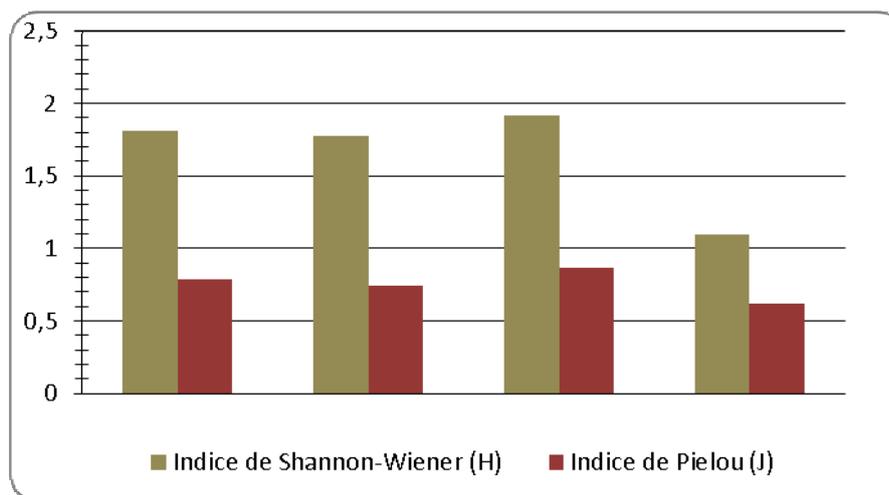
La Estepa arbustiva gramínea, representada en este trabajo por los datos de la parcela V3, mostró una cobertura vegetal de 40,5%, contra los valores de entre 66 y 69% encontrados en los estudios de Ausenco Vector (2012); mientras que el estrato arbustivo de esta comunidad vegetal presenta absoluta dominancia con casi un 30% de cobertura, apenas por encima de los valores encontrados por Ausenco. El estrato gramíneo (herbáceo en el estudio de Ausenco), sin embargo, disminuyó su representación de un mínimo de 16% de cobertura encontrado en los estudios anteriores a poco menos de un 10% en este estudio, habiendo desaparecido el estrato subarbusivo.

### Índices de diversidad

La Tabla 3.3-6 y la Figura 3.3-3 muestran los resultados de los índices y riqueza de cada parcela de muestreo.

**Tabla 3.3-6.** Índices de diversidad y riqueza de cada parcela.

Parcela	Índice de Shannon-Wiener (H)	Índice de Pielou (J)	Riqueza específica (s)
V1	1,81	0,79	19
V2	1,78	0,74	24
V3	1,92	0,87	23
V4	1,10	0,62	21



**Figura 3.3-3.** Índices de diversidad de Shannon-Wiener (H) y equitatividad de Pielou (J).

La biodiversidad estimada mediante el Índice de Shannon-Wiener (H) para la parcela V3 (Estepa arbustiva gramínea) coincide con el calculado por Ausenco Vector (2012) para este tipo de comunidad vegetal en el periodo estival, en que se llevó a cabo este estudio. Las otras parcelas (Estepa subarbusiva) presentan valores moderados de este índice, con un promedio de 1,56, algo superior al 1,43 encontrado en los estudios anteriores para este tipo de comunidad durante la época estival.

En cuanto a la equitatividad de Pielou (J), que no fue determinada en trabajos anteriores, en la Figura 3.3-2 se observa su valor más alto para la parcela V3, la cual es una Estepa arbustiva gramínea y presenta varios estratos vegetales, lo cual puede contribuir a la homogeneidad de la distribución de las especies.

#### Estado de Conservación de la flora del sitio del Proyecto

A continuación se destacan las especies identificadas en el campo que presentan algún grado de amenaza, según la base de datos de PlanEAR (2009).

**Parcela V1:** se encontraron las especies *Mulinum microphyllum*, que se encuentra en la categoría 4, y *Burkartia lanígera*, que se encuentra en categoría 3.

**Parcela V2:** estaba presente *Chuquiraga morenonis* y *Brachyclados caespitosus*, ambas con categoría 4, y *Burkartia lanígera* en categoría 3.

**Parcela V3:** las especies encontradas fueron *Lycium ameguhinoi* y *Mulgurea ligustrina*, ambas de categoría 4, y *Prosopis denudans* con categoría 2.

**Parcela V4:** las especies con grado de peligrosidad fueron *Lycium ameguhinoi* y *Fabiana nana*, ambas con categoría 4; *Frankenia patagónica*, *Maihueiopsis darwinii* y *Burkartia lanígera*, con categoría 3.

Esta información es importante, puesto que son especies que presentan una baja abundancia o una distribución restringida, y son especies endémicas de nuestro país. El desarrollo de estas especies, así como toda la vegetación en la Patagonia, se encuentra limitado por las condiciones climáticas adversas de la zona, así como también por los suelos presentes en la región cuyas características son modificadas en sitios que han sido intervenidos influyendo en el desarrollo y asentamiento de nuevos individuos vegetales, dificultando así los procesos de revegetación.

#### **3.3.1.3 Conclusiones**

En el Proyecto Don Nicolás la fisonomía vegetal dominante es la estepa Subarbustiva de *Nassauvia*. Esto es debido a la condición de aridez natural del ambiente, acentuado por altas cargas históricas de pastoreo ovino. Este ambiente mostró una baja cobertura vegetal (36,05%), menor que la observada para esta comunidad vegetal en estudios anteriores realizados en la zona (Ausenco Vector, 2012), y una riqueza de especies de 21,33% en promedio. Probablemente el número de especies sea mayor debido a que la unidad muestral no contiene la totalidad de las especies presentes.

La Estepa arbustiva presentó los valores más altos de diversidad, equitatividad y cobertura. Estos ambientes solo se encuentran en sitios con buen balance hídrico, en fondos de cañadones y bordes de lagunas. La vegetación arbustiva es de gran interés por ser los sitios preferidos por gran parte de reptiles, mamíferos y la avifauna para anidar y alimentarse, y además por su importancia para retener y acumular suelo.

#### **3.3.2 Fauna**

El área de estudio se encuentra dentro del Dominio Patagónico, el cual coincide con la Patagonia extrandina. Presenta un alto número de endemismos. Las especies más abundantes están adaptadas a hábitats abiertos y esteparios.

La estepa patagónica tiene especies propias de mamíferos, como es el caso del marsupial endémico comadrejita patagónica (*Lestodelphys halli*) y el "tuco-tuco magallánico" (*Ctenomys magellanicus*). El "Guanaco" (*Lama guanicoe*), el "Puma" (*Puma concolor*), el "Zorro colorado" (*Pseudalopex culpaeus*), el "Gato del pajonal" (*Oncifelis colocolo*), el "Hurón chico" (*Lyncodon patagonicus*), el "Zorrino" (*Conepatus humboldtii*), el "Piche" (*Zaedyus pichiy*), la "Mara" (*Dolichotis patagonum*) y varias especies de pequeños roedores (géneros *Microcavia*, *Eligmodontia*, *Phyllotis*) resultan muy característicos de esta región (Parera, 2002).

En la Provincia de Santa Cruz se encuentra el 84,6% de las familias y el 50% de las especies autóctonas citadas para la región patagónica, lo que corresponde a un total de veintidós (22) familias y cincuenta y cinco (55) especies. Coexisten, además trece (13) especies exóticas que, sumadas a las nativas, alcanzan un total de sesenta y ocho (68) especies. Dos (2) especies son endemismos exclusivos de la Provincia de Santa Cruz: la “Chinchilla anaranjada” (*Lagidium wolffsohni*) y el “Tuco tuco” vientre blanco (*Ctenomys colburni*). Las estepas arbustiva y herbácea presentan la mayor riqueza potencial de especies de mamíferos, con el 46,43% de las especies citadas para la misma.

Varias especies de aves que reproducen de la región son migratorias y durante los meses fríos invernan en el centro o Norte de la Argentina, o bien en ambientes costeros. Ejemplos de estas aves son el “Macá tobiano” (*Podiceps gallardoi*), el “Chorlito ceniciento” (*Pluvianellus socialis*) y la “Monjita chocolate” (*Neoxolmis rufiventris*). El “Cauquén colorado” (*Chloephaga rubidiceps*) también es migratorio; esta es una especie de ave de las más amenazadas de la Patagonia (Paruelo y otros, 2005).

De toda la región patagónica, Santa Cruz cuenta con el 87% de las familias y el 57,9% de las especies citadas para esta región, lo que significa un total de cuarenta y siete (47) familias y doscientas cinco (205) especies. En Santa Cruz solo dos (dos) especies de aves son endémicas (el “Macá tobiano” y el “Pato vapor austral”, *Tachyeres pteneres*). Hay además dos especies introducidas: la “Paloma casera” (*Columba livia*) y el “Gorrion” (*Passer domesticus*).

De los vertebrados, los reptiles son el grupo con mayor presencia de endemismos. Esto se da principalmente en los saurios de la familia *Iguanidae*. Existen al menos treinta (30) formas del género *Liolaemus*, cuatro (4) de *Phymaturus* y cuatro (4) de *Diplolaemus*, que son endémicas de la región. La “Yarará ñata” *Bothrops ammodytoides*, que llega hasta Santa Cruz, es el ofidio de distribución más austral (Paruelo y otros, 2005). Del total citado para la región patagónica, en Santa Cruz se estiman tres (3) familias y veintiún (21) especies y subespecies (catorce y siete, respectivamente), siete (7) de las cuales se encontrarían sólo en esta provincia, siendo seis (6) de ellas endémicas: *Liolaemus archeforus sarmientoi*, *Diplolaemus forma alto patagonica*, *Liolaemus archeforus archeforus*, *Liolaemus kingi baguali*, *Vilcunia silvanae* y *Liolaemus archeforus gallardoi*. La mayor parte de éstos se encuentran en los hábitats de estepas herbáceas (95,24%) (PASMA, 2010).

Los anfibios presentan las familias *Leptodactylidae* y *Bufo*. Siendo la *Pleurodema bufonina* la especie más adaptada a la estepa, la cual llega al Sur del continente. Los endemismos se encuentran en lagunas basálticas o pequeños arroyos: *Atelognathus patagonicus*, *Somuncuria somuncurensis* y *Atelognathus reverberii* (Paruelo y otros, 2005). En Santa Cruz se encuentran el 50% de las familias y el 11,8% de las especies del total citadas para la Patagonia, lo cual se corresponde con dos (2) familias, tres (3) especies y una (1) subespecie. El “Sapito andino” (*Atelognathus salai*) es la única especie endémica de la Patagonia.

En el presente informe se describen las metodologías de relevamiento y los resultados obtenidos en el censo correspondiente a noviembre de 2016 para fauna silvestre en el Proyecto Don Nicolás. Los objetivos del estudio fueron identificar y cuantificar la abundancia relativa de fauna silvestre, específicamente los reptiles, aves y mamíferos.

### 3.3.2.1 Metodología

La metodología general consistió en seleccionar cuatro (4) puntos monitoreados en el estudio anterior de línea de base, los cuales tienen relación directa con el área de influencia del Proyecto, dos puntos fueron definidos para la Estancia El Cóndor (Área Martinetas) y dos en la Estancia La Paloma (Área La Paloma).

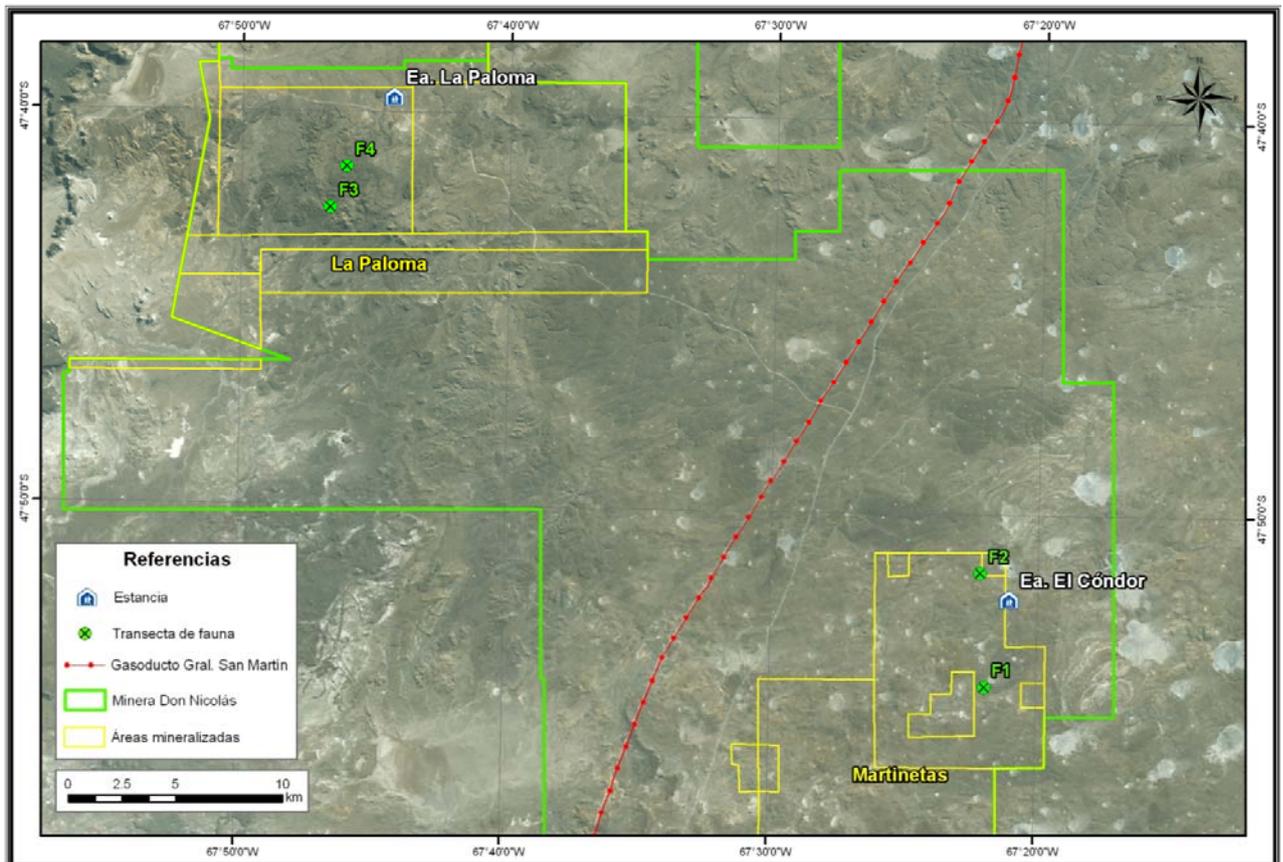
Tabla 3.3-7. Ubicación de las parcelas monitoreadas.

Transecta	Coordenadas (Geográficas-WGS 84)		Establecimiento
	Latitud	Longitud	
F1	47° 54' 22,70"S	67° 21' 56.80"O	El Cóndor

Transecta	Coordenadas (Geográficas-WGS 84)		Establecimiento
	Latitud	Longitud	
F2	47° 51' 30,44"S	67° 22' 09,57"O	El Cóndor
F3	47° 42' 28,30"S	67° 46' 40,70"O	La Paloma
F4	47° 41' 25,60"S	67° 46' 05,30"O	La Paloma

Se realizaron transectas pedestres, en un radio de 1 km, comenzando y finalizando en el centro de cada punto. Cada transecta se recorrió aproximadamente en una hora y media y consistió en la observación directa de individuos de diferentes especies y observación de la evidencia indirecta: huellas, heces, nidos, cuevas, restos de animales.

Se registraron las especies halladas y su número de apariciones, y se tomarán fotografías que evidencien estos registros. Se clasificaron las especies según el grupo taxonómico al que pertenecen (orden, familia, especie) y según su estado de conservación. Se prestó especial atención a la aparición de aves, mamíferos (silvestres y exóticos) y reptiles. La Figura 3.3-4 muestra la ubicación de los sitios de monitoreo.



**Figura 3.3-4** Ubicación de las parcelas de monitoreo de fauna utilizadas durante el trabajo de noviembre de 2016.

Con la información de las transectas se calcularon los **índices de riqueza específica [S]** y **de diversidad (Shannon – Wiener [H] y Simpson [D])**.

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

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

Donde:

$n_i$  = número de individuos de especie  $i$ ,

$p$  = proporción de individuos de la especie  $i$  respecto del total de individuos de todas las especies, y

$N$  = número total de individuos de todas las especies.

Por otra parte, se calculó un **índice de abundancia relativa** ( $A_i$ ) por transecta, como la cantidad de individuos de una especie ( $n_i$ ) sobre la cantidad total de individuos de todas las especies vistos en cada transecta por separado ( $N_a$ ), expresado porcentualmente.

$$A_i = \left( \frac{n_i}{N_a} \right) \%$$

### Censos de fauna por transectas de línea de marcha

Además, se realizaron dos (2) transectas usando los caminos internos que recorren el predio, para abarcar la macrofauna (“Guanaco” *Lama guanicoe*, “Choique” *Pterocnemis pennata*, “Mara” *Dolichotis patagonum*, “zorro gris” y *Pseudalopex gymnocercus*, entre otras), ya que en las cuatro (4) transectas preestablecidas solo mostraron evidencias indirectas.

Una transecta se realizó en relación a la Estancia El Cóndor la cual abarco 8,95 km y otra en la Estancia La Paloma recorriendo un total de 28,21 km. El recorrido de las mismas se realizó con un vehículo a velocidad constante entre 10-15 km/h parando cada vez que fuera necesario para la confirmación visual de alguna especie o para tomar fotografías de los individuos observados. Se cubrió una franja de aproximadamente 200 m a cada lado, registrándose las aves y mamíferos encontrados.

Se calculó la densidad relativa de cada especie, utilizando el índice kilométrico de abundancia (IKA), el cual indica la cantidad de individuos por kilómetro recorrido.

#### 3.3.2.2 Resultados

##### Identificación de reptiles

Los reptiles se encontraron presentes en tres (3) de las cuatro (4) transectas realizadas en este estudio, identificándose seis (6) especies pertenecientes a la Familia *Liolaemidae*.

Las especies registradas fueron: “Lagartija de Fitzinger” (*Liolaemus fitzingeri*), “Lagartija de Bibron” (*Liolaemus bibroni*), “Lagartija de Boulenger” (*Liolaemus boulengeri*), “Lagartija de King” (*Liolaemus kingii*) y *Liolaemus sp.* Siendo *Liolaemus fitzingeri* la especie más numerosa con el 60,4% de todas las especies de reptiles. En la Tabla 3.3-8, a continuación, se presentan los resultados de abundancia de reptiles hallados por transecta.

Tabla 3.3-8. Abundancia de reptiles por transecta.

Familia	Especie	Abundancia			
		F1	F2	F3	F4
<i>Liolaemidae</i>	<i>Liolaemus kingii</i>	6	6	0	0
	<i>Liolaemus fitzingeri</i>	7	13	6	0
	<i>Liolaemus boulengeri</i>	3	0	0	0
	<i>Liolaemus bibroni</i>	1	0	0	0
	<i>Liolaemus sp</i>	0	1	0	0
<b>Total</b>		<b>17</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>0</b>

La ausencia de reptiles en la transecta F4 posiblemente se deba a que cuando se realizó el censo, al comienzo de la mañana, estos se encontraban con baja actividad.

### Identificación de aves

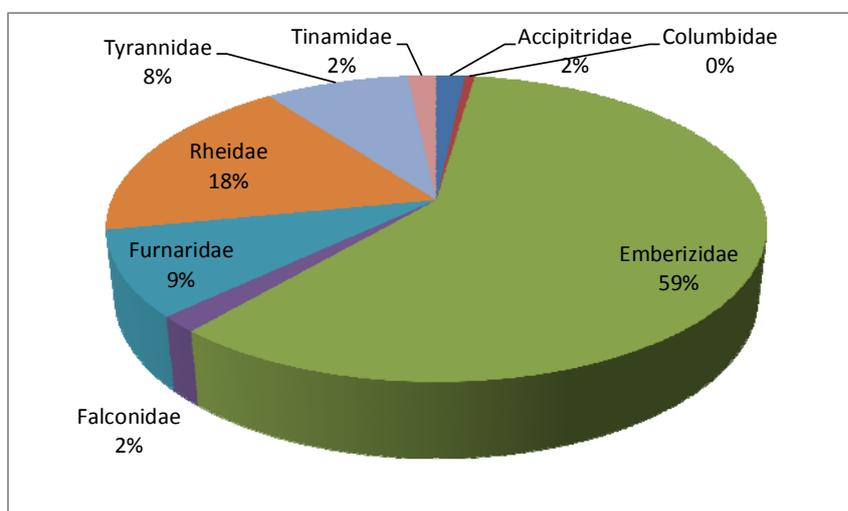
De la fauna silvestre relevada, el grupo de las aves fue el más abundante y diverso dentro del área de estudio. Se identificaron un total de ciento ochenta y dos (182) individuos de dieciséis (16) especies, pertenecientes a siete (7) familias. La especie más abundante a lo largo de las transectas fue el “Chingolo” (*Zonotrichia capensis*), seguido por el “Choique” (*Ptenocnemis pennata*) y la “Diuca común” (*Diuca diuca*). El resto de las especies se registraron con porcentajes bajos.

Cabe mencionar que la abundancia de Choiques fue determinada por las transectas de línea de marcha con vehículo y presentó una abundancia de 1,89 y 0,53 individuos/km en “El Cóndor” y “La Paloma” respectivamente. A continuación, en la Tabla 3.3-9 se presentan los resultados obtenidos para el conteo máximo de aves por transecta.

**Tabla 3.3-9.** Abundancia de aves por transecta y presencia indirecta.

Familia	Especie	Abundancia			
		F1	F2	F3	F4
Accipitridae	Aguilucho común ( <i>Buteo polyosoma</i> )	1	-	2	-
Columbidae	Paloma torcaza ( <i>Zenaida auriculata</i> )	-	-	-	1
Emberizidae	Chingolo ( <i>Zonotrichia capensis</i> )	9	21	16	17
	Jilguero austral ( <i>Sicalis lebruni</i> )	-	1	4	3
	Yal negro ( <i>Phrygilus fruticeti</i> )	-	2	-	-
	Diuca ( <i>Diuca diuca</i> )	-	5	12	15
Falconidae	Halcón plumizo ( <i>Falco femoralis</i> )	2	-	-	-
	Alconcito rojizo ( <i>Falco sparverius</i> )	-	-	1	-
Furnaridae	Cacholote pardo ( <i>Pseudoseisura gutturalis</i> )	4	4	-	-
	Bandurrita común ( <i>Upucerthia dumetaria</i> )	-	-	3	1
	Bandurrita cola negra ( <i>Eremobius phoenicurus</i> )	-	3	-	-
	Coludito común ( <i>Leptasthenura aegithaloides</i> )	-	-	1	-
Rheidae	Choique ( <i>Pterocnemis pennata</i> )	indirecta	indirecta	indirecta	indirecta
Tyrannidae	Monjita chocolate ( <i>Neoxolmis rufiventris</i> )	2	-	-	-
<b>Total</b>		<b>18</b>	<b>36</b>	<b>39</b>	<b>37</b>

El análisis de abundancia relativa por familia mostró que Emberizidae fue la de mayor abundancia con un 60% de ocurrencia, seguido por Rheidae, furnaridae y tyrannidae con aproximadamente 18, 9 y 8%, respectivamente. El resto de las familias estuvieron representadas con porcentajes bajos (ver Figura 3.3-5).



**Figura 3.3-5.** Porcentaje de abundancia por familias de aves en el Proyecto Don Nicolás.

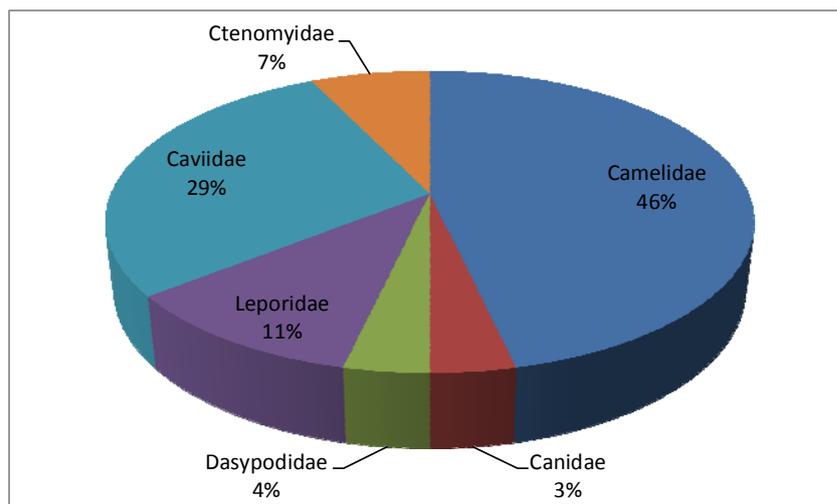
### Identificación y censos de mamíferos

Durante el recorrido de las transectas se registraron un total de sesenta y cinco (65) individuos de siete (7) especies pertenecientes a seis (6) familias (Tabla 3.3-10).

**Tabla 3.3-10.** Abundancia de mamíferos por transecta y presencia indirecta.

Familia	Especie	Abundancia			
		F1	F2	F3	F4
Camelidae	Guanaco ( <i>Lama guanicoe</i> )	13	indirecta	indirecta	indirecta
Canidae	Zorro gris ( <i>Pseudalopex gymnocercus</i> )	1	indirecta	-	-
Dasypodidae	Piche ( <i>Zaedyus pichiy</i> )	1	-	indirecta	-
Leporidae	Liebre europea ( <i>Lepus europaeus</i> )	-	1	2	-
Caviidae	Cuis ( <i>Microcavia australis</i> )	-	8	-	indirecta
Ctenomyidae	Tucu tucu ( <i>Ctenomys magellanicus</i> )	-	-	2	indirecta
<b>Total</b>		<b>15</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>-</b>

La especie más abundante fue el “Guanaco” (*Lama guanicoe*) con alrededor del 46,93 % de los registros. El Cuis (*Microcavia australis*) y la “Liebre europea” (*Lepus europaeus*) siguieron en abundancia con 28,57% y 10,71%, respectivamente. El resto de las especies aparecieron con frecuencias aún menores (ver Figura 3.3-6).



**Figura 3.3-6.** Porcentaje de abundancia por familias de mamíferos en el Proyecto Don Nicolás.

Para la Mara (*Dolichotis patagona*) cabe mencionar que solo fue observada en las transectas de línea de marcha en vehículo y presenta una abundancia de 0,67 y 0,10 individuos/km en “El Cóndor” y “La Paloma” respectivamente. Esta especie fue vista con crías en torno a ambos establecimientos y es considerada vulnerable en el Libro Rojo de los Mamíferos Amenazados de la Argentina por lo que debe prestarse especial atención a su conservación. Se registró la presencia de mamíferos domésticos (vacas y caballos) en torno a la Estancia La Paloma.



Foto 3.3-41. Ganado vacuno en torno a la Estancia La Paloma.



Foto 3.3-42. Heces de caballo presentes en la zona de la Estancia La Paloma.

### Censos de fauna por transectas de línea de marcha

Como se mencionó anteriormente se realizaron dos (2) transectas usando los caminos internos que recorren el predio, para abarcar la macrofauna (“Guanaco”, *Lama guanicoe*; “Choique”, *Pterocnemia pennata*; “Mara”, *Dolichotis patagonum*; “Zorro Gris”, *Pseudalopex gymnocercus*) y otras especies que no fueron relevadas en las cuatro transectas preestablecidas y que solo mostraron evidencias indirectas.

Se calculó la densidad relativa de cada especie, utilizando el índice kilométrico de abundancia (IKA), el cual indica la cantidad de individuos por kilómetro recorrido. Los resultados obtenidos para ambas transectas se presentan en la Tabla 3.3-11.

Tabla 3.3-11. IKA y conteo máximo de especies en las transecta (T1 y T2) de línea de marcha.

Familia	Especie	Conteo Máximo		IKA	
		T1	T2	T1	T2
Camelidae	Guanaco ( <i>Lama guanicoe</i> )	32	48	3,575	1,701
Canidae	Zorro gris ( <i>Pseudalopex gymnocercus</i> )	2	1	0,223	0,035
Caviidae	Mara ( <i>Dolichotis patagona</i> )	6	3	0,670	0,106
Emberizidae	Yal negro ( <i>Phrygilus fruticeti</i> )	-	3	-	0,106
Leporidae	Liebre ( <i>Lepus europaeus</i> )	2	3	0,223	0,106
Rheidae	Choique ( <i>Pterocnemia pennata</i> )	17	15	1,899	0,53
Tinamidae	Quiula patagónica ( <i>Tinamotis ingoufi</i> )	-	3	-	0,106
Tyrannidae	Sobrepuesto ( <i>Lessonia rufa</i> )	4	9	0,447	0,319

Guanaco (*Lama guanicoe*) presentó el mayor IKA rondando los 3,5 individuos/km en torno a la Estancia El Cóndor y de 1,7 en torno La Paloma seguido por el Choique (*Pterocnemia pennata*) con casi 2 individuos/km en torno a El Cóndor y 0,53 individuos/km para La Paloma.

La Mara (*Dolichotis patagona*) y el Sobrepuesto (*Lessonia rufa*) presentaron valores moderados en “El Cóndor” con 0,67 y 0,44 respectivamente. A continuación se presenta la Tabla 3.3-12 que resume la abundancia relativa y la presencia indirecta de las especies relevadas en cada transecta.

Tabla 3.3-12. Porcentajes de abundancia relativa y presencia indirecta de las especies relevadas en cada transecta.

Familia	Especie	Abundancia relativa (%)			
		F1	F2	F3	F4
Accipitridae	Aguilucho común ( <i>Buteo polyosoma</i> )	2	-	4,08	-
Camelidae	Guanaco ( <i>Lama guanicoe</i> )	26	Ind.	Ind.	Ind.
Canidae	Zorro gris ( <i>Pseudalopex gymnocercus</i> )	2	Ind.	-	-
Columbidae	Paloma torcaza ( <i>Zenaida auriculata</i> )	-	-	-	2,70

Familia	Especie	Abundancia relativa (%)			
		F1	F2	F3	F4
<i>Dasypodidae</i>	Piche ( <i>Zaedyus pichiy</i> )	2		Ind.	-
<i>Emberizidae</i>	Chingolo ( <i>Zonotrichia capensis</i> )	18	32,30	32,65	45,95
	Jilguero austral ( <i>Sicalis lebruni</i> )	-	1,53	8,16	8,10
	Yal negro ( <i>Phrygilus fruticeti</i> )	-	3,07	-	-
	Diuca ( <i>Diuca diuca</i> )	-	7,69	24,48	40,54
<i>Falconidae</i>	Halcón plumizo ( <i>Falco femoralis</i> )	4		-	-
	Halconcito rojizo ( <i>Falco sparverius</i> )	-	-	2,04	-
<i>Furnaridae</i>	Cacholote pardo ( <i>Pseudoseisura gutturalis</i> )	8	6,15	-	-
	Bandurrita común ( <i>Upucerthia dumetaria</i> )	-	-	6,12	2,700
	Bandurrita cola negra ( <i>Eremobius phoenicurus</i> )		4,61	-	-
	Coludito común ( <i>Leptasthenura aegithaloides</i> )	-	-	2,04	-
<i>Leporidae</i>	Liebre ( <i>Lepus europaeus</i> )	-	1,53	4,08	-
<i>Liolaemidae</i>	<i>Liolaemus kingii</i>	12	9,23	-	-
	<i>Liolaemus fitzingeri</i>	14	20	12,24	-
	<i>Liolaemus boulengeri</i>	6	-	-	-
	<i>Liolaemus bibroni</i>	2	-	-	-
	<i>Liolaemus sp</i>	-	1,53	-	-
<i>Rheidae</i>	Choique ( <i>Pterocnemia pennata</i> )	Ind.	Ind.	Ind.	Ind.
<i>Tyrannidae</i>	Monjita chocolate ( <i>Neoxolmis rufiventris</i> )	4	-	-	-
<i>Caviidae</i>	Cuis chico ( <i>Microcavia australis</i> )	-	12,30	-	Ind.
<i>Ctenomyidae</i>	Tucu tucu ( <i>Ctenomys magellanicus</i> )	-	-	4,08	Ind.
<b>Total</b>		<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>



Foto 3.3-43. Heces de guanaco.

### Análisis de diversidad, equitatividad y riqueza

Para cada sitio se obtuvieron los siguientes valores (Tabla 3.3-13), donde se observa una mayor riqueza de especies en la transecta F2 (14 sp.) seguido por la F1 y F3 (13 sp.) y por último F4 (9 sp).

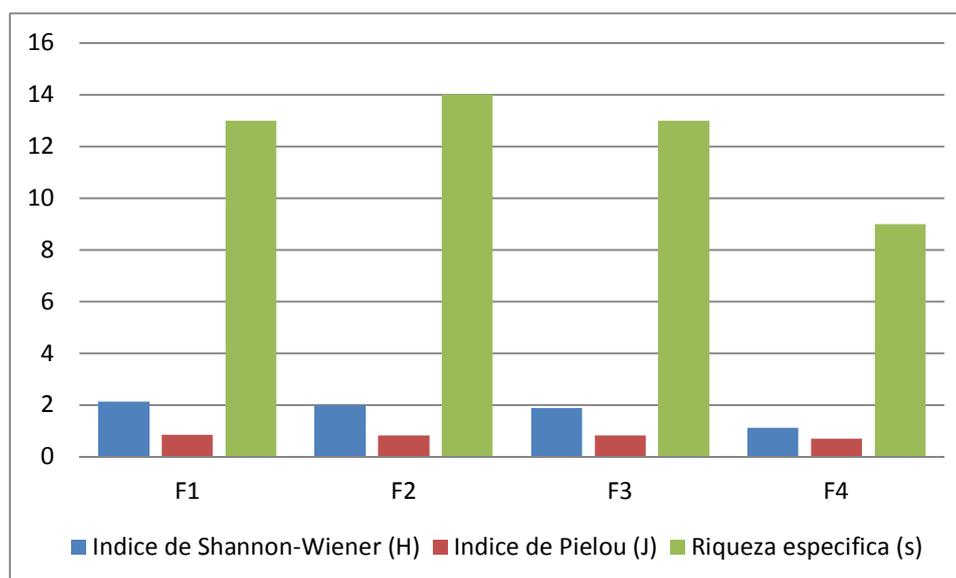
En cuanto a la diversidad F1 mostró el mayor valor con 2,13 seguido por F2 y F3 con 1,98 y 1,89 respectivamente. F4 presentó la diversidad más baja con 1,12.

Por último, la equitatividad de los sitios F1, F2 y F3 fue moderada a alta con 0,86, 0,82 y 0,82, respectivamente. F4 tuvo un valor de equitatividad de 0,70.

**Tabla 3.3-13.** Índices de diversidad de Shannon-Wiener (H), equitatividad de Pielou (J) y Riqueza (S) en las 4 transectas.

Transecta	Índice de Shannon-Wiener (H)	Índice de Pielou (J)	Riqueza específica (S)
F1	2,13	0,86	13
F2	1,98	0,82	14
F3	1,89	0,82	13
F4	1,12	0,70	9

A continuación se muestran los valores de diversidad, equitatividad y riqueza en la Figura 3.3-7.



**Figura 3.3-7.** Índices de diversidad de Shannon-Wiener (H), equitatividad de Pielou (J) y Riqueza (S) en las 4 transectas.

### 3.3.2.3 Conclusiones

El Proyecto Don Nicolás se encuentra en un área que presenta las condiciones típicas de muchas áreas de la Patagonia Extrandina, las cuales han sufrido procesos de desertificación debido a la histórica explotación ovina de la región. La pérdida de cobertura vegetal, especies de valor forrajero y de los suelos son evidentes en toda el área. Actualmente se encuentra libre de carga ovina, pero no se observan signos de recuperación. Es sabido que los procesos sucesionales requieren largos períodos y el establecimiento de determinadas especies depende principalmente de eventos impredecibles como la lluvia.

Se registró la presencia de las especies de reptiles, aves y mamíferos más características de la región. Se observó una riqueza faunística relativamente baja si se la compara con otros ambientes de la Provincia de Santa Cruz con presencia de ríos, lagunas, mallines, bosques, etc. Esto se debe a la escasa oferta de ambientes que ofrece la zona.

La macrofauna silvestre estuvo representada por el Guanaco (*Lama guanicoe*) con casi 4 individuos/km de los registros para mamíferos y entre las aves, el Choique y el Chingolo con alrededor del 66% de las observaciones. Estas especies fueron las más abundantes.

En este estudio de fauna se destaca la presencia de dos (2) especies cuyo estado de conservación merece particular atención. Estas especies son la Quiula Patagónica (*Tinamotis ingoufi*) y la Mara (*Dolichotis patagonum*). Ésta última fue vista con cría en una laguna en torno a la Estancia El Cóndor.

En cuanto al grupo de las aves, no fue posible la observación de especies acuáticas (anátidos, macaes, flamencos, etc.) debido a que las pequeñas cuencas endorreicas de la zona en cuestión se encontraban secas. Sin embargo es posible que puedan observarse este tipo de aves cuando las precipitaciones permitan la acumulación de agua en estos bajos.

Las aves rapaces aportaron pocas especies ya que solamente se pudo observar la presencia de *Falco sparverius* (Halconcito Colorado), *Buteo polyosoma* (Aguilucho Común) y *Falco femoralis* (Halcón plumizo), probablemente debido esto a la baja abundancia de micromamíferos y reptiles relevados durante el relevamiento.

Finalmente, se recomienda continuar con el monitoreo de fauna silvestre en forma más exhaustiva y en diferentes épocas del año de modo de generar una base de datos lo más completa posible con los elementos faunísticos que se encuentran presentes en el área de influencia del Proyecto Don Nicolás.

El Anexo 3-3 (Fauna), presenta las fichas de las especies de aves, reptiles y mamíferos registradas durante este trabajo.

### **3.4 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS Y CULTURALES**

#### **Metodología**

Para caracterizar el medio antrópico, se tendrán en consideración aquellos contenidos requeridos en el Decreto N° 007/06 de la Ley N° 2.658 de Evaluación de Impacto Ambiental de la Provincia de Santa Cruz.

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) y otros organismos oficiales, como el Ministerio de Salud de la Nación y el Ministerio de Educación de la Nación, y bibliografía específica según los componentes analizados. Vale aclarar que, si bien la mayor parte de los datos de población, hogares y viviendas corresponden al Censo de 2010 del INDEC, en algunos casos, donde no se cuenta con información, se utilizaron datos del Censo de 2001.

#### **3.4.1 Centros poblacionales afectados por el Proyecto**

El Área de Influencia del Proyecto Don Nicolás está constituida por los poblados de Fitz Roy-Jaramillo hacia el Norte, al Sur del Proyecto la influencia se concentra en el paraje de Tres Cerros y la ciudad de Puerto San Julián. Para el presente estudio se ha considerado como Área de Influencia Directa (AID) del Proyecto a los parajes Fitz Roy, Jaramillo y Tres Cerros, mientras que Puerto San Julián será tomado como Área de Influencia Indirecta (AI).

#### **Comunicaciones viales del Proyecto Don Nicolás**

El acceso al Campamento del Proyecto Don Nicolás se realiza desde la Ruta Nacional N° 3, a la altura del km 2.080,6 por huella de ripio en línea recta hacia el Este, dentro de la Estancia El Cóndor, distante unos 12 km aproximadamente.

Las necesidades del Proyecto generan la circulación desde la Estancia El Cóndor a Tres Cerros y Puerto San Julián, por la Ruta Nacional N° 3 hacia el Sur. Sin embargo, actualmente se está comenzando a tener una

mayor relación con los poblados de Jaramillo y Fitz Roy, vía Ruta Nacional Nº 3 hacia el Norte, conectando con Ruta Nacional Nº 281 hacia el Este para acceder a Jaramillo.

### 3.4.2 Vinculación de las localidades. Distancias

En cuanto a la vinculación de las localidades del AI del Proyecto, Fitz Roy se encuentra sobre la Ruta Nacional Nº 3 y Jaramillo sobre la Ruta Nacional Nº 281, ruta que lleva hasta Puerto Deseado. Jaramillo se ubica a 20 km aproximadamente de Fitz Roy. Tres Cerros se sitúa sobre la Ruta Nacional Nº 3, a la altura del km 2.113.

A Puerto San Julián se accede tanto desde el Norte como desde el Sur a través de la Ruta Nacional Nº 3, que une toda la costa Patagónica. Desde el Oeste de la provincia se arriba por medio de la Ruta Provincial Nº 25 (de ripio) que llega hasta el cruce con la Ruta Nacional Nº 3, muy cerca del acceso de empalme a la ciudad.

En la tabla a continuación se presentan las distancias entre los principales centros poblados de la provincia y Área de Influencia del Proyecto Don Nicolás.

**Tabla 3.4-1.** Distancias en km entre centros poblados y Área de Influencia del Proyecto Don Nicolás.

	Fitz Roy	Jaramillo	Puerto San Julián
Río Gallegos	619	613	353
Caleta Olivia	76	96	348
Puerto San Julián	272	266	-
Perito Moreno	310	330	582
Puerto Deseado	138	117	383
Pico Truncado	62	82	334
Piedra Buena	388	382	122
Las Heras	142	162	413
Puerto Sta. Cruz	425	418	159
Gobernador Gregores	475	469	211
Río Turbio	837	830	571
El Calafate	670	663	404
Fitz Roy	-	21	272
Los Antiguos	367	388	639
Jaramillo	21	-	266
El Chaltén	733	726	467
Tellier	121	100	366
Glaciar Perito Moreno	747	740	481

Fuente: elaboración propia en base a información suministrada por Administración General de Vialidad Provincial.

### 3.4.3 Población

La población de la Provincia de Santa Cruz se distribuye en forma no homogénea en sus siete (7) departamentos, teniendo poblaciones que van de los 110.000 habitantes aprox. para Deseado y a los 6.000 habitantes aprox. para el caso de Río Chico.

Ante esta gran heterogeneidad, un primer procedimiento para analizar las características demográficas de una zona consiste en considerar la variación producida en la cantidad de sus habitantes, comparándola con otras jurisdicciones mayores o equivalentes.

En la tabla siguiente se brinda la variación intercensal producida en las jurisdicciones de interés (Departamento de Deseado y aglomeraciones de Jaramillo, Fitz Roy y Puerto San Julián) durante el período 1991-2010:

**Tabla 3.4-2.** Distribución de la población y evolución demográfica. Jurisdicciones de interés. Años 2001-2010.

Jurisdicción	2001	2010	Variación Absoluta	Variación Relativa %
Departamento de Deseado	72.953	107.630	34.677	47,53
Jaramillo	216	420	204	94,44
Fitz Roy	174	326	152	87,35
Departamento de Magallanes	6536	9202	2666	40,79
Puerto San Julián	6.143	7894	1751	28,50

Fuente: elaboración propia sobre la base de INDEC, 2001 y 2010.

Por medio de la anterior información podemos observar que los dos departamentos de interés presentan un importante ritmo de crecimiento poblacional, en similar escala. Mientras que el Departamento de Deseado presenta un incremento poblacional del 47,53% entre 2001 y 2010 (unas 34,677 personas más), el Departamento de Magallanes muestra un crecimiento del 40,79% en el mismo periodo intersensal.

Este ritmo de crecimiento, no se corresponde con el crecimiento poblacional que presentan los aglomerados analizados. Así es que las localidades de Jaramillo y Fitz Roy, pertenecientes al Departamento de Deseado, presentan un crecimiento del 94,44% y 87,35%, respectivamente entre 2001 y 2010, mientras que la Localidad de San Julián (Departamento de Magallanes) presenta tan sólo un crecimiento 28,50% para el mismo período de análisis.

Es de destacar la existencia del paraje de Tres Cerros en el área de estudio. Si bien estadísticamente no presenta información de población y demografía, es un área de servicios en una posición estratégica.

#### 3.4.4 Educación. Infraestructura educativa

En la siguiente tabla se resume la infraestructura educativa de Fitz Roy, Jaramillo y San Julián. Se presentan los establecimientos educativos por sector y por nivel:

**Tabla 3.4-3.** Establecimiento Educativo por sector y nivel, y cantidad de alumnos matriculados. Fitz Roy, Jaramillo y San Julián. Año 2010.

Localidad	Nivel	Establecimientos Educativos	Sector
Fitz Roy	Común-Inicial	Jardín de Infantes N° 29 Trencito del Sur	Estatal
	Común/EGB Educación Especial	Esc. Prov. E.G.B. N° 20 Malvinas Argentinas	Estatal
Jaramillo	Común-Inicial	Jardín de Infantes N° 32 Macachín	Estatal
	Común/EGB	Esc. Prov. E.G.B. N° 7	Estatal
	Común/ Polimodal	Colegio Prov. de Educación Polimodal N° 31	Estatal
Puerto San Julián	Común-Inicial	Jardín de Infantes N° 4 Granaderos de San Martin	Estatal
	Común-Inicial	Jardín de Infantes Garabatos	Estatal
	Común-Inicial	Jardín de Infantes N° 64	Estatal
	Común-Inicial Común/EGB	Instituto María Auxiliadora (San Julián - INI - EGB)	Privado
	Común/EGB	Esc. Prov. E.G.B. N° 4 Florentino Ameghino	Estatal
	Común/EGB	Esc. Prov. E.G.B. N° 75 "Santa Giuliano De Cesárea"	Estatal
	Común/ Polimodal	Colegio Prov. de Educación Polimodal N° 2 Florida Blanca	Estatal
	Común/ Polimodal	Escuela Industrial N° 8	Estatal
	Adultos - EGB Formación Profesional	E.D.J.A. E.G.B. N° 9 Prefectura Naval Argentina	Estatal
	Adultos -Polimodal	E.D.J.A. Polimodal N° 15	Estatal
Educación Especial	Escuela Especial N° 12	Estatal	

Fuente: elaboración propia sobre la base del Consejo Provincial de Educación. Prov. de Santa Cruz Relevamiento Anual 2010- CEE- CPE.

Como se observa en la tabla anterior, en Fitz Roy hay dos establecimientos educativos, uno de nivel inicial y otro de EGB, todos del sector estatal. Al año 2010 se estipulaba una matrícula de sesenta (60) alumnos.

Jaramillo cuenta con tres establecimientos educativos, de nivel inicial, EGB y Polimodal, también estatales en su totalidad. La última información de matrícula disponible data del año 2010 y pasaba el centenar de alumnos.

En San Julián se destaca el único establecimiento educativo privado, Instituto María Auxiliadora, tanto a nivel inicial como en EGB, el resto de los establecimientos, al igual que las anteriores dos localidades son estatales.

En cuanto a la oferta educativa en el nivel superior, en San Julián existe una sede de la Universidad Nacional de la Patagonia Austral (UNPA), Unidad Académica San Julián, la que cuenta con la oferta de Tecnicatura en Minería, Tecnicatura en Energía, Profesorado en Educación General Básica, Tecnicatura en Administración de Empresas, Profesorado para Educación Primaria, Enfermería Universitaria, Licenciatura en Turismo, Licenciatura en Trabajo Social, Tecnicatura en Gestión de Organizaciones, Licenciatura en Administración y Tecnicatura en Recursos Naturales Renovables.

En Fitz Roy y Jaramillo no existen instituciones educativas de nivel terciario y/o universitario, por lo que al terminar el polimodal los jóvenes no cuentan con posibilidades para desarrollarse profesionalmente en dichas localidades. En Tres Cerros no existen establecimientos educativos de ningún tipo.

Una de las principales dificultades que enfrenta el sistema educativo de Jaramillo y Fitz Roy, en todos sus niveles, es la falta de docentes para dictar clases con normalidad. La mayoría de los docentes que se encuentran radicados en dichas localidades son originarios del Norte del país y el resto viaja desde Caleta Olivia y Pico Truncado diariamente para enseñar. Las largas distancias entre comunidades hacen que se dificulte la llegada de los docentes a las escuelas. Por otro lado, el costo económico de los viajes es muy alto por lo que muchos profesionales prefieren dictar clases en sus lugares de residencia.

### 3.4.5 Salud

A continuación se presenta la infraestructura sanitaria en las localidades del Área de Influencia del Proyecto Don Nicolás.

**Tabla 3.4-4.** Infraestructura sanitaria de Fitz Roy, Jaramillo y Puerto San Julián

Localidad	Nombre	Dirección	Teléfono	Servicios	Nº de camas	Complejidad
Fitz Roy	Puesto Sanitario Fitz Roy	Ruta Nacional Nº 3	0297-4806002	Atención Primaria de la Salud	-	
Jaramillo	Puesto Sanitario Jaramillo	Janes Font y Ruta Nacional Nº 281	0297-4806002	Atención Primaria de la Salud	-	
Puerto San Julián	Hospital Distrital Dr. Miguel Lombardich	Av. Costanera y El Cano S/Nº	02962-452188	Cirugía, Clínica Médica, Ginecología, Pediatría	36	VI

Fuente: Ministerio de Salud y Ambiente de la Provincia de Santa Cruz. Año 2017.

Tanto la Localidad de Fitz Roy como la de Jaramillo disponen de un Puesto Sanitario como se desprende del anterior cuadro. En Puerto San Julián se encuentra el Hospital Distrital Dr. Miguel Lombardich. El sistema de salud de los tres lugares depende de la provincia.

En los Puestos Sanitarios de Fitz Roy y Jaramillo se brinda atención médica para enfermedades básicas, con médicos generalistas. Están abiertos de lunes a viernes de 9 a 13 hs. El resto del tiempo, incluyendo fines de semana, hay guardia pasiva. Toda situación de emergencia o que necesite de alguna especialidad determinada en estas dos localidades, son derivadas a Caleta Olivia, que posee uno de los hospitales públicos de mayor complejidad en la provincia, junto con Río Gallegos. Los partos programados también son atendidos en Caleta Olivia, o bien al Hospital Distrital de San Julián.

En tanto que en concordancia a la definición de la Dirección de Estadística Sanitaria y Social, Ministerio de Asuntos Sociales, un Hospital de nivel VI como es el de San Julián, brinda atención en consultorio y en internación en las cuatro clínicas básicas: Clínica Médica, Clínica Quirúrgica, Clínica Pediátrica, Clínica Tocoginecológica y especialidades como Oftalmología, Otorrinolaringología, Traumatología, Neumonología, Neurología, Cardiología, Psicología, Psiquiatría y Fisioterapia. Realiza además prestaciones de rehabilitación programadas para este nivel. Entre los servicios intermedios se cuentan: Laboratorio, Radiología, Hemoterapia, Anatomía Patológica y Anestesiología. Se incorporan profesionales Nutricionista y Farmacéutico. Cuenta con Odontología en forma permanente.

Los servicios que presta el Hospital Distrital de San Julián son arancelados. Las personas que no poseen obra social deben pagar un arancel para acceder a sus servicios. Para las personas carenciadas que no poseen cobertura de obra social existe un “carnet hospitalario” que los exime del pago de los servicios de salud.

Con relación a la cobertura de salud por obras sociales o planes de seguridad de algún tipo, de acuerdo a los datos del Censo 2001, la población de Puerto San Julián está por encima de la media provincial y nacional, con una cobertura mayor al 73% de la población. Cabe aclarar que los datos sobre cobertura de salud del Censo 2010 no han sido publicados al momento de realización de este informe.

Tantos en los Puestos Sanitarios de Fitz Roy y Jaramillo como en el Hospital Distrital de San Julián se implementan diversos programas de nación y provincia, relacionados a temáticas de prevención de riesgo cardiovascular, enfermedades de transmisión sexual, salud reproductiva, prevención de cáncer de cuello de útero, control de mamas, etc.

En cuanto a la cobertura social de salud para Fitz Roy y Jaramillo no existen datos oficiales. En una entrevista realizada en la Caja de Servicios Sociales en Jaramillo, obra social de los empleados públicos de la Provincia de Santa Cruz, se informó que cuentan aproximadamente con cuatrocientos (400) afiliados entre las dos localidades. Las personas que no cuentan con cobertura de obra social entran en la órbita del Ministerio de Asuntos Sociales por temas de prestaciones de salud.

Están incluidos también en el Programa Remediar, cuyo objetivo central es garantizar el acceso a medicamentos esenciales de la población cuya cobertura médica es exclusivamente pública, llegando de manera directa a los Centros de Atención Primaria de la Salud (CAPS), tales como estos Puestos de Salud. También participan del Plan Nacer, programa federal del Ministerio de Salud de la Nación que invierte recursos en salud para mejorar la cobertura de salud y la calidad de atención de las mujeres embarazadas, puérperas y de los niños/as menores de seis (6) años que no tienen obra social. El control del niño sano se realiza hasta los seis (6) años, y se entrega 3 kg de leche por mes por niño. Fitz Roy y Jaramillo no cuentan con farmacias. El paraje Tres Cerros no cuenta con infraestructura ni profesionales para la atención de la salud.

## Indicadores Vitales

Según datos provistos por el Ministerio de Salud de la Nación (MSN, 2016), durante el año 2014 en la Provincia de Santa Cruz se registró un total de seis mil ciento cincuenta y seis (6.156) nacimientos vivos y un total de mil cuatrocientos noventa y cuatro (1.494) defunciones, de las cuales ciento veintidós (122) correspondieron a menores de un (1) año. Esto supone valores de natalidad de 19,7‰ y de mortalidad general de 4,8‰. Un 56,5% de las defunciones correspondieron a personas de sesenta y cinco (65) años o más. Resta mencionar que en este período únicamente se registraron cinco (5) casos de muerte materna. En el caso del Departamento de Deseado se registraron dos mil quinientos sesenta y siete (2.567) nacimientos vivos y un total de quinientas setenta y ocho (578) defunciones, de las cuales cincuenta y seis (56) correspondieron a menores de un (1) año. La natalidad fue de 20,6‰ y la mortalidad general de 4,6‰. Por su parte, un 53,4% de las defunciones correspondieron a personas de sesenta y cinco (65) años o más. En este departamento no se registraron casos de muerte materna.

### 3.4.6 Vivienda. Infraestructura y servicios

De acuerdo a la definición adoptada por el INDEC para el Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas, la vivienda es el recinto construido para alojar personas. También se consideran viviendas los locales no destinados originariamente a alojar a personas pero que el día del censo fueron utilizados para ese fin.

Existen dos clases de viviendas: particulares y colectivas. Se denomina vivienda particular al recinto de alojamiento estructuralmente separado e independiente destinado a alojar uno o más hogares censales particulares, o que, aun cuando no estuviera originariamente destinado a ese fin, fue así utilizado el día del censo. En primer término, se presenta la distribución de las personas según si habitan en viviendas colectivas o particulares:

**Tabla 3.4-5.** Población en viviendas particulares y colectivas. Provincia de Santa Cruz y jurisdicciones de interés. Año 2010.

Jurisdicción	Población total	Población residiendo en viviendas particulares	Población residiendo en viviendas colectivas
Provincia de Santa Cruz	273.964	264.921	9.043
%	100	96,70	3,30
Dpto. de Deseado	107.630	105.687	1.943
%	100	98,19	1,84
Localidad Fitz Roy	326	306	20
%	100	93,86	6,14
Localidad Jaramillo	420	346	74
%	100	82,38	17,62
Dpto. de Magallanes	9.202	8.683	519
%	100	94,36	5,64
Localidad Puerto San Julián	7.894	7.894	-
%	100	100	0

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

Como se puede apreciar en el cuadro anterior, el porcentaje de personas residiendo en instituciones colectivas es minoritario en todas las jurisdicciones. Se destaca la localidad de Jaramillo, la cual presenta un 17,62 % de la población residiendo en viviendas colectivas. Un porcentaje ampliamente mayor al que se presenta para los totales de la Provincia de Santa Cruz (3,3%), e incluso para el propio Departamento de Deseado (1,84%), al cual pertenece dicha localidad.

Los servicios públicos de Santa Cruz varían en disponibilidad y cobertura. A continuación se presentan las especificaciones para cada una de las jurisdicciones analizadas. Los mismos se han estimado sobre los datos del Censo 2001 y 2010, ya que ciertos datos del último censo aún no se encuentran disponibles. En relación a los servicios existentes, se detalla porcentaje de viviendas con:

**Tabla 3.4-6.** Viviendas según porcentaje de cobertura de servicios de red. Año 2001 y 2010. Provincia de Santa Cruz, y jurisdicciones de interés.

Jurisdicción	Energía eléctrica	Agua de red	Cloacas	Gas natural de red
Provincia de Santa Cruz	97,2%	97,2%	84,0%	94,6%
Departamento de Deseado	97,9%	98,3%	78,8%	96,4%
Localidad de Fitz Roy	100%	92,1%	0,9%	97,1%
Localidad de Jaramillo	100%	96,3%	7,5%	99,1%
Departamento de Magallanes	96,1%	97,4%	80,8%	95,9%
Localidad de Puerto San Julián	100%	99,8%	82,4%	98,7%

Nota: valores estimados sobre el número de viviendas encuestadas.

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos del INDEC, 2001 y 2010. Los datos de energía eléctrica pertenecen al Censo 2001 y los demás servicios al del 2010.

Del cuadro anterior se desprende que en todas las jurisdicciones analizadas se presenta una alta cobertura de energía eléctrica por red, donde el índice de menor cobertura se presenta para el Departamento de Magallanes con un 96,1%. En tanto que la cobertura de agua por red, presenta también altos porcentajes, siendo la localidad de Fitz Roy el menor índice presentado en esta categoría con un 92,1%. Similares porcentajes presenta la cobertura de gas natural de red, donde el total de la Provincia de Santa Cruz presenta el menor porcentaje de cobertura dentro de las jurisdicciones analizadas con un 94,6%.

En el caso de la red cloacal es donde se presenta la mayor disparidad en el índice de cobertura. Mientras que los totales de la Provincia de Santa Cruz presentan un 84%, y los departamentos de Deseado y Magallanes 78,8% y 80,8% de cobertura cloacal respectivamente, la localidades de Fitz Roy y Jaramillo presentan un 7,5% y 0,9% respectivamente, marcando una gran diferencia con el resto de la jurisdicciones analizadas.

En las tres localidades analizadas se encuentran cubiertos los servicios de alumbrado público y el de recolección de residuos.

### 3.4.7 Estructura económica y empleo

Las características laborales constituyen un aspecto sumamente importante dentro de la caracterización socioeconómica de la sociedad.

Naturalmente para categorías más o menos estructurales como las características del parque habitacional o las tendencias macro-demográficas, este vaivén coyuntural no resulta significativo, pero para categorías vinculadas al mercado y la dinámica laboral general resultan determinantes. Se presenta a continuación los valores correspondientes a población por condición de actividad agregada.

**Tabla 3.4-7.** Población por condición de actividad agregada. Año 2010. Departamentos y localidades de interés.

Jurisdicción	Ocupado	Desocupado	Inactivo	Total
Departamento de Deseado	50.955	3.137	21.667	75.759
	67,26%	4,14%	28,60%	100,00%
Localidad de Fitz Roy	139	15	64	218
	63,76%	6,88%	29,36%	100,00%
Localidad de Jaramillo	193	7	66	266
	72,56%	2,63%	24,81%	100,00%
Departamento de Magallanes	4.321	162	1.768	6.251
	69,12%	2,59%	28,28%	100,00%
Localidad de Puerto San Julián	3.925	147	1.681	5.753
	68,23%	2,56%	29,22%	100,00%

Nota: Como en la mayoría de los datos por indicador, los valores totales, por categorías y porcentuales para este cuadro no corresponden con los totales poblacionales absolutos, ya que sólo se considera un segmento etario específico. En este caso, dado que se trata de categorías vinculadas con el mundo laboral, el INDEC sólo considera población de catorce (14) o más años. Por ello, en cada jurisdicción una parte importante de la población total queda fuera del análisis. NSA (población menor de 14 años)

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos de INDEC, 2010.

Las jurisdicciones analizadas presentan valores de desocupación levemente bajas, siendo el valor más alto el de la Localidad de Fitz Roy (6,8%). Respecto a los niveles de ocupación, los valores rondan entre el 60% y 70% del total. Se presenta a continuación una breve descripción de las actividades económicas desarrolladas en la zona del Proyecto.

#### 3.4.7.1 Actividad agropecuaria

El recurso ganadero más importante en la zona es el ganado ovino. De acuerdo a los datos del CNA 2008, puede observarse la importancia de la actividad ganadera en los departamentos analizados. A continuación se muestra la distribución de los tipos de ganado de acuerdo al número de cabezas y cantidad de EAPs involucradas.

**Tabla 3.4-8.** Cantidad de EAP y número de cabezas, según tipo de ganado. Año 2008. Departamentos de interés.

Jurisdicción		Total	Bovinos	Ovinos	Porcinos	Equinos
Departamento de Deseado	Cabezas	426.502	1.671	420.683	-	4.148
	%	100,00	0,40	98,63	0,00	0,97
	EAP	355	18	173	1	163
	%	100,00	5,07	48,73	0,28	45,92
Departamento de Magallanes	Cabezas	153.744	-	152.874	-	870
	%	100,00	0,00	81,87	0,00	18,13
	EAP	70	1	35	-	34
	%	100,00	1,43	50,00	0,00	48,57

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos del INDEC, 2008.

Los datos referidos al número de cabezas de ganado y la cantidad de EAPs dan cuenta del predominio del ganado ovino por sobre las demás producciones, representando el 98,63% en Deseado y el 81,87% en Magallanes en cuanto a cabezas. Por su parte, en términos numéricos también reviste cierta importancia la cantidad de cabezas de ganado equino, reuniendo valores del 0,97% en Deseado y 18,13% en Magallanes referidos al total de cabezas.

### 3.4.7.2 Turismo

Fitz Roy cuenta con una Estación de Servicio que, por la ubicación del pueblo en la Ruta Nacional Nº 3, sitúa al mismo como un punto estratégico de abastecimiento y descanso para viajeros, turistas y principalmente para camioneros que transitan esta ruta. Como hostería cuenta con un total de diez (10) habitaciones.

El turismo en estos pueblos es “de temporada” y “de paso”. Los mismos no constituyen destinos finales. Como se mencionó, por su ubicación estratégica sobre la Ruta Nacional Nº 3, Fitz Roy es un lugar de abastecimiento y descanso para viajeros y turistas. Allí se ubica un parador de información turística a la vera de la ruta.

Jaramillo ha realizado inversiones y obras para atraer al turista aspirando a recuperar esa afluencia, intentando reforzar su imagen como cabecera del Monumento Natural Bosque Petrificado y su lugar en el Circuito Histórico y Turístico “Ruta de la Huelga de 1921”.

En Puerto San Julián esta actividad se encuentra en expansión, considerada como una alternativa sustentable y con potencial. Aquí se han realizado inversiones desde el Estado en los últimos años, tanto en infraestructura, embellecimiento, propuestas culturales, valoración de lugares históricos, etc., y promoviendo el desarrollo de servicios relacionados, con el objeto de potenciar este sector.

El turismo en San Julián se caracteriza por ser mayoritariamente de paso y de temporada, la localidad no constituye aun un destino final para el viajero. Reciben tanto turismo nacional como internacional.

Puerto San Julián cuenta con alrededor de seiscientas (600) camas, entre cabañas, hotelería de distinta jerarquía, camping y casas de familia para recibir al turista. Cuenta con una oferta que incluye desde un circuito costero, hasta museos, lobería, pesca a mar abierto, etc.

### Tres Cerros

La actividad económica de este paraje está ligada a la provisión de servicios. En la actualidad está principalmente relacionado con la industria minera y sus proveedores, pero también relacionado con el turismo, empresas constructoras, transportistas, etc.

Los servicios ofrecidos son los de la Estación de Servicio, gomería, alojamiento en el Hotel, el cual cuenta con cuarenta y dos (42) habitaciones y una capacidad máxima de ciento veinte (120) personas, servicio de gastronomía en el comedor y la confitería, y otros.

### **3.4.7.3 Actividad Minera**

En Fitz Roy y Jaramillo las empresas mineras son de gran importancia como fuente de trabajo. Entre ellas, Minera Mariana (en primer lugar), Cerro Vanguardia, Minera San José y Minera Don Nicolás (antes IRL). Asimismo, estas empresas generan actividad en las localidades al contratar servicios con proveedores locales.

En Puerto San Julián la actividad minera está marcada por la presencia de Cerro Vanguardia que realiza las actividades extractivas y el procesamiento para la distribución y exportación de oro y plata, con un significativo impacto tanto en términos económicos (a nivel local y provincial) como en aspectos sociales.

### **3.4.7.4 Pesca**

En Puerto San Julián, en relación a la actividad pesquera el informe final del Área Estratégica de Economía Social y Asociatividad (Franciscovic, 2008) indica que actualmente no ha desarrollado todo su potencial, a diferencia de otras regiones de la provincia. Al momento de realización del informe esta actividad ocupaba entre sesenta (60) y setenta (70) personas. Las principales actividades se relacionan con el calamar, el procesamiento de pesca variada y faena de truchas originadas en la estación de piscicultura de la Isla Pavón y de otras lagunas.

La pesca artesanal es una actividad relevante y valorada en la comunidad, ya que esta actividad genera productos para el turismo, recupera el saber hacer de las personas, crea puestos de trabajo y permite el desarrollo de actividades de manufactura que contribuye a la incorporación de valor a los productos. La misma está siendo impulsada por diversos proyectos y es contemplada dentro del Plan Participativo de Desarrollo Sustentable de Puerto San Julián y su zona de influencia.

## **3.4.8 Infraestructura recreativa**

### ***Jaramillo y Fitz Roy***

En lo que respecta a la infraestructura recreativa ambas comunidades cuenta con un gimnasio municipal, una sala de artesanías, con salones de usos múltiples para el desarrollo de actividades lúdicas, deportivas, festividades, etc. Además cuentan con bibliotecas comunales.

Los gimnasios municipales funcionan de lunes a viernes. Los horarios de actividades deportivas están organizados para que asistan los alumnos de las escuelas y la comunidad en general.

Los deportes que se realizan en los gimnasios municipales abarcan el fútbol, vóley, hockey para las niñas o adolescentes, hándbol y gimnasia aeróbica. Las instituciones educativas a la vez utilizan estos establecimientos para que los alumnos desarrollen actividad física allí. En el caso de Jaramillo, el gimnasio cuenta con un albergue para hospedar a contingentes deportivos de otras localidades cuando hay campeonatos de fútbol en los que participan Fitz Roy o Jaramillo.

La estación de Ferrocarril de Jaramillo ha sido restaurada para posteriormente convertirse en el Museo Facón Grande, al igual que la casa del primer Picapedrero del pueblo y la casa en donde estuvo preso José Font. Todas estas iniciativas tienen como objetivo conformar un paseo temático en la localidad.

La festividad más importante es la celebración del Aniversario tanto de Jaramillo como de Fitz Roy. La celebración es realizada los 21 de julio de cada año en la localidad de Jaramillo. Además del aniversario de los pueblos, se celebra en noviembre el Festival de Doma y Folclore que se realiza en Fitz Roy, ya que esta localidad cuenta con campo de doma. Por otro lado, Tres Cerros no cuenta con infraestructura recreativa.

### **Puerto San Julián**

Puerto San Julián cuenta con espacios recreativos como la Plaza España, la Plaza del Minero (sobre la costanera), el parque de juegos municipal en la costanera, una cancha de papi fútbol y básquet (abierto, al aire libre). Se dispone también, de un sector de camping municipal. Otro espacio de uso público lo constituye Chacra Ezeiza, un emprendimiento privado con fogones, quincho, cancha de fútbol y sector de acampe.

Entre los espacios de uso público para deporte se cuenta con el gimnasio municipal, el gimnasio del Club Racing, el gimnasio del Club Independiente, el gimnasio del Club Atlético, el gimnasio Fitness y el gimnasio de la Asociación Chilena. Para natación se dispone de la pileta municipal. Existen también cuatro canchas de fútbol abiertas al aire libre: Club Racing, Independiente, Atlético y La Pampita. Las Canchas de papi fútbol se encuentran en el gimnasio municipal, gimnasio del Club Racing, gimnasio del Club Independiente y en el gimnasio de la Asociación Chilena.

Puerto San Julián cuenta con un espacio denominado Cine Teatro Talía, que es propiedad de la Municipalidad y también con un Centro de Arte Municipal que vende artesanías realizadas en lana y cerámicas.

Además en el “Museo de los Pioneros” se observan restos líticos y objetos obtenidos de excavaciones en el sitio arqueológico “Floridablanca”, primer fuerte y colonia fundada en 1780 por Antonio de Viedma en esta zona. La entrada es libre y gratuita. El segundo es el de la Nao Victoria, museo temático inaugurado en diciembre del 2005, en el que como complemento a los relatos de las guías del museo se permite formar parte al turista de la vida diaria, las tareas desarrolladas y los hechos acontecidos a través del espectáculo de luces y sonido, que recrean la atmósfera de la época. Además se han incluido reproducciones de objetos de uso diario, instrumentos de navegación y artillería y también figuras de algunos personajes de la Armada Magallánica.

La principal festividad es el Aniversario de la ciudad, el cual se celebra el 17 de septiembre todos los años. Entre las celebraciones más importantes en la comunidad se destacan: El Festival del Folklor Juvenil, La Fiesta del Tiburón, La Fiesta de las Colectividades, los Eventos literarios, las fiestas religiosas de abril y en el mes de julio se festeja La Fiesta Nacional del Oro.

### **Transporte**

Las empresas de transporte que llegan a las comunidades de Jaramillo y Fitz Roy son la Unión y Sportman, cuya frecuencia es muy dispar de acuerdo a los testimonios. Ambas compañías realizan el recorrido de ida y vuelta hacia Comodoro Rivadavia. El Trayecto ida y vuelta hacia Río Gallegos lo realizan los ómnibus de Sportman y hacia Caleta Olivia se utiliza el servicio de La Unión. De manera general, se expresó que la mayoría de los habitantes de Jaramillo y Fitz Roy se moviliza en vehículos particulares ya que los horarios no son muy convenientes y además porque el precio de los pasajes es elevado.

La Localidad de Puerto San Julián posee alrededor de seis empresas de transporte de alcance local y regional, con conexiones hacia la capital y el resto del país. Existen alrededor de seis remiserías para cubrir los servicios urbanos. La ciudad posee un aeropuerto dotado de buena infraestructura, actualmente sin actividad aerocomercial.

### **3.4.9 Infraestructura para la seguridad pública y privada**

#### ***Jaramillo y Fitz Roy***

En relación a la seguridad pública en estas localidades, existe una Comisaría en Jaramillo y un Destacamento policial en Fitz Roy. Existe un calabozo en cada una, uno para detenciones prolongadas o detenidos judiciales en Jaramillo, y otro para detenciones “cortas” o para contraventores en Fitz Roy.

La jurisdicción de estas dependencias policiales es muy extensa. Si bien los ejidos urbanos son chicos, la zona rural que abarcan es muy extensa. Se extiende hacia el Sur aproximadamente 100 km, es decir, alrededor de 40 km antes de Tres Cerros; hacia el Norte rumbo a Caleta Olivia aproximadamente 40 km; hacia el Oeste 30 km por la Ruta Provincial Nº 43 rumbo a Pico Truncado, y rumbo Este, en dirección a Puerto Deseado, se extiende 60 km.

En cuanto a la estructura judicial, se informó que mayormente interviene el Juzgado Penal de Puerto Deseado, pero que siendo tan extensa la jurisdicción territorial, dependiendo de dónde se efectúe el hecho pueden intervenir asimismo los Juzgados de Caleta Olivia o Pico Truncado.

Jaramillo cuenta con un Juzgado de Paz. Estas instancias tienen competencia para controversias menores en lo civil y comercial, y dependen del Tribunal Superior de Justicia. Asimismo son competentes para todas las cuestiones que les asignan el código rural, de faltas y las leyes especiales, infracción a reglamentos policiales y municipales y en las cuestiones de vecindad, menor cuantía, correccionales y de cualquier tipo que les deleguen los códigos de procedimientos de las distintas materias.

La comisaría de Jaramillo cuenta un Área de la Mujer, que recepciona denuncias las 24 hs y trabaja en conjunto con el mencionado Juzgado de paz. En el caso de Fitz Roy, aún no cuentan con áreas de este tipo. Solo se orienta y/o deriva en el Área Social de la Comisión de Fomento de la localidad.

Los accidentes de tránsito constituyen una importante problemática en la zona. La Ruta Nacional Nº 3 es escenario de frecuentes accidentes, principalmente cuando las condiciones climáticas son malas o en época de verano cuando aumenta la frecuencia del tránsito.

#### ***Tres Cerros***

El paraje Tres Cerros cuenta con un Destacamento Policial que funciona las 24 hs de guardia. De día hay una guardia activa y de noche guardia pasiva.

Los límites de la jurisdicción del destacamento son, por Ruta Nacional Nº 3 al Norte, unos 16 km y 70 km al Sur. La jurisdicción limita con la jurisdicción de Gobernador Gregores hacia el Oeste, con la de Puerto Deseado y Jaramillo hacia el Este, y con la de San Julián para el Sur.

El destacamento no cuenta con calabozos para detenciones. En caso de hechos en que resulten personas detenidas las primeras actuaciones se efectúan en esta dependencia para luego trasladarlos a la Comisaría Segunda de San Julián.

#### ***Puerto San Julián***

En relación a la seguridad pública en Puerto San Julián existe la Comisaría Seccional Primera, la Comisaría Seccional Segunda, la Unidad Regional Centro y la Alcaldía Policial Zona Centro. A su vez cuenta con las divisiones de Narcocriminalidad y Delitos Complejos y Criminalística Zona Centro. En referencia a otras unidades, cuenta con la Unidad de Bomberos Tercera y la delegación de Defensa Civil, que operan bajo la órbita del Ministerio de Gobierno de la Provincia. La coordinación general y logística es llevada a cabo por la Municipalidad local. El cuartel de Bomberos se encuentra bajo la jurisdicción de la Policía Provincial.

Puerto San Julián cuenta con el Juzgado de Primera Instancia N° 1 en lo Civil, Comercial, Laboral de Minería y de Familia y con el Juzgado de Instrucción y del Menor N° 1.

Cabe destacar que durante el año 2016 se creó y puso en marcha la Oficina de Asistencia a las Víctimas de Violencia de Género y Abuso Sexual de la Zona Centro, la misma está situada en la Dirección de la Mujer Municipal de la localidad.

### 3.5 ÁREAS NATURALES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA

En lo que respecta a los espacios y áreas naturales protegidas, y según datos de la Dirección General de Recursos Naturales de la Provincia de Santa Cruz y del Sistema Federal de Áreas Protegidas, la Provincia de Santa Cruz cuenta con veintiséis (26) espacios de este tipo.

**Tabla 3.5-1. Áreas Naturales Protegidas. Provincia de Santa Cruz.**

Áreas Naturales Protegidas de la Provincia de Santa Cruz
Monumento Nacional Bosques Petrificados
Parque Nacional Bosques Petrificados de Jaramillo
Parque Nacional Los Glaciares
Parque Nacional Perito Moreno
Parque Nacional Monte León
Parque Marino Interjurisdiccional Isla Pingüino
Parque Interjurisdiccional Marino Makenke
Reserva Provincial Cabo Vírgenes
Reserva Provincial Península San Julián
Reserva Provincial Ría Deseado
Reserva Provincial Península Magallanes
Reserva Provincial San Lorenzo
Reserva Provincial Isla Pingüinos
Reserva Natural Provincial Bahía Laura
Reserva Provincial Humedal Caleta Olivia
Reserva Provincial para Aves Migratorias
Reserva Natural Intangible Cabo Blanco
Área de Uso exclusivo Científico Monte Loayza
Área de Uso científico bajo Protección Especial Isla Cormorán e Isla Justicia
Reserva Provincial Isla Deseada
Área de Uso limitado bajo Protección Especial Isla Leones
Área de Uso limitado bajo Protección Especial Bahía de San Julián
Reserva Provincial Isla de Monte León
Reserva Costera Urbana de Río Gallegos
Reserva Municipal Laguna Nimez
Refugio Privado de Vida Silvestre Cañadón del Duraznillo

El Parque Nacional Bosques Petrificados de Jaramillo abarca una superficie de 63.543 ha pertenecientes a la ecorregión Estepa Patagónica y 15.000 ha pertenecientes al Monumento Natural Bosques Petrificados, que suma un total de 78.543 ha. El acceso al Parque se realiza por la Ruta Provincial N° 49.

La Figura 3.5-1, muestra la ubicación de las Áreas Protegidas más cercanas al Proyecto, respecto al mismo.



**Figura 3.5-1.** Ubicación de las Áreas Naturales Protegidas de la Provincia de Santa Cruz respecto del área del Proyecto. Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de Administración de Parques Nacionales de Argentina.

Se puede observar en la figura anterior que los polígonos de extensión del Parque Nacional Bosques Petrificados de Jaramillo, en su extremo Este, se superponen con el extremo Noroeste del área de concesión de Don Nicolás.

Atenta al valor cultural y patrimonial de este monumento natural, el 24 de Septiembre del 2012 Minera IRL Patagonia (ahora Minera Don Nicolás), en carta dirigida a la Secretaria de Minería de Santa Cruz, cede voluntariamente 6.691 ha de sus derechos mineros para la conformación del área de amortiguamiento del Proyecto Parque Nacional Bosque Petrificado (ver Anexo 3.5.1). La empresa expresa en dicha nota: “Confiamos que ésta cesión contribuirá al desarrollo del Parque Nacional Bosque Petrificado y especialmente a reafirmar su intangibilidad y conservación como Patrimonio Natural de la Nación Argentina, además de preservar los derechos jurídicos sobre nuestra propiedad e iniciar el desarrollo conjunto de programas de inversión que incluyan el apoyo y difusión de los recursos culturales de la Provincia de Santa Cruz”.

La Figura 3.5-2, el límite actual del PN Jaramillo. La distancia entre las operaciones más occidentales de MDN y el límite oriental del Área de Amortiguación del PN es de 14 km, por lo cual se estima que no producirán afectación alguna sobre el mismo.

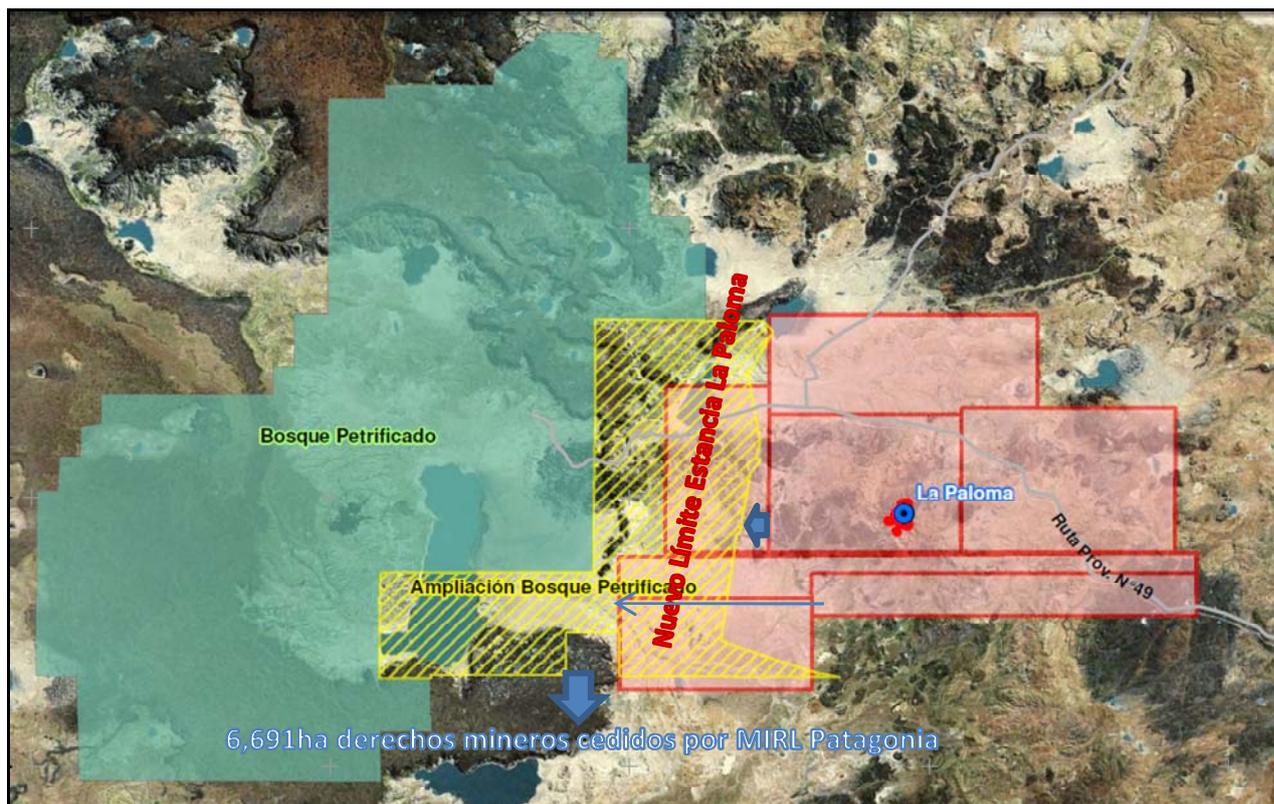


Figura 3.5-2. Ubicación de las áreas cedidas y definición del nuevo límite de la Estancia La Paloma. Fuente: MDN.

Por otro lado, una serie de espacios protegidos, tales como el Área de Uso exclusivo Científico Monte Loayza, la Reserva Natural Intangible Cabo Blanco, el Parque Marino Interjurisdiccional Isla Pingüino y la Reserva Natural Provincial Bahía Laura, se encuentran a distancias de entre 80 y 125 km del área de concesión del Proyecto, por lo cual tampoco se estima afectación alguna sobre los mismos.