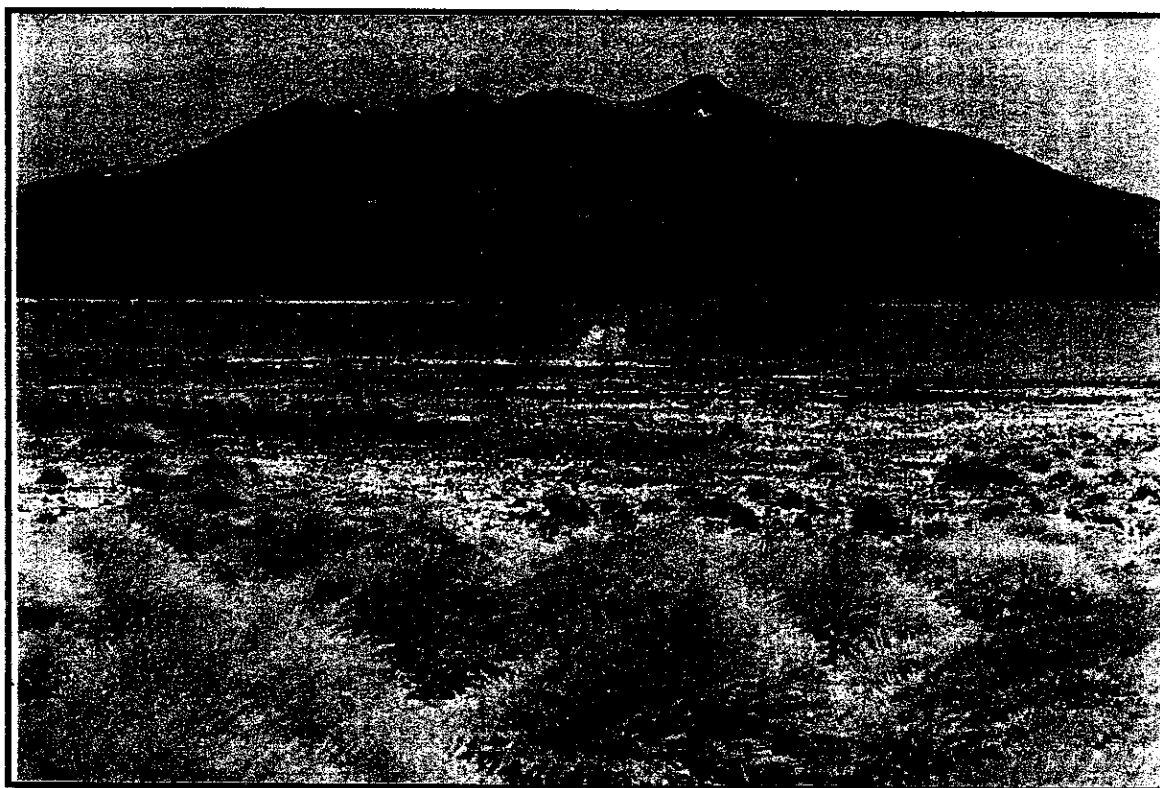


DOCUMENTO DE TRABAJO N° 255

PLAN DE MANEJO

PARQUE NACIONAL NEVADO DE TRES CRUCES



CONAF
P.N.
NEVADO
III Reg
1997 / c.1



1997

REPUBLICA DE CHILE
MINISTERIO DE AGRICULTURA
CORPORACION NACIONAL FORESTAL
III REGION DE ATACAMA



DOCUMENTO DE TRABAJO N° 255

PLAN DE MANEJO

PARQUE NACIONAL NEVADO DE TRES CRUCES

UNIDAD DE GESTION PATRIMONIO SILVESTRE

1997



PROLOGO

El Parque Nacional Nevado de Tres Cruces, localizado en la provincia de Copiapó, es la primera unidad del Sistema Nacional de Areas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE), donde se conserva y protege la formación vegetal de la Estepa Desértica de los Salares Andinos.

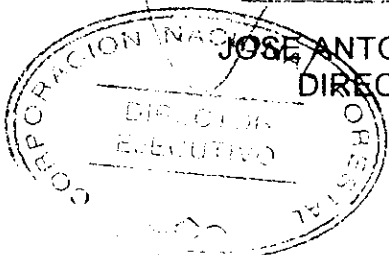
Las 59.081,87 hectáreas de este humedal de altura dividido en dos sectores: Sector 1 que comprende el sur del Salar de Maricunga, la laguna Santa Rosa y el curso del río Lamas, y el sector 2 con la laguna del Negro Francisco y la desembocadura del río Astaburuaga, conforman gracias a sus recursos hídricos, un refugio y lugar de desarrollo para las especies de fauna y flora andina del norte de Chile, principalmente aquellas que muestran problemas de conservación. Particularmente importantes son las especies de vicuña (*Vicugna vicugna*), guanaco (*Lama guanicoe*) y vizcacha (*Viscacia viscacia*), y entre las aves, flamenco chileno (*Phoenicoparrus chilensis*), flamenco andino (*Phoenicoparrus andinus*) y flamenco de James (*Phoenicoparrus jamesi*), ganso andino (*Chloephaga malanoptera*), tagua cornuda (*Fulica cornuta*) y varias otras especies que proliferan asociadas íntimamente a sus ríos y lagunas. La vegetación de este verdadero oasis, en un desierto de altura, compuesta por gramíneas del género *Deyeuxia* y *Stipa*, junto a otras especies, se presenta como una mezcla de bofedal y vegas que proveen de abundantes pasturas a los camélidos silvestres y otros herbívoros de la unidad.

Dos imponentes macizos andinos dominan la orografía: El Nevado de Tres Cruces frente a la laguna Santa Rosa y el Volcán Copiapó, Santuario Incaico, frente a la laguna del Negro Francisco. Ellos no sólo son exponentes de un activo volcanismo que modeló el paisaje, sino también del significado religioso de culturas pasadas.

La presencia de todos estos elementos del paisaje andino, no siempre posibles de observar con tanta facilidad en otras regiones, atrae el interés del visitante y del investigador, constituyéndose de esta manera el Parque Nacional en un centro de interés científico, educativo y recreativo.

El presente documento de planificación, contribuirá a manejar técnica y administrativamente este Parque Nacional en una forma óptima, conservando estas manifestaciones de humedales altiplánicos del norte de Chile para las futuras generaciones.


JOSE ANTONIO PRADO DONOSO
DIRECTOR EJECUTIVO



RESOLUCION N°: 147

**MAT.: APRUEBASE PLAN DE MANEJO
PARQUE NACIONAL NEVADO DE
TRES CRUCES**

SANTIAGO, 24 ABR 1997

VISTOS:

Las facultades que me confiere el artículo 20, letras a) y g) de los Estatutos de la Corporación y el artículo 19, letra "g" de su Reglamento Orgánico, lo establecido en la Resolución 200 del 11 de julio de 1983, de esta Dirección Ejecutiva; y

CONSIDERANDO:

- Que por Decreto Supremo N°947 del 08 de noviembre de 1994 se crea el Parque Nacional Nevado de Tres Cruces, ubicado en la Provincia de Copiapó, Comunas de Copiapó y Tierra Amarilla, con una superficie de 59.081,87 hectáreas..
- Que la Corporación Nacional Forestal es el organismo encargado de la tuición y Administración del Parque Nacional antes referido.
- Que para alcanzar los objetivos que con la creación de tales unidades territoriales se persigue, es indispensable planificar las actividades a realizar en ellas, así como las normas que regularán el uso y aprovechamiento del parque, a través de un plan de manejo.

RESUELVO:

PRIMERO: Apruébase el Plan de Manejo del Parque Nacional Nevado de Tres Cruces elaborado por los siguientes profesionales de esta Corporación, Sres. Héctor Correa C., Ingeniero Forestal, Director CONAF Región de Atacama; Fernando Bascuñán P., Ingeniero Forestal, Jefe Unidad de Gestión Patrimonio Silvestre, Región de Atacama; Héctor Oyarzo R., Biólogo, Encargado de Fauna Silvestre y Zona Cordillera Unidad de Gestión Patrimonio Silvestre, Región de Atacama; Roberto González G., Jefe de Guardaparques Parque Nacional Nevado de Tres Cruces; Gustavo Mieres U., Ingeniero Forestal, Consultor;

Julio Pozo Vera, Asistente Consultor y Jorge , Moreno S., Consultor Herpetólogo.

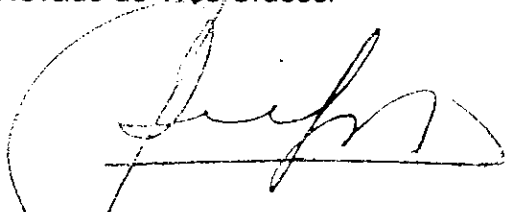
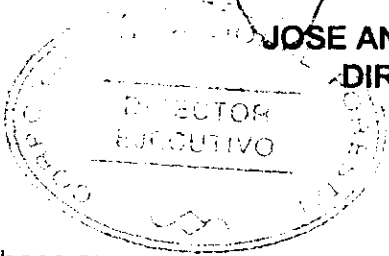
El Plan queda individualizado como Documento de Trabajo N°255 de 1997, con 117 páginas.

SEGUNDO:

A contar de esta fecha, queda prohibido en el referido Parque Nacional realizar actividades contrarias a las contempladas en el Plan de Manejo que se aprueba por esta Resolución.

TERCERO:

Archívese y regístrense ejemplares del Plan de Manejo en la Unidad de Gestión Patrimonio Silvestre de la Gerencia de Operaciones, Dirección Regional de CONAF Atacama y en la sede administrativa del Parque Nacional Nevado de Tres Cruces.


JOSE ANTONIO PRADO DONOSO
DIRECTOR EJECUTIVO


Transcríbase a:

- Dirección Ejecutiva
- Geop
- Fiscalía
- U.G. Patrimonio Silvestre
- Dirección Regional (3)
- Partes

EQUIPO DE PLANIFICACION Y ELABORACION
PLAN DE MANEJO PARQUE NACIONAL NEVADO DE TRES CRUCES

Fernando Bascuñan P.	Jefe Unidad de Gestión Patrimonio Silvestre CONAF Región de Atacama
Héctor Oyarzo R.	Encargado Sección Flora y Fauna de la Unidad de Gestión Patrimonio Silvestre CONAF Región de Atacama
Eduardo Núñez	Encargado de Planificación Unidad de Gestión Patrimonio Silvestre CONAF Oficina Central
Guillermo Cisternas	Jefe Departamento Forestal CONAF Región de Atacama
Héctor Correa C.	Director Regional CONAF Región de Atacama
Gustavo Mieres U.	Consultor Forestal
Miriam Castro C.	Ayudante Consultor Forestal
Julio Pozo V.	Ayudante Consultor Forestal
Marcia García F.	Dibujante Consultor Forestal
RobertoGonzález G.	Guardaparques Parque Nacional Nevado de Tres Cruces CONAF Región de Atacama

Editado por : Gustavo Mieres Urquieta

INDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCION.....	1
I PARTE EL PARQUE EN EL CONTEXTO REGIONAL Y PROVINCIAL	
Capítulo I. Aspectos Generales.....	2
1.1 Ubicación, Superficie y Límites.....	2
1.2 División Administrativa.....	2
Capítulo II. Rasgos Biofísicos de la Región.....	2
2.1 Clima.....	2
2.2 Geología y Geomorfología.....	4
2.2.1 Geología.....	4
2.2.2 Geomorfología.....	5
2.3 Suelos.....	6
2.4 Hidrografía.....	7
2.5 Vegetación Nativa.....	8
2.6 Fauna Silvestre.....	10
Capítulo III. Rasgos Socioeconómicos de la Región.....	12
3.1 Población.....	12
3.2 Escolaridad.....	13
3.3 Red Vial, Transporte y Comunicaciones.....	13
3.4 Actividades Economicas Principales.....	14
3.4.1 Sector Minero.....	14
3.4.2 Sector Pesquero.....	15
3.4.3 Sector Agrícola y Ganadero.....	16
3.4.4 Sector Industrial.....	16
3.5 Oportunidades Recreacionales y Turísticas.....	16
Capítulo IV. Antecedentes Culturales de la Región.....	17,
4.1 Rasgos Arqueológicos.....	17
4.2 Rasgos Antropológicos.....	18
4.3 Rasgos Históricos.....	18

II PARTE ANTECEDENTES Y RECURSOS DEL PARQUE NACIONAL NEVADO DE TRES CRUCES

Capítulo I. Antecedentes Generales.....	19
1.1 Ubicación y Superficie.....	19 ✓
1.2 Vías de Acceso.....	20 ✓
1.3 Aspectos Legales.....	21
1.4 Situación de Propiedad.....	22
1.5 Situaciones Especiales.....	22
1.5.1 Propiedades Mineras Constituidas y en Trámite.....	22
1.5.2 Derechos de Agua Constituidos y en Trámite.....	23
1.5.3 Comodatos Existentes con otras Instituciones.....	23
1.5.4 Situación Social y Económica de la Comunidades aledañas.....	23 ✓
Capítulo II. Antecedentes Biofísicos.....	23
2.1 Clima.....	23 ✓
2.2 Geología y Geomorfología.....	24 ✓
2.2.1 Geología.....	24
2.2.2 Geomorfología.....	25
2.3 Suelos.....	26
2.4 Hidrografía.....	27
2.5 Vegetación Nativa.....	29
2.5.1 Cartografía Vigente.....	29
2.5.2 Carta de Ocupación de Tierras.....	30
2.6 Fauna Silvestre.....	33
Capítulo III. Antecedentes de los Recursos Culturales.....	34
3.1 Rasgos Antropológicos e Históricos.....	34
3.2 Rasgos Arqueológicos.....	34 }
Capítulo IV. Uso de la Unidad.....	36
4.1 Uso Pasado.....	36 }
4.2 Uso Actual.....	36 }
Capítulo V. Síntesis de la Importancia de la Unidad.....	37
5.1 Importancia Ecológica.....	37
5.2 Importancia Recreativa.....	37
5.3 Importancia Educativa.....	38
5.4 Importancia Científica.....	38 }

III PARTE. MANEJO Y DESARROLLO DE LA UNIDAD

Capítulo I. Límites	38
1.1. Límites Actuales	38
1.2. Propuesta de Ampliación de Límites	38
1.2.1 Nuevos Límites Propuestos	39
1.2.2 Fundamentación	39
Capítulo II. Objetivos de Manejo del Parque	40
2.1. Objetivos Generales	40
2.2. Objetivos Específicos	40
Capítulo III. Aptitudes y Limitaciones para el Manejo	41
3.1. Aptitudes	41
3.2. Limitaciones	41
Capítulo IV. Zonificación	42
4.1. Zona Primitiva	43
4.2. Zona de Uso Extensivo	44
4.3. Zona de Uso Intensivo	47
4.4. Zona de Uso Especial	49
Capítulo V. Administración de la Unidad	50
5.1. Objetivos	50
5.2. Normas	51
5.3. Actividades	51
5.4. Requerimientos	52
5.4.1 Servicios Básicos	52
5.4.2 Vehículos y Equipos	53
5.4.3 Instalaciones	53
5.4.4 Personal	54
Capítulo VI. Programas de Manejo	56
6.1. Programa de Protección	56
6.1.1 Objetivos	56
6.1.2 Normas	56
6.1.3 Actividades	57
6.1.4 Requerimientos	57

6.2	Programa de Investigación y Manejo de Recursos.....	58
6.2.1	Objetivos.....	58
6.2.2	Normas.....	58
6.2.3	Actividades.....	60
6.2.4	Requerimientos.....	60
6.3	Programa de Educación e Interpretación Ambiental.....	61
6.3.1	Objetivos.....	61
6.3.2	Normas.....	62
6.3.3	Actividades.....	62
6.3.4	Requerimientos.....	63
6.4	Programa de Recreación.....	64
6.4.1	Objetivos.....	64
6.4.2	Normas.....	64
6.4.3	Actividades.....	65
6.4.4	Requerimientos.....	65
6.5	Programa de Obras y Mantenimiento.....	66
6.5.1	Objetivos.....	66
6.5.2	Normas.....	66
6.5.3	Actividades.....	66
6.5.4	Requerimientos.....	67
Capítulo VII. Plan de Desarrollo Integrado.....		68
7.1	Areas de Desarrollo.....	68
7.1.1	Area de Desarrollo Laguna Negro Francisco.....	68
7.1.2	Area de Desarrollo Laguna Santa Rosa.....	68
7.2	Secuencia de Actividades.....	69
7.2.1	Administración de la Unidad.....	69
7.2.2	Programa de Protección.....	70
7.2.3	Programa de Investigación y Manejo de Recursos.....	71
7.2.4	Programa de Educación e Interpretación Ambiental.....	72
7.2.5	Programa de Recreación.....	72
7.2.6	Programa de Obras y Mantenimiento.....	73
7.2.7	Actividades a Ejecutar por Terceros.....	73
7.3	Secuencia de Requerimientos.....	74
7.3.1	Administración de la Unidad.....	74
7.3.2	Programa de Protección.....	75
7.3.3	Programa de Investigación y Manejo de Recursos.....	76
7.3.4	Programa de Educación e Interpretación Ambiental.....	77
7.3.5	Programa de Recreación.....	77
7.3.6	Programa de Obras y Mantenimiento.....	78
BIBLIOGRAFIA.....		79

CUADROS

Cuadro N° 1	Población por Area Urbana y Rural.....	12
Cuadro N° 2	Caudal Río Astaburuaga y Quebrada Ciénaga Redonda.....	27
Cuadro N° 3	Gastos y Calidades de Agua.....	28
Cuadro N° 4	Categorías de Recubrimiento y su Codificación.....	32
Cuadro N° 5	Codificación de las Especies Dominantes.....	32
Cuadro N° 6	Personal Requerido.....	54

FIGURAS

Figura N° 1	Organigrama del Personal Requerido.....	55
-------------	---	----

ANEXOS

Anexo N° 1	Decreto de Creación del Parque.....	84
Anexo N° 2	Concesiones de Exploración para Pedimentos Mineros.....	89
Anexo N° 3	Concesiones de Explotación para Pedimentos Mineros.....	94
Anexo N° 4	Derechos de Agua Superficiales.....	101
Anexo N° 5	Derechos de Agua Subterráneos.....	102
Anexo N° 6	Inventarios de la C.O.T. : Sector Laguna del Negro Francisco..	103
Anexo N° 7	Inventarios de la C.O.T. : Sector Laguna Santa Rosa.....	104
Anexo N° 8	Listado Florístico del P. N. Nevado de Tres Cruces.....	105
Anexo N° 9	Listado de Especies de Flora con Problemas de Conservación...	109
Anexo N° 10	Listado Faunístico del P. N. Nevado de Tres Cruces.....	110
Anexo N° 11	Listado de Especies de Fauna con Problemas de Conservación..	115
Anexo N° 12	Certificado Convención Humedales de Importancia Internacional	117

CARTOGRAFIA

- | | |
|------------|---|
| Carta N° 1 | Carta Geológica Parque Nacional Nevado de Tres Cruces |
| Carta N° 2 | Carta de Ocupación de Tierras : Sector Laguna del Negro Francisco |
| Carta N° 3 | Carta de Ocupación de Tierras : Sector Laguna Santa Rosa |
| Carta N° 4 | Carta de Zonificación Sector Laguna del Negro Francisco |
| Carta N° 5 | Carta de Zonificación Sector Laguna Santa Rosa |

INTRODUCCION

El Parque Nacional Nevado de Tres Cruces se ubica en el sector andino de la Tercera Región de Atacama, aproximadamente a 200 kilómetros hacia el interior de la ciudad de Copiapó.

Según Gajardo (1993) en dicho Parque está representada la Región Ecológica denominada Estepa Alto Andina y la Sub-Región del Altiplano y de la Puna, la que a su vez contendría dos formaciones vegetales : la Estepa Desértica de los Salares Andinos y el Desierto Alto-Andino del Ojos del Salado.

La importancia fundamental de este Parque está dada por la existencia, dentro de sus límites, de lugares de descanso y refugio de gran número de especies de avifauna andina, tales como piuquenes, las tres especies de flamencos del Norte de Chile, taguas, perdices cordilleranas y otras aves más.

Además, en el área del Parque existen 16 especies de fauna con problemas de conservación de acuerdo a lo señalado por el Libro Rojo de Vertebrados Terrestres de Chile y está considerado como sitio de prioridad I en el Libro Rojo de los Sitios Prioritarios para la Conservación de la Diversidad Biológica en Chile.

De gran importancia se manifiestan sus recursos hídricos en este desierto de altura, constituidos por el salar de Maricunga, la laguna Santa Rosa, la desembocadura del río Astaburuaga y la laguna del Negro Francisco. Por otra parte las vegas y bofedales asociadas a estos humedales de altura proveen de sitio de alimentación a camélidos silvestres tales como vicuñas y guanacos.

También es destacable la inclusión de las lagunas del Negro Francisco y Santa Rosa como Sitios Ramsar durante Diciembre del año 1996, lo cual les confiere importancia internacional especialmente como lugares de descanso y cría de aves acuáticas.

El Parque Nacional Nevado de Tres Cruces es un área que por sus condiciones puede generar distintas posibilidades de uso, siendo considerada de prioridad la conservación e investigación de sus recursos naturales, lo que no quita que en sus áreas de uso intensivo y extensivo se puedan desarrollar actividades tanto educacionales como de turismo de altura muy controladas.



PRIMERA PARTE

EL PARQUE EN EL CONTEXTO REGIONAL Y PROVINCIAL

Capítulo I. Aspectos Generales

1.1 Ubicación, Superficie y Límites

La Tercera Región de Chile, Atacama, se encuentra ubicada en el llamado Norte Chico, entre los 25° 18' y 29° 43' de latitud Sur y los 68° 19' y 71° 30' de longitud Oeste.

Limita al Norte con la II Región de Chile, al Este con la República Argentina, al Oeste con el Océano Pacífico y al Sur con la IV Región de Chile, abarcando una superficie de 75.573,3 kilómetros cuadrados (INE,1992), lo que equivale al 10,3% del Territorio Nacional.

1.2 División Administrativa

Administrativamente la Región se encuentra dividida en tres Provincias : Chañaral, Copiapó y Huasco, siendo capital regional la ciudad de Copiapó.

La provincia de Chañaral tiene como capital la ciudad de Chañaral y como comunas la de Diego de Almagro y Chañaral. La provincia de Copiapó tiene como capital a la ciudad de Copiapó y sus comunas son : Tierra Amarilla, Copiapó y Caldera. La provincia del Huasco tiene como capital la ciudad de Vallenar y sus comunas son: Alto del Carmen, Vallenar, Freirina y Huasco.

Capítulo II. Rasgos Biofísicos de la Región.

2.1 Clima

Según la clasificación climática de Köppen y Geiger (1930), adaptada para Chile por Fuenzalida (1967), la Región presenta un clima desértico, que se encuentra influenciado por las corrientes marinas, especialmente la corriente de Humboldt, la subsidencia atmosférica y el relieve, lo cual determina diferentes climas desérticos : el Clima Desértico Costero con Nubosidad Abundante (BWN); el Clima Desértico Transicional (BWL) y el Clima de Desierto Frío de Montaña (BEKG).

Por otra parte, la clasificación dada por Di Castri y Hajek (1976) la ubica en un Clima Desértico Absoluto que correspondería a una zona entre el Norte de la III Región hasta el Valle de Copiapó, y el Mediterráneo árido de la IV Región, especificando que el sector estaría sometido a un Clima Mediterráneo Superárido a Sahariano, cuyos principales rasgos se determinarían por dos agentes principales :

a.- Por un dominio del anticiclón del Pacífico Sud-oriental que , a través de sus altas presiones estables, minimiza las precipitaciones. Las isoyetas anuales varían entre menos de 10 y más de 100 mm (Santibáñez, 1983); experimentando fluctuaciones como consecuencias de las irregularidades fisiográficas. Las isoyetas se distribuyen de Noreste a Sureste, siendo la menos lluviosa la provincia de Chañaral y la más lluviosa la zona andina de la provincia de Alto del Carmen. El régimen de lluvias es eminentemente invernal.

b.- El efecto de la Corriente de Humbolt. La acción que el océano ejerce sobre las temperaturas da origen a isothermas paralelas a la costa cuyos niveles aumentan hacia el interior, declinando hacia la Cordillera de los Andes, como consecuencia de la altitud. La alta humedad relativa imperante en el litoral da origen a la camanchaca que penetra hasta 50 kms. hacia el interior de los valles. Los niveles de humedad relativa disminuyen progresivamente hacia el interior y cordillera.

Considerando a la vez, las diferentes variables climáticas, como lo son: la temperatura media anual, las temperaturas máximas y mínimas medias, las precipitaciones, humedad relativa, déficit hídrico anual entre otras determinarían en la Región cuatro grandes sectores climáticos:

A.- El Desierto Costero que ocupa toda la franja costera expuesta a neblinas. Las temperaturas son relativamente bajas y homogéneas, la amplitud térmica diaria y anual es pequeña debido a la influencia del mar. Las lluvias son escasas y aumentan en dirección al sur.

B.- El Desierto Interior Normal o extremo sur del Desierto de Atacama que termina en la Cuenca de Copiapó. Es de gran sequedad atmosférica, existe una carencia absoluta de lluvias y muestra fuertes oscilaciones térmicas diarias.

C.- El Desierto Marginal que se extiende entre la Cuenca de Copiapó y la del Elqui. Es en este sector donde se produce, en los períodos de mayores precipitaciones, el fenómeno denominado "Desierto Florido".

D.- El Desierto de Altura que ocupa todo el sector andino y que según Köepen comprendería al Desierto Frio en la Precordillera, así como la Tundra de Altura en el sector andino norte y central y la Tundra Típica de Altura del Sur.

2.2 Geología y Geomorfología.

2.2.1 Geología.

En la región están representadas las siguientes Eras con sus respectivos Periodos:

a.- **Paleozoico - Precámbrico.** En la región podemos encontrar sedimentos decorrespondientes a esta era en la parte occidental de Atacama, al Este de Copiapó, también en la Cordillera de la Costa entre Taltal y Chañaral, constituido por pizarras con bancos de cuarcita.

Casos similares, se observan en la Cordillera de la Costa en el Puerto de Huasco y en la caleta de Los Choros (IV Región). En la Cordillera Andina de Huasco a partir de Alto del Carmen se presentan basamentos metamórficos con micacitas y gneises.

b.- **Mesozoico.** Está representado por el geosinclinal andino en lo que constituye la parte chilena central de la Cordillera Andina. Esta era se subdivide a la vez en los siguientes periodos :

Triásico. De este periodo podemos encontrar : un afloramiento consistente en un complejo sedimentario de arenisca y lutitas llamado La Ternera, al pie del cerro del mismo nombre en un afluente de la Quebrada de Paipote; otro afloramiento en un lugar de Las Juntas en la unión de los ríos Jorquera y Manflas y otro en la parte superior del valle del río Huasco.

Jurásico. Este periodo en la III Región se presenta en una continua franja de sedimentos en la parte Occidental de la Cordillera Andina de Atacama (Potrerillos). En Pedernales se presentan afloramientos de este tipo, encontrándose también sedimentos porfiríticos en la zona de La Ternera.

En el curso superior del Valle del río Copiapó y sus afluentes Pulido y Manflas se destaca una formación denominada Lautaro, que corresponde a una sucesión de areniscas y calizas marinas con rocas volcánicas, las cuales descansan sobre granito en Juntas en la unión de los ríos Pulido y Jorquera.

Otro caso es Paitepeú en el Valle al oriente de Vallenar, con una secuencia de capas Jurásicas que se presentan también en las Quebradas de Chancoquín y Pinte.

También se pueden encontrar afloramientos en la Cordillera de la Costa entre Chañaral y Huasco ubicados a 7 kms al nor-noroeste del mineral de Capote, en la parte occidental de Vallenar.

Cretácico. Este período se presenta en una serie de formaciones entre los ríos Copiapó y Huasco, como se describen a continuación:

Formación Abundancia : Cabezas, areniscas, conglomerados predominando las calizas.

Formación Nantoco : Cabezas sin fósiles, con intercalaciones de lutitas y fetidas con abundante yeso.

Formación Totoralillo : Margas y lutitas calcáreas con calizas.

Formación Pabellón : Cabezas y lutitas calcáreas con intercalaciones de graucava, conglomerado y brecha.

Formación Bandurrias : Esta formación es como un engranaje entre estratos clásticos volcánicos continentales y estratos calcáreos de las formaciones marinas como Pabellón, Totoralillo y Nantoco.

Formación Cerrillos : Ubicada en la parte central de Atacama donde aparece en sedimentos clásticos volcánicos superpuestos.

Formación Hornitos : Ubicada en la zona de Copiapó, estando compuesta por flujos de cenizas, coladas de lavas y rocas sedimentarias de grano fino.

c.- **Cenozoico.** Esta era se encuentra dividida en los siguientes períodos :

Terciario. En la región se presenta en rocas volcánicas, riolíticas a dacíticas en los alrededores del salar de Maricunga y cerca del salar de Pedernales, extendiéndose por el altiplano hasta Las Juntas y en franjas estrechas en las cercanías de Alto del Carmen.

Cuaternario. Este período está escasamente representado y solamente aparece al norte del río Huasco en sedimentos continentales y en parte marinos, caso semejante se presenta en el Cabo Leones, en el sector costero (Carrizalillo) y en los salares, donde se encuentren sedimentos salinos como en el de Maricunga, el de Pedernales, el Grande y el de Gorbea entre otros.

2.2.2 Geomorfología.

Desde el punto de vista geomorfológico la Región de Atacama se identifica como Región Septentrional de las Pampas Desérticas y Cordilleras Prealtiplánicas, y posee diferentes unidades orográficas, las que se describen a continuación :

a. - **Zona Costera.** Se presenta en un litoral discontinuo, generalmente abrupto y carente de plataforma continental. El margen entre la base del acantilado y el mar está formado por una secuencia de playas arenosas, pedregosas y terrazas marinas. Hay sectores en que la roca está en contacto con el mar así como también, escombros de talud desarrollados a partir de la meteorización de los materiales que forman el escarpe. Las quebradas y valles que llegan al litoral son angostos y escasos.

b. - **Depresión Central.** Es una unidad desarrollada en un manto de rocas volcánicas terciarias. Sobre ella hay sectores donde existe una extensa y potente cubierta de sedimentos y gravas, con algunas intercalaciones de ignimbritas. Las formas más comunes son las grandes serranías desérticas, cerros de poca altura y pequeños valles aluviales en forma de artesa. La superficie de las serranías desérticas está formada por gravas de diferentes tamaño. En la base de los cerros y lomajes se desarrollan escombros de talud, conos de deyección y piedmonts. Los valles de origen aluvial son de pequeñas dimensiones y generalmente sus cursos de agua son de escaso caudal.

c. - **Precordillera y Cordillera de Los Andes.** La Precordillera en gran parte esta cubierta por productos volcánicos extrusivos del Terciario. Los fenómenos de erosión hídrica antigua (paleoclimas) han disectado profundamente esta formación generando grandes quebradas. En la Cordillera, las pendientes son mayores, las laderas de las montañas son escarpadas, existiendo profundas y estrechas quebradas. Esta zona montañosa fue originada por procesos orogénicos antiguos. En la zona montañosa se observan pliegues (San Félix, Las Breas, Alto del Carmen); estratos inclinados (Copiapó, El Salvador); geosinclinales (Montandón) y gran cantidad de derrubios, conos de deyección y depósitos de materiales líticos sin orden aparente y de naturaleza aluvial.

2.3 Suelos

Según Borgel (1983) en la Región podemos encontrar los siguientes suelos:

a. - **Suelos Rojos del Desierto** que se subdividen a su vez en Suelos Rojos de Desierto que dominan áreas cercanas a la costa, con precipitaciones anuales de 40 a 80 mm.. Suelos Rojos de Desierto con hardpan salino, dominando las áreas más secas que están afectadas por neblinas.

Suelos Rojos de Desierto litosólicos y rigosólicos se desarrollan en aquellas áreas tan secas que no permiten el desarrollo de un horizonte A y en muchos casos ni siquiera del horizonte B y, los Suelos Cálcicos, Gleizados y Solonchak que dominan las áreas de drenaje restringido. Otros suelos incluidos son los Calcisoles, Aluviales, y Probablemente Solonetz. Con el aumento de las precipitaciones hacia el Sur los suelos cambian gradualmente a Pardos Cálcicos, así mismo, con la altitud y temperaturas más frías sobre los 4.000 m.s.n.m.

b.- **Suelos Grises del Desierto.** Ubicados en la zona más septentrional y más seca de los Andes chilenos, dividiéndose en Litosoles, Praderas Alpinas y Sierosen. Predominando en la zona altiplánica o puna y en la Cordillera de los Andes.

c.- **Suelos Pardos Rojizos Costeros.** Estos suelos los podemos encontrar en la franja costera desde Paposo a Coquimbo.

En la Región se presentan también los aridosoles, ocupando un área cuyo centro está aproximadamente en el Valle del Río Huasco, extendiéndose hacia el norte en la medida que las condiciones ambientales lo permitan. Se encuentran también en la vertiente occidental de la Cordillera de la Costa, donde se producen las neblinas favoreciendo al mayor desarrollo de los procesos pedogenéticos y la presencia de una cubierta vegetal de relativa importancia.

Los suelos son eminentemente minerales, de evolución precaria. Sus PH varían entre 7 y 9 ; sus conductividades eléctricas por lo general son altas, mientras que la capacidad de intercambio catiónico está saturada por Ca, característica que unida a los bajos contenidos de materia orgánica, determinan una fertilidad escasa. Solamente en los bofedales y vegas altoandinas encontramos suelos orgánicos.

2.4 Hidrografía

El sector Norte de la región está inserta en la denominada Área arreica, donde no existe escurrimiento superficial. Esta área se ubica entre los 23° a 25° latitud sur y se caracteriza por no poseer rasgos de relieve dominante, con lo que se desarrolla una hidrografía desordenada, existiendo diferentes depresiones sin desagüe, con excepción de la Cordillera de Domeyko. Existe también, un régimen efímero entre el Loa y Elqui, originado en la Cordillera de Domeyko en su vertiente occidental, donde se pueden distinguir 4 sistemas hidrográficos.

El más importante es el río Salado de Chañaral, ubicado al Norte del río Copiapó, de régimen efímero, escurriendo permanentemente al mar. Su caudal es de 800 lts/seg, provenientes del río La Ola, afluente del Salar de Pedernales. Otras quebradas con estas características son la de Totoral, la de Carrizal y la de Domeyko.

Avanzando hacia el Sur en la Región nos encontramos con la denominada Área Exorreica. Esta área se encuentra ubicada a partir de los 27° latitud sur y se caracteriza por presentar un drenaje normal donde sus ríos desembocan al mar durante todo el año.

Bajo estas condiciones en la Región existen dos ríos de origen mixto que son alimentados por aportes pluviosos y nivosos, de escaso caudal, pero que son importantes para el desarrollo de la actividad humana :

a.- **Valle del Río Copiapó** : El río Copiapó se origina en Las Juntas a 110 kilómetros del océano, recibiendo aportes de los ríos Jorquera, Pulido y Manflas. En su curso atraviesa la ciudad de Copiapó y desemboca al Norte de la localidad de Puerto Viejo.

b.- **Valle del Río Huasco** : El río Huasco se origina en La Junta del Carmen a 90 kilómetros del océano, por confluencia de los tributarios El Tránsito y Carmen. Su caudal anual es de 6,7 m³/seg. En su curso atraviesa las ciudades de Vallenar y Freirina, desembocando al lado Norte de la ciudad de Huasco.

En la parte alta del extremo Norte de la región aún existen cuencas cerradas de la denominada Area endorreica, las que se extienden desde los 26°40' a los 27°30' latitud sur. Estas depresiones de características altiplánicas o de puna, están encerradas por cordones de origen volcánico de rumbo Norte - Sur y otros menores de rumbo Este - Oeste, correspondiendo a cuencas interandinas sin desagüe. Entre ellas cabe destacar : la cuenca del salar de Maricunga y la cuenca de la laguna del Negro Francisco.

2.5 Vegetación Nativa

Existen varios autores que han realizado caracterizaciones vegetacionales para la región, pero solo nos referiremos al trabajo de Gajardo (1993) por que nos permite una clara entrada al tema a nivel de todo el país con un sistema jerárquico y coherente de clasificación. Además, la priorización que hace la Corporación para determinar los sitios que serán destinados a incorporarse al SNASPE, está basada principalmente en esta clasificación.

Sobre la base del carácter de las formas de vida, sus adaptaciones, su estructura espacial, su composición florística y, teniendo en cuenta el origen fitogeográfico y los aspectos ambientales más relevantes, Gajardo (1993) define y delimita para la vegetación natural de Chile, ocho regiones, 21 sub-regiones y 84 formaciones vegetales.

Basado en esta clasificación, en la Región de Atacama se encuentran dos regiones ecológicas, las que presentan las descripciones y subdivisiones que se indican a continuación:

1. Región del Desierto. La que se extiende desde el extremo de la I Región, en la línea de la Concordia, hasta el Río Elqui, en la IV Región, constituyendo la parte más austral del Desierto de la Costa del Pacífico en América del Sur.

La Región del Desierto por sus características geográficas se divide a su vez en cuatro sub-regiones:

1.A. Sub-Región del Desierto Absoluto :

1.A.5. Desierto Interior de Taltal

Atriplex deserticola - Lycium minutiflorum

1.A.6. Desierto Estepario de las Sierras Costeras

Atriplex deserticola - Lycium minutifolium
Nolana baccata - Cryptantha parviflora
Nolana crassulifolia
Skytanthus - Hippeastrum añahuca

1.B. Sub-Región del Desierto Andino :

1.B.10. Desierto Montano de la Cordillera de Domeyko

Atriplex atacamensis - Acantholippia trifida
Atriplex atacamensis - Coldenia atacamensis
Atriplex atacamensis - Lycium minutifolium
Atriplex imbricata - Cristaria andicola
Festuca chrysophylla - Fabiana bryoides

1.B.11. Desierto Estepario de El Salvador

Atriplex atacamensis - Tessaria absinthioides

1.C. Sub-Región del Desierto Costero :

1.C.14. Desierto Costero de Taltal

Nolana crassulifolia
Cassia brogniartii - Dinemandra ericoides
Nolana sedifolia
Mathewsia incana
Skytanthus acutus
Sarcocornia fruticosa - Juncus acutus
Encelia tomentosa - Nolana paradoxa
Acacia caven - Atriplex repanda

1.C.15 Desierto Costero del Huasco

Heliotropium stenophyllum - Oxalis gigantea
Encelia tomentosa - Nolana paradoxa
Sarcocornia fruticosa - Juncus acutus

1.D. Sub-Región del Desierto Florido :

1.D.16 Desierto Florido de los Llanos

Skytanthus acutus - Hippeastrum añahuca
Skytanthus acutus
Encelia tomentosa - Nolana paradoxa
Nolana baccata - Cryptantha parviflora
Acacia caven - Atriplex repanda

1.D.17 Desierto Florido de las Serranías

Balsamocarpon brevifolium

2. Región de la Estepa Alto Andina. Esta se encuentra en la Cordillera de Los Andes árida y semiárida desde el extremo norte, en el Límite con Perú y Bolivia, hasta las montañas andinas de la VII región.

La Región de la Estepa Alto - Andina se divide a su vez en dos sub-regiones :

2.A. Sub-Región del Altiplano y la Puna :

2.A.6. Estepa Desértica de los Salares Andinos

Adesmia sentis

Atriplex deserticola - *Lycium minutifolium*

Fabiana bryoides - *Parastrephia lepidophylla*

Atriplex imbricata - *Cristaria andicola*

Atriplex atacamensis - *Tessaria absinthioides*

2.A.7. Desierto Alto - Andino del Ojos del Salado

Stipa chrysophylla

2.B. Sub-Región de Los Andes Mediterráneos :

2.B.8. Estepa Alto-Andina de Coquimbo

Fabiana imbricata - *Ephedra andina*

Altas cumbres sin vegetación.

2.6 Fauna Silvestre

Considerando, que en general la fauna se encuentra asociada a las formaciones vegetales, ya que las utiliza como alimento o territorio de caza, y considerando que la Región posee una pronunciada aridez, en general, la cantidad de especies de consumidores primarios y secundarios (herbívoros y carnívoros) es pequeña, con excepción de los valles, las vegas y bofedales andinos donde la fauna se encuentra en condiciones más favorables. Se puede señalar que la región tiene una mayor importancia a nivel de ornitofauna migratoria y de especies marinas.

De acuerdo a la clasificación de Mann (1960), en la III Región de Atacama, se presentan tres biomas de fauna :

A.- Bioma del Desierto que presenta tres comunidades características :

a.- **Comunidades del Desierto** propiamente tal, que poseen escasa manifestación de fauna, generalmente artrópodos. Esto, debido a las condiciones climáticas adversas. Sin embargo, cuando las condiciones son más favorables, vale decir, aumento de las precipitaciones, con el consiguiente

desarrollo de la vegetación, se pueden encontrar especies de fauna como lo son los insectos comedores de flores (meloideos), aves y mamíferos mayores como Pseudalopex griseus (zorro chilla) y Pseudalopex culpaeus (zorro culpeo).

b.- **Comunidad del Litoral Desértico.** Esta comunidad es influenciada por la corriente fría de Humboldt, donde se desarrollan especies faunísticas que en mayor o menor medida dependen del mar para su subsistencia. Entre ellas podemos encontrar : Spheniscus humboldti (pinguino de Humboldt); Otaria byronia (lobo marino); Pelecanoides garnotti (pato yunco); Phalacrocorax gaimardii (lile) y otras especies como Cathartes aura (jote de cabeza colorada) y Vultur gryphus (cóndor).

c.- **Comunidades de los Salares.** Se desarrolla sobre los 3.000 m.s.n.m. y corresponden a manifestaciones de las cuencas endorreicas del norte del país. Se pueden encontrar entre otros las tres especies de flamenco del norte de Chile Phoenicopterus chilensis, Phoenicoparrus andinus y Phoenicoparrus jamesi. Entre las especies de avifauna andina se encuentran Chloephaga melanoptera (piuquén); Lophonetta specularioides (pato juarjal); Phalaropus tricolor (falaropo) y Calidris bairdii (playero de Baird). Fulica cornuta (tagua cornuda) se encuentra en esta zona en su área de distribución más austral.

Entre los mamíferos podemos encontrar Vicugna vicugna (vicuña) y Lama guanicoe (guanaco).

B.- Bioma de Estepas.

a.- **Comunidad de Estepas Arbustivas.** Corresponde a fauna que habita los sectores precordilleranos y algunos valles. Podemos encontrar aves como Pterotochos castaneus (turca); Chilia melamora (chiricoca); Troglodites aedon (chercán), Phalcoboenus megalopterus (tiuque cordillerano) y diferentes especies de fauna andina.

C.- Bioma Altomontano

a.- **Comunidad de Puna Desértica.** Se encuentra sobre los 5.000 metros, donde las comunidades se desarrollan en forma favorable o desfavorable, dependiendo esto exclusivamente de la disponibilidad de agua. Podemos encontrar especies de roedores del género Ctenomys y aves del género Muscisaxicola, además de guanacos y vicuñas.

Capítulo III. Rasgos Socio-Económicos de la Región.

3.1 Población

De acuerdo al censo realizado por el Instituto Nacional de Estadísticas en 1992, la Tercera Región posee una población de 230.873 habitantes, con una densidad media de 3,1 habitantes por kilómetro cuadrado. Dicha población está concentrada en las ciudades de Copiapó, Vallenar, Chañaral, El Salvador, Diego de Almagro y Potrerillos, todas ellas con más de 5.000 habitantes .

De acuerdo a lo señalado por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) en el compendio estadístico del año 1995, la población por área urbana y rural, según Provincia y Comuna, se segrega según se presenta en el Cuadro N° 1.

Cuadro N° 1. Población por Area Urbana y Rural, según Provincia y Comuna.

PROVINCIA Comuna	SUPERFICIE KMS 2	URBANA	RURAL	TOTAL
CHANAÑARAL	24.495,0	39.138	2.313	41.451
Chañaral	5.765,0	13.191	745	13.936
Diego de Almagro	18.730,0	25.947	1.568	27.515
COPIAPO	32.830,1	117.831	6.861	124.692
Copiapó	17.716,9	98.188	2.719	100.907
Caldera	3.786,9	11.741	320	12.061
Tierra Amarilla	11.326,3	7.902	3.822	11.724
HUASCO	18.248,2	51.991	12.739	64.730
Vallenar	7.242,1	4.523	11.987	47.248
Freirina	3.207,5	3.194	2.027	5.221
Huasco	1.587,5	6.072	1.444	7.516
Alto del Carmen	6.211,1	0	4.745	4.745
TOTAL	75.573,3	208.960	21.913	230.873

La población de la Región aumentó en un 25,9 % en relación al censo de 1982, y su tasa media de crecimiento anual fué de 2,3 %. Las mayores tasas de crecimiento demográfico se registraron en las Comunas de Vallenar, Alto del Carmen, Tierra Amarilla y Huasco, entre las de menor tasa de crecimiento se encuentra Caldera.

3.2 Escolaridad

De acuerdo a lo señalado en el Compendio de Información Estadística del Ministerio de Educación en 1995, la Tercera Región cuenta con un total de 157 establecimientos educacionales, de los cuales 110 se ubican en el área urbana y 47 en el sector rural, representando un 70 % y un 30 % respectivamente.

De la totalidad de los establecimientos educacionales existentes 115 son municipales, 22 son particulares subvencionados, 20 particulares pagados y 1 corresponde a un centro de diagnóstico.

En la Región se cuenta también con establecimientos de educación técnica profesional correspondiendo a un total de 21 unidades educativas que se distribuyen en : 10 de enseñanza comercial, 10 de enseñanza industrial y 1 de enseñanza agrícola.

También se cuenta con dos establecimientos de educación superior, la Universidad de Atacama, con sedes en Copiapó y Vallenar, e INACAP, con sede en Copiapó.

La matrícula total en la Región para 1995, incluyendo niños y adultos, fue de 156.805 educandos.

3.3 Red Vial, Transporte y Comunicaciones.

La principal estructura vial que existe en la Región de Atacama es la Ruta 5 Panamericana Norte, la que atraviesa la región cubriendo una distancia de 480 kms.

De esta ruta principal se desprenden diferentes caminos alternativos entre los que podemos mencionar : el que va de Chañaral a Salvador y Potrerillos, el de Diego de Almagro a Paipote, el que recorre el Valle de Copiapó hasta Las Juntas, el de Vallenar a Huasco y el de Vallenar hasta Alto del Carmen. Todos estos son caminos pavimentados.

Por otro lado encontramos caminos no pavimentados como son : el de Chañaral al Parque Nacional Pan de Azúcar y de este lugar a la carretera 5 Norte, de Potrerillos a la laguna del Negro Francisco y del Salar de Maricunga a Paipote, entre otros.

La región posee además un camino internacional no pavimentado que comunica con la República Argentina. Este camino une las ciudades de Copiapó con Catamarca, cruzando la cordillera por el Paso de San Francisco.

También existen caminos de menor calidad que van hacia diferentes localidades mineras, pueblos y balnearios. En general, debido a las condiciones climáticas de la zona su mantención es relativamente fácil y por lo común son bastante compactos. El conjunto de caminos, de distinto orden y calidad, forman una red caminera regional que cubre una

distancia total de 6.365 kilómetros (INE, 1996), la que se distribuye de la siguiente manera:

20 kms de pavimento de hormigón,
973 kms. de pavimento de asfalto,
1.855 kms de camino ripiado estabilizado y
3.535 kms de camino de tierra.

En cuanto al transporte terrestre casi no existen líneas de buses interprovinciales y comunales habituales, en cambio cubren estos recorridos varias líneas de autos colectivos. A nivel interregional prestan sus servicios unas 20 empresas de buses .

Para el transporte aéreo se cuenta con dos buenos aeródromos como son el de Chamonate en Copiapó y el de El Salvador en la ciudad del mismo nombre. También existen aeródromos en La Ola, Chañaral, Caldera, Huasco y Vallenar.

En el plano marítimo solamente se transporta carga y sus puertos de embarque están ubicados en : Caldera, Chañaral y Huasco. Este medio basa sus actividades principalmente en el transporte de minerales de cobre blister y electrolítico, y de hierro, aún cuando se trabaja también con productos agrícolas y pesqueros.

Los sistemas de comunicación que existen en la Región son : la Empresa de Correos, Telex, Teléfonos, Radios, Televisión, impresos y radio-comunicación.

3.4 Actividades Económicas Principales

Cuatro son los sectores básicos para el desarrollo de la III Región de Atacama :

3.4.1 Sector Minero

Es el sector más importante, siendo sus productos eminentemente metálicos, principalmente : cobre, hierro, plata y oro. De la producción nacional más del 20 % del cobre y el 65 % del hierro son producidos en esta región (Rivera, 1977). En la zona se produce también tungsteno, cobalto, manganeso, plomo, zinc, azufre y boro y minerales no metálicos como el carbonato de calcio, cuarzo, lapizlázuli y otros.

Siendo la minería la principal actividad económica de la Región, la producción de cobre, oro, plata y hierro representan un 41 % del PIB regional. (INE, 1996).

Los yacimientos de hierro más importantes de la región son El Carmen, La Suerte, Hermanita, Los Cristales, Cerro Negro, Huantemé, Bandurrias, Mirador, siendo el principal de ellos el mineral El Algarrobo en Vallenar. Entre los yacimientos de cobre se encuentra El Salvador, situado al interior de Chañaral, con una producción aproximada de 100.000 toneladas anuales.

3.4.2 Sector Pesquero

Este sector centra su accionar en el Puerto de Caldera y, en menor grado, en Chañaral y Huasco. Tiene dos ámbitos de acción : la pesca artesanal y la producción industrial.

La pesca artesanal es desarrollada por pescadores nómades ubicados en caletas a lo largo de la costa de la Región, como son : Flamenco, Portofino, Pan de Azúcar, en Chañaral; Puerto Viejo, Caldera y Obispito en Caldera y Puerto de Huasco y Carrizal Bajo en Huasco.

El sector industrial pesquero basa primordialmente su producción en la elaboración de harina de pescado y la fabricación de conservas, actividad que se concentra fundamentalmente en el Puerto de Caldera.

3.4.3 Sector Agrícola y Ganadero

En la Región la agricultura y la ganadería se desarrollan en forma más estable en las áreas cercanas a los cursos de agua que llegan al mar, esto se debe a que los valles formados en torno a estos cursos poseen mejores suelos y una cantidad de agua para regadío mayor.

Una forma habitual en las regiones áridas y semiáridas es la de acumular agua a través de embalses y tranques. En esta región tenemos en el valle de Copiapó el tranque Lautaro y en el valle del Huasco Laguna Grande, Laguna Chica y Laguna de Valeriano. En este último valle se terminó de construir en el año 1995 un tranque en el sector de Santa Juana, cuyo objetivo es el de asegurar el regadío a los predios que se encuentran bajo cota de canal.

En los últimos años el desarrollo tecnológico han permitido un mejoramiento de los cultivos hortícolas y frutales, sobre todo de parronales. Existiendo una superficie total plantada y en formación de 4.930 hectáreas.

Actualmente las ventajas ofrecidas por el mercado internacional para la fruta ha provocado un auge en la producción de uva de exportación, la cual se ve favorecida en calidad y en época de producción por las inmejorables condiciones agroecológicas.

La agricultura aporta el 17 % del PIB regional, destacando la producción de uva de exportación, desarrollada básicamente en los Valles de Copiapó y Huasco (INE 1996).

La superficie total plantada con frutales en la Región es de 6.550 hectáreas, de las cuales 1.090 están en proceso de formación y 5.460 se encuentran en producción (INE, 1995)

La actividad ganadera en la región ha estado en franco proceso de retroceso, sobre todo en los últimos años en que ha decrecido mayoritariamente la masa bovina. Solamente las especies que se desarrollan preferentemente en secano, como son los caprinos y equinos, se han mantenido constantes.

Las comunas de mayor actividad agrícola son : Vallenar, incluyendo Alto del Carmen; Copiapó ; Tierra Amarilla; Huasco y Freirina. De acuerdo al censo agropecuario de 1975-1976 de las 12.731 hás. de la III Región, solamente 1.806 corresponden a praderas artificiales y 2.880 son de praderas mejoradas.

De un total de 30.810 hectáreas de suelo productivo en la Región :

- 510 hectáreas son de cereales, chacras y cultivos industriales (anuales y permanentes)
- 360 hectáreas son de forrajeras anuales
- 5.280 hectáreas son de praderas naturales y artificiales
- 1.040 hectáreas son de hortalizas y flores (anuales y permanentes)
- 6.370 hectáreas son de frutales
- 470 hectáreas de viñas y parronales
- 5.260 hectáreas son de suelos arados, en barbecho y/o con rastrojo
- y 11.520 hectáreas corresponden a otros tipos de uso.

3.4.4 Sector Industrial

La actividad industrial está supeditada principalmente a la minería. Según el Instituto Geográfico Militar (1983), las mayores concentraciones industriales se encuentran en Copiapó, con 133 de ellas, Vallenar con 73 y Huasco con 23. Cabe destacar entre éstas la Fundición de cobre de Paipote y la Planta Procesadora de "Pellets" de hierro de Huasco, las plantas concentradoras de minerales de Huantemé y Bandurrias y la planta lixiviadora de cobre de Potrerillos.

Cabe señalar también, la existencia de algunas industrias derivadas de la agricultura como es la producción de licores (pisco y pajarete) y la industrialización de la fruta que se produce en la región en forma de descaroizados. Por su parte, la producción de aceitunas da origen también a la fabricación de aceite comestible.

3.5 Oportunidades Recreacionales y Turísticas

Sin duda es una buena expectativa de ingresos para la Región, sobre todo por las características de sus playas y por su estabilidad climática. Si agregamos a lo anterior la creación de nuevos Parques Nacionales, el acondicionamiento de los caminos secundarios y la debida señalización para parques, playas y caletas, actualmente desconocidas para los turistas, se puede favorecer notablemente el incremento de las actividades turísticas.

En este plano conviene resaltar los atractivos turísticos distintivos de la región como son : el fenómeno del "Desierto Florido"; el museo Mineralógico y Geológico de Copiapó; los antiguos minerales, de oro de Inca de Oro y el de plata de Chañarcillo ; el Camino del Inca; los Salares; los sitios arqueológicos y los lugares de culto religioso, entre otros.

La región cuenta con alrededor de 80 servicios de alojamiento turístico, entre hoteles, hosterías, moteles, residenciales y cabañas.

Entre los atractivos turísticos podemos destacar:

- El Parque Nacional Pan de Azúcar, por su belleza natural, su flora y fauna y su valor histórico.
- Flamenco y Obispito, por sus playas y sitios para pesca deportiva.
- Bahía Inglesa, por su playa espectacular.
- Salar de Pedernales, por su belleza escénica y su fauna.
- Laguna de Santa Rosa y Laguna del Negro Francisco, por su belleza escénica, su flora y fauna.
- Valles de Copiapó y del Huasco por su refrescante efecto y sus frutos deliciosos.
- Huasco, Tres Playitas, Agua de Luna, Carrizal Bajo, Totoral Bajo, Bahía Salada y Puerto Viejo, por sus playas y lugares de pesca deportiva.
- Quebrada de Pinte y de Chancoquín por sus mantos fosilíferos.
- Laguna Grande, Laguna Chica y Laguna de Valeriano, por su belleza escénica, su flora y fauna.
- las más altas cumbres del país, como un reto a los amantes del deporte del andinismo
- manifestaciones religiosas populares que se celebran en cada poblado, siendo la más importante a nivel regional la de la Virgen de La Candelaria

Además, de las actividades y manifestaciones folklóricas y culturales, poblados típicos, lugares históricos y arqueológicos.

Capítulo IV Antecedentes Culturales de la Región

4.1 Rasgos Arqueológicos

Dentro de la región existen numerosos sectores que evidencian la presencia del hombre prehispánico, la mayoría de ellos concentrados en los valles y en la zona costera. Hasta el momento casi ninguno de estos sectores ha sido estudiado con detenimiento y han sufrido múltiples saqueos a lo largo de los años.

Por las costumbres de los pueblos aborígenes que habitaron la región los restos arqueológicos más interesantes se tienden a presentar en general con características bien definidas : conchales en la costa, sitios habitacionales en los valles y sitios ceremoniales en la cordillera.

4.2 Rasgos Antropológicos

Esta Región albergó a pueblos indígenas importantes para nuestra historia prehispánica como fueron los Changos, los Diaguitas y, posteriormente, los Incas que trajeron consigo mejores técnicas para el cultivo y la minería.

Luego con la dominación española comenzó un nuevo proceso que implantó un nuevo orden político, social y económico. Siendo la industria de la minería la que trajo mayores progresos y desarrollo a la Región.

Hoy en día el ancestro étnico es muy variado y solo es posible encontrar poblaciones aborígenes más puras en sectores puntuales del interior de los valles.

4.3 Rasgos Históricos

Según pruebas realizadas con carbono 14 la zona norte del país ha sido habitada aproximadamente hace 10.000 años A.C., por pueblos nómades.

Durante el período Arcaico se ha podido establecer la presencia de comunidades tanto en el sector costero como en el interior, en donde la agricultura señala el comienzo de los desarrollos aldeanos. Los primeros grupos conocidos de agricultores en el Norte Chico corresponden al complejo denominado El Molle. Estos eran de asentamiento semiestable y tenían conocimientos de técnicas metalúrgicas, cerámica y domesticación de animales.

Hacia el año 1000 D.C. se desarrolla la cultura Diaguita logrando un gran desarrollo agrícola y ganadero, estableciéndose de preferencia en los ecosistemas del valle y la costa.

Los Diaguitas eran un pueblo agroalfarero estable, que dominaban complejas técnicas agrícolas y metalúrgicas, destacándose además, su elaborado y fino trabajo en la cerámica. Estos pueblos se distribuían desde el Valle del Salado (Provincia de Chañaral) hasta el Valle del Choapa en la IV Región.

Otro pueblo establecido en el norte eran los Changos. Estos se organizaban en tribus seminómades entre Perú y el Sur de la IV Región. Eran pescadores- recolectores, grandes nadadores y buceadores, y navegaban en balsas formadas por cuero inflado de piel de lobo.

Entre los años 1.400 y 1.527 D.C. aparece la influencia Incaica, la cual aporta a los habitantes de los valles nuevas técnicas agrícolas y metalúrgicas. Aportando mejores técnicas de riego y nuevas formas de cerámica

Más tarde para el año 1536 se produjo la llegada de los españoles, produciéndose el mestizaje y nuevas formas de vida. Con ello también se produjo una declinación de la población indígena debido al dominio español.

Los primeros establecimientos urbanos se llevaron a cabo hacia 1744, en la Villa de Copiapó; luego en Santa Rosa de Huasco (Freirina) en 1752 y finalmente en Vallenar hacia 1789, dándose inicio al proceso de colonización de la Región.

Los acontecimientos más importantes a partir de ese momento en la región estuvieron ligados casi siempre a descubrimientos de minerales de plata o de cobre.

En el cerro de Agua Amarga en Octubre de 1811 se descubrió una rica veta de plata que dió lugar al laboreo de numerosas minas. Aparte del progreso que estas actividades dieron sobre todo a la provincia del Huasco, con los derechos de la explotación y exportación y también con los donativos de algunos de sus dueños se contribuyó fuertemente al financiamiento de la causa de la Independencia.

Otro hecho importante en la región ocurrió en el año 1832 con el descubrimiento de la mina de plata de Chañarcillo. Este descubrimiento imprimió una fuerte dinámica al desarrollo industrial minero de la zona, trayendo aparejado consigo un creciente desarrollo urbanístico, tecnológico y agrícola.

La minería de cobre tuvo su desarrollo más importante en minerales como : Camarones, Jarillas, Labrar, Quebradita, El Morado, Carrizal Alto y Cerro Blanco.

Posteriormente comienza la Guerra del Pacífico, y con ella un estancamiento del desarrollo económico. Una vez finalizada ésta y con el triunfo de las armas chilenas, se consolidaron los descubrimientos del guano, salitre y la plata, efectuados por cateadores nacionales y con ello el resurgimiento económico de la zona.

II PARTE ANTECEDENTES Y RECURSOS DEL PARQUE NACIONAL NEVADO DE TRES CRUCES

Capítulo I. Antecedentes Generales

1.1 Ubicación y superficie.

El Parque Nacional Nevado de Tres Cruces se encuentra en el sector cordillerano alto andino del Norte Chico de Chile, ubicado entre las coordenadas geográficas : 26° 56' y 27° 31' de latitud Sur; 69° 17' y 68° 54' de longitud Oeste.

Administrativamente pertenece a las Comunas de Copiapó y Tierra Amarilla, Provincia de Copiapó , en la III Región de Atacama.

La superficie total del Parque es de 59.081,87 hectáreas, de las cuales 46.944,37 corresponden al sector de laguna Santa Rosa y 12.137,50 al sector de laguna del Negro Francisco.

1.2 Vías de Acceso.

La principal vía de acceso al Parque es el camino internacional C-31 que une la provincia de Copiapó con la provincia de Catamarca en Argentina. Esta vía remonta por la quebrada de Paipote y su tributaria principal, la quebrada de San Andrés, traspasa luego el portezuelo de Codocedo de 4.220 m.s.n.m., para descolgarse hacia la depresión de Maricunga por la quebrada de Caballo Muerto, pasa por el complejo aduanero de Maricunga, rodea el salar de Maricunga por varios kilómetros, internándose después hacia el Este por la orilla Norte del río Lamas, después se desvía hacia el Noreste hasta la Laguna Verde, la bordea por su lado Sur y, en dirección Este, atraviesa el cordón limitrofe por el paso de San Francisco en dirección a Tinogasta, en la República Argentina. Antiguamente existía un camino por la quebrada de Los Colorados, pero ha sido totalmente reemplazado por el del río Lamas.

Otro camino de acceso al Parque es el que va de Copiapó a través de la quebrada de Paipote a la Puerta, y de ahí hacia el portezuelo de Maricunga, baja por la quebrada de Santa Rosa, para desembocar en el extremo Este de la Laguna Santa Rosa.

Para acceder a la Laguna del Negro Francisco se puede utilizar cualquiera de los caminos antes mencionados.

Desde la laguna Santa Rosa, se atraviesa el llano de la Ciénaga Redonda, continúa por el borde de la quebrada de la Ciénaga Redonda, de ahí por el borde del río Astaburuaga y se atraviesa el llano del Negro Francisco hasta la orilla de la laguna del mismo nombre.

Desde las localidades mineras de Potrerillos y El Salvador existe otro camino, el que pasa por el salar de Pedernales, por el sector de La Ola, y desemboca en el complejo aduanero de Maricunga, después continúa por la orilla del salar desviándose hacia el Oeste por la quebrada de la Ciénaga Redonda, hasta la laguna de Santa Rosa. Para llegar al sector de la laguna del Negro Francisco, en vez de desviarse, se debe continuar en dirección Sur por el borde de la quebrada de la Ciénaga Redonda, luego por la orilla del río Astaburuaga, por el llano del Negro Francisco, hasta la laguna del mismo nombre.

Las distancias aproximadas desde Copiapó, por las principales rutas son:

a. - Por el camino Internacional a:

- Vegas de San Andrés	110 kilómetros
- Portezuelo de Codocedo	176 kilómetros
- Salar de Maricunga (Norte)	195 kilómetros
- Laguna Santa Rosa	222 kilómetros
- Laguna Verde	271 kilómetros
- Paso San Francisco	286 kilómetros
- Tinogasta, Catamarca (Argentina)	531 kilómetros

b. - Por el camino de la quebrada de Paipote - La Puerta a:

- La Puerta	70 kilómetros
- Laguna Santa Rosa	140 kilómetros
- Salar de Maricunga	167 kilómetros
- Laguna del Negro Francisco	230 kilómetros

1.3 Aspectos Legales

El Parque Nacional Nevado de Tres Cruces fue creado legalmente a través del Decreto Supremo N° 947 de 1994, del Ministerio de Bienes Nacionales, publicado en el Diario oficial el 8 de noviembre de 1994 (ver Anexo N° 1), con la finalidad de proteger la Sub-Región del Altiplano y de la Puna, la que forma parte de la Región de la Estepa Alto-Andina. Esta sub-región, en los sectores de la Laguna Santa Rosa, Salar de Maricunga y la Laguna del Negro Francisco, presenta una alta diversidad y un buen estado de conservación, lo que la hace una muestra representativa que es necesario proteger.

Dentro de los límites de la unidad se protegen efectivamente 16 especies de animales que en la actualidad presentan problemas de conservación, encontrándose categorizados como **En Peligro**, cuatro de ellas; **Vulnerables** siete; como **Raras** tres e **Inadecuadamente Conocidas** dos especies (ver Anexo N° 11).

Además se protege el recurso hídrico existente en la unidad, cuya magnitud e importancia le confieren un carácter único para el área. Será posible también preservar la belleza escénica del parque, posibilitándose las actividades de ecoturismo, educación e interpretación ambiental.

Los ecosistemas insertos en la unidad se caracterizan por la fragilidad de su equilibrio ecológico y por tanto, son susceptibles a sufrir degradación, sobre todo de las actividades provenientes de las labores mineras que quedaran sujetas al artículo 17 del "Código de Minería", en caso de autorizarse la ejecución de labores mineras, deberá otorgarse un permiso firmado por el Presidente de la República.

La legislación que rige para el Parque Nacional Nevado de Tres Cruces se encuentra inserta principalmente en lo dispuesto en Oficio Circular N° 3 de fecha 24 de abril de 1987, del Ministerio de Bienes Nacionales; en virtud de lo prescrito en el D. L. N° 1.939, de 1977, en el D.S. N° 531, de 1967, del Ministerio de Relaciones Exteriores, que ordenó cumplir como Ley de la República la "Convención para la Protección de la Flora, la Fauna y las Bellezas Escénicas Naturales de América", suscrita en Washington D.C., Estados Unidos de Norteamérica, el 12 de octubre de 1940; en el artículo 17° de la Ley N° 18.248, "Código de Minería"; en el D.F.L. N° 294, de 1960, Orgánico del Ministerio de Agricultura; y, la facultad que confieren los artículos 19° y 32° N° 8 de la Constitución Política del Estado.

Como apoyo para la aplicación de estas leyes especialmente la “Convención para la Protección de la Flora, la Fauna y las Bellezas Escénicas” existen los denominados “Libros Rojos” tanto para flora terrestre como para vertebrados terrestres.

1.4 Situación de Propiedad

El Parque Nacional Nevado de Tres Cruces está inscrito en el Registro de propiedad de 1964 del Conservador de Bienes Raíces de Copiapó a fs. 527 vta. N° 500.

En el Decreto de Creación del Parque quedaron definidos los límites de los dos sectores que lo conforman, así como también quedó claramente especificada, para todos los efectos legales, la situación de propiedad de dos sectores que pertenecen, uno a la Compañía Minera Mantos de Oro y el otro al Ministerio de Defensa Nacional- Subsecretaría de Guerra.

El refugio en el que se encuentra la infraestructura administrativa de CONAF se encuentra fuera de la superficie del Parque Nacional, por lo que dicho inmueble fué concedido en Uso gratuito por cinco años prorrogables, mediante la resolución Exenta N° 28 del 1 de Marzo de 1995 del Ministerio de Bienes Nacionales.

Esta resolución señala textualmente : “El inmueble concedido deberá destinarse única y exclusivamente para preservar, conservar y cautelar la riqueza ambiental e histórica cultural, a través de una sede administrativa base operativa de grandes parques, centro de visitantes y para desarrollar todas las actividades que son de competencia de la Corporación Nacional Forestal”.

1.5 Situaciones especiales.

1.5.1 Propiedades mineras constituídas y en trámite aledañas a la unidad.

A partir del año 1980 el sector Alto Andino de Copiapó ha tenido un notable incremento de la actividad minera, la que se ha centrado principalmente en una franja ubicada entre el Salar de Pedernales y la laguna del Negro Francisco.

Debido a esta actividad, aledañas y en la unidad, existen una gran cantidad de pertenencias mineras constituídas y en trámite, algunas de ellas con solicitud de exploración (ver Anexo N° 2) y otras de explotación (ver Anexo N° 3).

A pesar de esto, aún existen lugares que no están afectados por pedimentos o pertenencias mineras y que contienen recursos de fauna relevantes, entre los que destaca el río Lamas, principal tributario del Salar de Maricunga y de la Laguna Santa Rosa.

1.5.2 Derechos de agua constituidos y en trámite, aledaños a la Unidad

Debido a la actividad minera existente en el área se han concedido varios derechos de aprovechamiento de aguas, tanto superficiales (ver Anexo N° 4) como subterráneos (ver Anexo N° 5). Esto ha afectado principalmente a los recursos hídricos del río Astaburuaga y de la quebrada de Ciénaga Redonda y sus afluentes.

1.5.3 Comodatos existentes con otras instituciones u organismos dentro de la Unidad o en terrenos aledaños a la misma.

En el área existen dos terrenos que son de propiedad ajena a la Corporación : uno de la Compañía Minera Mantos de Oro y el otro del Ministerio de Defensa Nacional, Subsecretaría de Guerra. Esta situación de propiedad quedó claramente especificada, para todos los efectos legales, en el Decreto de Creación del Parque.

1.5.4 Situación social y económica de las comunidades aledañas.

No existen en la actualidad comunidades ni dentro, ni aledañas al parque. Sólo se encuentran cercanos algunos campamentos mineros y el complejo aduanero de Maricunga.

Capítulo II. Antecedentes Biofísicos

2.1 Clima

Según la clasificación establecida por Fuenzalida (1967), en base a la metodología de Köppen y Geiger (1930), el área altoandina de Copiapó y específicamente laguna Santa Rosa, salar de Maricunga y la laguna del Negro Francisco pertenecen al clima de Desierto Frío de Montaña (Bek G), el cual se ubica entre los 1.500 y los 4.000 metros de altitud. Se define como un desierto frío donde el ritmo de las temperaturas es regulado por la altitud.

La característica más importante es la gran sequedad del aire y las diferencias térmicas estacionales y diurnas, el día es más o menos templado por la insolación directa, pero las noches son extremadamente frías. En la temporada invernal suelen caer nevazones de importancia y la nieve logra conservarse en las depresiones de los flancos de la montaña hasta la primavera. En el verano suelen sentirse los efectos del invierno altiplánico, provocados por el avance del frente intertropical desde el Nororiente, aunque en forma limitada.

Prácticamente se carece de observaciones meteorológicas de esta zona. Entre 1943 y 1945 ENDESA realizó un estudio del sector para evaluar un proyecto de generación de energía y determinaron para la laguna del Negro Francisco un promedio anual de precipitación de 118 mm. Se estima sin embargo, que el promedio anual de precipitación en estas cuencas cerradas debe estar alrededor de 100 a 120 mm., lo que confirma la isoyeta de 100 mm., que determina Almeida A. (1948). Los vientos reinantes son del NW y NE.

2.2 Geología y Geomorfología

2.2.1 Geología

En la zona altoandina de las cuencas cerradas, el paisaje litológico es enteramente volcánico. Los cordones están constituidos por sucesivos aparatos vocánicos donde dominan las lavas andesíticas y basálticas, muchas veces de textura porfirica.

En estas latitudes se pone término a las manifestaciones volcánicas tan espectaculares en la cordillera del Norte Grande. Estas depresiones están ocupadas principalmente por masas de clastos semiredondeados constituidos petrográficamente de lavas y de piroclastos. El espesor de estos rellenos es desconocido pero se supone de cierta magnitud.

La quebrada Ciénaga Redonda presenta a 1 kilómetro de su boca una suerte de angostura en lava andesítica de textura porfirica, en el punto denominado la barrera y ubicado en la falda Este del cerro Pastillos.

Mantos de liparita existen en el cajón del Caballo Muerto al llegar a la depresión de Maricunga, en la depresión de la Laguna Verde en el punto denominado Barrancas Blancas y en la misma Laguna Verde, la que ocupa el fondo de una tectónica de este material.

El periodo del Terciario se encuentra representado en la denominada formación "Negro Francisco". La mayor parte de los afloramientos cercanos a la laguna del Negro Francisco, corresponden a tobas y lavas que yacen horizontalmente. Estas rocas son generalmente riolíticas o dacíticas hacia el Norte y andesíticas hacia el Sur; pero hay bruscos cambios litológicos laterales y verticales en ambas direcciones. En el lado Oeste de Ciénaga Redonda hay una andesita que está constituida por fenocristales de andesita y augita que yacen en una masa pilotaxítica formada por listones de plagioclasa, mineral opaco y cristales minúsculos de piroxena; esta roca muestra una meteorización laminar. Una toba silícica típica, proveniente de un afloramiento ubicado justamente al Noroeste de portezuelo Chinchas, es de color pardo claro y contiene fragmentos de cristales y roca en una matriz criptocristalina, la que aparentemente está constituida por material vítreo desvitrificado; cerca de la cumbre del paso afloran capas de piedra pómez cubiertas por brecha volcánica.

La Formación Negro Francisco es de edad terciaria, pero es difícil determinar qué parte del sistema representa.

El sistema cuaternario se encuentra representado por material que se encuentra cubriendo discordantemente a la formación Negro Francisco y localmente a las terrazas altas de gravas y "sillares". Se encuentran andesitas y basaltos derivados de los volcanes establecidos en las cercanías, entre los que se encuentran : Nevado Jotabeche , Cerro Azufre, Cerro Santa Rosa, Cerro Ojo de Maricunga, Cerro Lajitas, Cerro Toro Muerto, Nevado de Tres Cruces, Nevado Ojos del Salado, Nevado El Fraile y Nevado de Incaguasi.

Los productos eruptivos de todos estos volcanes son o coladas de lava, las que en algunos centros eruptivos se han acumulado hasta formar grandes escudos como por ejemplo el cerro Tres Cruces, o cenizas, que constituyen la mayor parte de grandes volcanes compuestos. Probablemente la edad de la mayor parte de estos volcanes es pleistocena.

Los depósitos aluviales son de dos tipos principales:

a) Depósitos fluviales modernos, con clastos grandes, de mala selección, constituidos principalmente por depósitos de corrientes de barro y que contienen escasos lentes de arena y limo de buena selección.

b) Depósitos modernos de bolsón similares a los depósitos fluviales en sus márgenes superiores, pero de grano mucho más fino y mejor seleccionado cerca de la laguna o salar en la parte más baja de la cuenca. Los mayores depósitos fluviales se extienden hacia el Este y Norte desde la laguna Santa Rosa, al Sureste desde la laguna del Negro Francisco, y hacia el Este de Portezuelo Colorado.

La Laguna del Negro Francisco y su bolsón adyacente están ubicados en una extensa fosa tectónica.

2.2.2 Geomorfología

El área de estudio se encuentra inserta en la denominada provincia fisiográfica del Altiplano, cuyos principales rasgos son la cuenca cerrada de la laguna Negro Francisco, la de la laguna de Santa Rosa y un salar sin nombre ubicado al norte del cerro Solo, además de los volcanes que rodean estas áreas planas de drenaje interior. Las terrazas casi continuas que bordean los ríos que alimentan a las dos lagunas y al salar, indican una bajada en el nivel base local de erosión. Esto indica que las partes bajas de las cuencas cerradas han continuado hundiéndose casi hasta el presente. Las terrazas están cortadas en sedimentos fluviales clásticos y en algunos lugares son múltiples. Por ejemplo, inmediatamente aguas arriba de la vega de Ciénaga Redonda, hay dos terrazas, una de 3 a 4 metros sobre el lecho actual del río, y otra de 8 a 10 metros más alta. En el lado Este de la quebrada Ciénaga Redonda, al Sureste del cerro Azufre o Copiapó, hay una terraza de 30 metros de altura. Las terrazas desaparecen gradualmente cerca de las lagunas y así ni terrazas lacustres ni playas elevadas circundan la laguna del Negro Francisco. Estas observaciones sugieren que : o el piso de la fosa tectónica continúa hundiéndose, o el clima presente no es más árido que en tiempos pasados, o ambos factores han afectado la acumulación de agua y sedimentos en las lagunas y sus alrededores.

Geomorfológicamente los sectores de la laguna Santa Rosa, Salar de Maricunga y laguna del Negro Francisco pertenecen o están incluidas en las cuencas interandinas cerradas, es decir, corresponden a grandes depresiones endorreicas con características de altiplanicie, confinadas por cordones volcánicos de rumbo Norte - Sur y otras menores de rumbo Este - Oeste. Las depresiones se encuentran ocupadas por grandes masas de sedimentos recientes

y en sus puntos más bajos por salares y lagunas de agua salobre sin desagüe visible. El cordón oriental coincide con el límite internacional que posee cumbres de 5.000 metros de altitud, las que dejan algunos pasos cordilleranos de alturas entre 4.500 m.s.n.m., y 4.800 m.s.n.m.

El cordón occidental, integrado por las cordilleras de Domeyko y de Darwin, con alturas algo menores, sirve de divisoria de aguas entre los tributarios de la cuenca cerrada hacia el oriente y el río Figueroa y el sistema de la quebrada de Paipote, que drenan hacia el valle de Copiapó. La cumbre más conspicua de este cordón es el cerro Azufre o Copiapó, con una altitud de 6.080 m.s.n.m.

El sector más occidental del área corresponde a la cuenca de Maricunga ocupada en sus puntos más bajos por el salar homónimo y por la laguna Santa Rosa. Tiene dimensiones cercanas a 30 kilómetros de largo por 15 kilómetros de ancho. Su hoya, incluida la de la quebrada Ciénaga Redonda, es de 2.190 kilómetros cuadrados.

La quebrada Ciénaga Redonda se desarrolla hacia el Sur en forma de una depresión longitudinal de 55 kilómetros de largo y de 1 a 1,5 kilómetros de ancho medio. En su extremo Sur deslinda con la pequeña cuenca que ocupa la laguna del Negro Francisco y sus tributarios. Esta última aparece como una tercera cuenca cerrada debido al cono de deyección del río Astaburuaga, pero parece ser una sola cuenca con la de la quebrada Ciénaga Redonda.

Hacia el Norte, la cuenca de Maricunga queda limitada por un cordón de baja altura relativa, que da paso hacia las cuencas del río La Ola y del salar de Pedernales que le sigue al Norte. Al Sur de la laguna del Negro Francisco se interpone otro cordón transversal que separa la cuenca de las nacientes del río La Gallina, que junto con el río Nevado, alimentan hacia el Sur a un tributario del río Jorquera, principal afluente a su vez, del río Copiapó. La cumbre más sobresaliente de este sector es el Nevado de Jotabeche, con 5.880 m.s.n.m.

A las cuencas cerradas de Maricunga sigue hacia el oriente una extensa altiplanicie sin desagüe, limitada al Este por el cordón limítrofe internacional, cuyas cumbre más notables son los cerros Ojos del Salado (6.880 m.s.n.m), El Fraile (6.660 m.s.n.m.) Y Nevado de Incaguasi (6.610 m.s.n.m.). El punto más bajo de esta depresión lo ocupa la Laguna Verde sobre el camino internacional a 270 kilómetros de distancia de Copiapó. El cordón de Los Colorados, que es parte de la Cordillera de Claudio Gay, cuyo portezuelo tiene una altitud de 4.400 m.s.n.m., separa las depresiones de Maricunga con la Laguna Verde. Esta última tiene una longitud de 80 kilómetros y un ancho medio estimado de 25 kilómetros, su hoya hidrográfica tiene una superficie de 2.000 kilómetros cuadrados.

2.3 Suelos

Los suelos son eminentemente minerales, de evolución precaria. Sus extremadamente bajos contenidos de materia orgánica, determinan una fertilidad muy escasa. Solamente en las escasas vegas presentes en el Parque encontramos suelos orgánicos.

2.4 Hidrografía

La depresión de Maricunga recibe alimentación desde el Este y el Sur - Este, a través de sedimentos recientes. Desde el Este la alimenta la quebrada de Los Colorados y, principalmente, el río Lamas. Este río nace en unas llanuras a los pies del Nevado de Tres Cruces, sobre el cordón limitrofe y se sumerge en los sedimentos al borde de la depresión.

Al Sur de la depresión de Maricunga se ubica la quebrada Ciénaga Redonda, importante tributario que drena una amplia depresión de rumbo Sur a Norte de más de 50 kilómetros de longitud y cuyos últimos afloramientos de agua se ven en las vegas frente a la barrera de la Ciénaga Redonda, una suerte de angostura al pie oriental del cerro Pastillos.

Sus principales tributarios son quebradas que bajan desde el oriente, es decir, desde los cerros del cordón limitrofe. Algunas quebradas menores, sin agua a la vista, caen también desde el cordón occidental. En su cabecera, la quebrada Ciénaga Redonda recibe aportes subterráneos y a veces superficiales del río Astaburuaga. Este importante cauce ha formado un extenso y elevado cono de deyección, lo que promueve que a veces vierta el grueso de sus aguas hacia la laguna del Negro Francisco y otras veces hacia las cabeceras de la quebrada Ciénaga Redonda.

El caudal del río Astaburuaga fue determinado en un punto alto hacia el vértice del cono, en 120 litros por segundo, a las 10 A.M., cuando empieza el deshielo diurno (Niemayer, 1966, citado como comunicación personal por Segerstrom, 1968).

Por otra parte, en Hidrometría de la Dirección de Riego, se registraron los aforos que se señalan en el Cuadro N° 2 :

Cuadro N° 2 : Caudales río Astaburuaga y quebrada Ciénaga Redonda

Lugar Medido	Caudal (m3/seg)
Río Astaburuaga en el desagüe a la laguna del Negro Francisco	0.888
Río Astaburuaga a 1 km., aguas abajo de quebrada Astaburuaga	0.200
Quebrada Ciénaga Redonda, en la vega de Barros Negros	0.189
Quebrada Ciénaga Redonda, en la barrera de su extremo Norte	0.193

Hacia el norte aparecen en la quebrada Ciénaga Redonda tres zonas de vegas, las que quedan separadas entre sí por extensos despliegues en abanico de los conos de deyección de las quebradas laterales. Niemayer (1966, citado como comunicación personal por Segerstrom, 1968) estimó los gastos y las calidades del agua entre la cabecera de la quebrada Ciénaga Redonda y la barrera ubicada en su extremo Norte.

Cuadro N° 3 : Gastos y Calidades de Agua

	Distancia a la Barrera (km)	Gasto (l/seg)	Cota (m.s.n.m.)	Calidad del agua
Río Astaburuaga (cono)	43	120	4.160	Buena
Primera vega de la quebrada Ciénaga Redonda	37	120-130	4.130	Buena
Primer tributario derecho	31	20-30	4.110	Buena
Tercera vega de la quebrada Ciénaga Redonda	5	250	4.000	Buena
Segundo tributario derecho	5	80	4.000	Buena
Cuarta Vega de la quebrada Ciénaga Redonda	0	100-130	3.870	Buena

La laguna de Santa Rosa es una masa de agua situada en el rincón Suroeste de la depresión de Maricunga. Su espejo de agua está a 3.715 m.s.n.m. Tiene forma subcircular, de dimensiones aproximadas a 2 kilómetros en dirección Norte - Sur y 1 kilómetro de ancho promedio, vale decir una superficie de 200 hectáreas. Posee poca profundidad, encontrándose unida al salar de Maricunga, a través de dos cuerpos de agua de menor extensión.

Sus aguas son de alta salinidad, 12.000 mhos. (Behncke, 1986) y se presentan congeladas durante la estación invernal, hasta Septiembre u Octubre, dependiendo de lo riguroso de la temporada. Los aportes hídricos provienen principalmente del salar de Maricunga, derretimiento nival y precipitaciones.

La laguna del Negro Francisco, constituye el espejo de agua más importante al Sur del Salar de Atacama, presentándose de esta manera como un notable elemento regulador de los factores bióticos y abióticos de los ecosistemas andinos (CONAF, 1989).

Las fluctuaciones del nivel hídrico han provocado el surgimiento de una antigua barrera de aluvión, la cual divide al espejo de agua en dos sectores de distinta salinidad y con una naturaleza del fondo también diferente.

La superficie del espejo de agua de la laguna del Negro Francisco es muy variable, según Segerstrom (1968) la Dirección de Riego lo midió en 1941 y su superficie fue de 31,232 kilómetros cuadrados. En 1968, Niemayer se refiere a ella como de superficie inferior a 30 kilómetros cuadrados. Behncke en 1986 estimó su superficie en menos de 17 kilómetros cuadrados.

Los aportes hídricos de la Laguna del Negro Francisco se deben tanto a las lluvias como al derretimiento de las nieves, cuyos caudales se infiltran en el subsuelo para aparecer como afloramientos cerca del espejo de agua, pero el principal afluente es el río Astaburuaga.

2.5 Vegetación Nativa

2.5.1 Cartografía Vigente

El Parque Nacional Nevado de Tres Cruces, de acuerdo a lo señalado por Gajardo (1993), se encuentra localizado en la Región Ecológica de la Estepa Alto-Andina, dentro de la Sub-Región del Altiplano y de la Puna.

La región de la Estepa Alto Andina, corresponde a la cordillera Andina árida y semiárida, que se extiende desde el extremo norte, en el límite con Perú y Bolivia, hasta los Andes de la VII Región. Comparte muchas características que el cordón Andino presenta a través de toda su extensión, pero también presenta peculiaridades propias. El factor determinante es la altitud, como complejo modificador de todos los otros factores, siendo la aridez relativa y un corto período vegetativo lo que determina una fisonomía particular de sus formaciones vegetales.

La Subregión del Altiplano y de la Puna representa el sector de las Estepas Altoandinas que se encuentran situadas sobre un relieve de altiplanicies, generalmente con más de 4.000 m.s.n.m.. Además, especialmente en el altiplano, predomina un régimen climático de influencias tropicales con lluvias de verano, que más al sur, en la Puna propiamente tal, solo constituye una influencia marginal, siendo más árida. Sus estrechas afinidades florísticas permiten unir ambos sectores en una sola subregión ecológica.

Según la cartografía elaborada por Gajardo (1993), el Parque Nacional Nevado de Tres Cruces, contendría dos formaciones vegetales : la Estepa Desértica de los Salares Andinos y el desierto Alto-Andino del Ojos del Salado.

La formación de Estepa Desértica de los Salares Andinos se encuentra ubicada en la Cordillera de Los Andes, al Sur de Antofagasta y en el Norte de Atacama, cubriendo un amplio territorio en que el paisaje está dominado por la presencia de los grandes salares andinos. Su fisonomía es netamente desértica, con una vegetación muy rala, que sólo en lugares especialmente favorables alcanza una cierta densidad.

La formación del Desierto Alto-Andino del Ojos del Salado es un ambiente de altitud excepcional, en su mayor parte sobre los 5.000 metros, lo que señala generalmente el límite de la vegetación en esta latitud. Por su extensión relativa y su probable interés florístico es incluido como formación vegetal, aunque Gajardo solamente cuenta con indicaciones indirectas de su vegetación.

Los sectores en que la vegetación tiene un mayor desarrollo son : la laguna Santa Rosa, el salar de Maricunga, la quebrada de Ciénaga Redonda y la laguna del Negro Francisco, estos sectores se caracterizan por la presencia de humedales con gramíneas cespitosas, donde se destacan *Deschampsia caespitosa*, *Deyeuxia vellutina*, *Scirpus sp* y *Triglochin sp*, en una sucesión que va desde terrenos con afloramientos salinos, hasta los ojos de agua del humedal.

Una cartografía más actual de vegetación para la Región se encuentra en estos momentos en etapa de ejecución con el Catastro de Vegetación Natural de Chile.

2.5.2 Carta de Ocupación de Tierras

Para obtener una carta de vegetación más completa, detallada y actualizada se procedió a realizar un estudio en terreno que utilizó como base la metodología fitofisionómica desarrollada por el Centro de Estudios Fitosociológicos y Ecológicos Louis Emberger de la Universidad de Montpellier, Francia, y denominada Carta de Ocupación de Tierras (C.O.T.) (Etienne y Prado, 1982).

Esta metodología considera la vegetación como el factor integrador de las variaciones naturales del medio, como asimismo, de las modificaciones debidas a la acción del hombre y pretende a través de la cartografía, lograr una imagen o representación fiel de la vegetación actual a un nivel de percepción dado (escala de trabajo). Esta imagen de la vegetación se obtiene mediante la evaluación de tres variables: formación vegetal (F.V.); especies dominantes (E.D.) y el grado de artificialización (G.A.).

2.5.2.1 Formación vegetal

La formación vegetal corresponde a aquel conjunto de plantas, pertenecientes o no a la misma especie, que presentan caracteres convergentes tanto en su forma como en su comportamiento, constituyéndose en un enfoque eminentemente fisionómico, el cual, basado en los conceptos de estratificación y cobertura permite dar una imagen de la disposición vertical y horizontal de la vegetación *in situ*. De acuerdo a esto se puede clasificar la vegetación en cuatro tipos biológicos fundamentales :

- Herbáceos (Hierbas) : son aquellas especies de tejidos no lignificados (no leñosos), con tallos ricos en clorofila y fotosintéticos.
- Leñosos Bajos (Arbustivos) : son aquellas especies de tejidos lignificados o leñosos cuyo tamaño no pasa los dos metros de altura.
- Leñosos Altos (Arbóreos) : son aquellas especies de tejidos lignificados o leñosos cuyo tamaño excede los dos metros de altura.
- Suculentos (Quiscos y Chaguales) : bajo esta denominación se agrupan principalmente las cactáceas y las bromeliáceas.

La discriminación entre tipos leñosos (altos y bajos), obedece a un criterio de altura el cual considera el nivel de densidad máxima, es decir, la altura de la planta a la cual se encuentra la máxima cantidad de tejido vegetal.

Las formaciones vegetales pueden ser simples o complejas de acuerdo a la dominancia de uno o más tipos biológicos respectivamente. El criterio de dominancia está dado por un umbral de densidad, cuyo valor varía de acuerdo a la región climática considerada (según las regiones climáticas propuestas por Di Castri para Chile en 1968). En este caso, corresponde a una zona perárida, por lo cual se utilizará como valor umbral una densidad de 5% para todos los tipos biológicos.

2.5.2.2 Estratificación

El concepto de estratificación se refiere a la disposición vertical de la vegetación, es decir, constituye un perfil o corte vertical en la comunidad, permitiendo distinguir y clasificar los diversos niveles de altura en los cuales se sitúan los distintos tipos biológicos.

2.5.2.3 Cobertura

La cobertura representa la proporción del terreno que es ocupada por la vegetación o por su proyección vertical. Este criterio da una idea de la abundancia de los diferentes tipos biológicos y se expresa en porcentaje global o por estratas.

En el Cuadro N° 4 se presentan las categorías de recubrimiento y su codificación empleada para todos los tipos biológicos.

Cuadro N° 4. Categorías de recubrimiento y su codificación

Cobertura (%)	Densidad	Código	Indice
1 - 5	muy escasa	me	1
5 - 10	escasa	e	2
10 - 25	muy clara	mc	3
25 - 50	clara	c	4
50 - 75	poco densa	pd	5
75 - 90	densa	d	6
90 - 100	muy densa	md	7

2.5.2.4 Especies dominantes

Las especies dominantes corresponden a aquellas plantas cuyas características morfológicas marcan fisionómicamente la vegetación, determinándose en base a los tipos biológicos de mayor representatividad en cada formación vegetal. En general estas especies deben presentar un recubrimiento por lo menos igual al porcentaje mínimo escogido para la zona ecológica considerada.

En el cuadro N° 5 se presenta el procedimiento para establecer la codificación de las especies dominantes. Así, cada especie dominante se identifica mediante dos letras, ya sean mayúsculas o minúsculas.

Cuadro N° 5. Codificación de las Especies Dominantes

Tipo Biológico	Código	
	Género	Especie
Herbáceo	minúscula	minúscula
Leñoso Bajo	MAYÚSCULA	minúscula
Leñoso Alto	MAYÚSCULA	MAYÚSCULA
Suculento	minúscula	MAYÚSCULA

2.5.2.5 Interpretación y representación de la información

En base a cartas geográficas del I.G.M. y a la información tomada en terreno se procedió a identificar y delimitar unidades de vegetación, obteniéndose como resultado para el Sector de la laguna del Negro Francisco la carta temática N° 2 y para el Sector de la laguna Santa Rosa la carta temática N° 3, ambas a escala 1 : 50.000. Para ambas cartas se consigna en los Anexos N° 6 y N° 7, la información sistematizada y codificada de los inventarios realizados en terreno en cada unidad florística.

A partir del recorrido de terreno también se obtuvo el listado florístico de las especies presentes en el Parque, el cual se entrega en el Anexo N° 8. La codificación utilizada en este listado para las especies dominantes es absolutamente corcondante con la utilizada en el Catastro de Vegetación Nativa, actualmente en ejecución por CONAMA y CONAF.

En base al listado florístico del área en estudio y a lo señalado en el Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile (CONAF, 1989) se confeccionó el listado de las especies de flora con problemas de conservación, el que se presenta en el Anexo N° 9.

2.6 Fauna Silvestre

Según Mann (1960) en el Parque Nacional Nevado Tres Cruces podemos encontrar dos comunidades de fauna : la comunidad de los salares y la comunidad de la puna desértica.

2.6.1 Comunidad de los Salares

Esta comunidad se encuentra inserta dentro del Bioma del Desierto encontrándose por sobre los 3.000 metros de altitud, las últimas manifestaciones de las cuencas endorreicas del Norte de Chile presentan comunidades faunísticas propias y características.

La fauna silvestre se estructura principalmente en torno de los espejos de agua de los salares y lagunas, y de la vegetación de los humedales andinos, producidos por afloramientos de agua o meandros de los ríos. El salar de Maricunga, la laguna Santa Rosa y la laguna del Negro Francisco, son áreas de concentración, alimentación y/o nidificación de las tres especies de flamencos chilenos, *Phoenicopus chilensis*, *Phoenicoparrus andinus* y *Phoenicoparrus jamesi*. Otros representantes de esta avifauna andina son el piuquén, *Chloephaga melanoptera*, el pato juarjual, *Lophonetta specularoides*; abundante en el área, el pollito de mar tricolor, *Phalaropus tricolor*; el playero de Baird, *Calidris bairdii*, migrante desde la tundra ártica; el chorlo de la puna, *Charadrius alticola*, quien nidifica en el área, y la tagua cornuda, *Fulica cornuta*. Los elementos más numerosos en especies y cantidad, por lo tanto, son las aves.

Entre los mamíferos, se encuentran la vicuña, Vicugna vicugna y el guanaco, Lama guanicoe, como también el culpeo, Pseudolopex culpaeus, el chululo, Ctenomys fulvus y la viscacha, Lagidium viscacia todos los cuales son encontrados en quebradas protegidas y provistas de vegetación.

2.6.2 Comunidad de la Puna Desértica

Esta comunidad se encuentra inserta dentro del Bioma Altomontano. Se localizan en una media de 5.000 metros de altitud siendo favorecidas o desmedradas por la mayor o menor disponibilidad de agua. Hasta los límites de nieves permanentes podemos encontrar roedores del género Euneomys, aves como la kiula, Tinamotis pentlandii y varios tiránidos del género Muscisaxicola. En quebradas especialmente favorecidas, la fauna de los salares que alcanza hasta allí podemos encontrar especies tales como Ctenomys fulvus, Vicugna vicugna, vicuña, Lama guanicoe, guanaco, Phalacrocorax magellanicus, tiuque cordillerano y otras especies acompañantes.

En el Anexo N° 10 se presenta el listado de especies animales que podemos encontrar en el área de estudio.

Capítulo III. Antecedentes de los Recursos Culturales

3.1 Rasgos Antropológicos e Históricos

La existencia de humedales dentro y en la zona aledaña al Parque siempre ha estado asociada a la existencia de gran cantidad de fauna silvestre, la que debió haber sido una buena fuente de alimento para cazadores nómades y para viajeros que pasaban la cordillera desde tempranas épocas.

El Parque se encuentra en la ruta que viene desde el paso internacional de San Francisco, el que ha sido gravitante en la historia y en las comunicaciones de la región y del país. Este paso ha sido usado como vía de tránsito desde el tiempo de los incas y, posteriormente, por los españoles, con el propósito de ampliar su área de conquista en América del Sur.

3.2 Rasgos Arqueológicos.

Dentro de la superficie que encierran los dos sectores del Parque, no existen antecedentes de hallazgos arqueológicos importantes. Sin embargo en dos lugares relativamente cercanos se han encontrado evidencias interesantes de la presencia inca prehispánica : Volcán Azufre o Copiapó y Nevado Jotabeche

En la cumbre del Volcán Azufre o Copiapó se encontró un sitio ceremonial incaico compuesto por dos plataformas, en las que se encontraron algunos objetos muy interesantes.

A ocho metros de la cima de este volcán se encuentra una plataforma principal y un metro y medio más abajo existe una plataforma secundaria. En la falda del volcán también se presentan ruinas que aparentemente fueron usadas como lugares para descansar durante el ascenso, la dos primeras están a 5.753 m.s.n.m., después hay una a 5.915 m.s.n.m., y la última se encuentra a 5.954 m.s.n.m., aproximadamente 100 metros más abajo de las plataformas.

La plataforma principal es de forma irregular, contrariamente a lo que pasa con la mayoría de las plataformas de altura que son rectangulares. Lo más probable es que esa irregularidad se deba a que la pared de apoyo del lado Este se encuentra en una pendiente muy escarpada. Las medidas de esta plataforma son muy variables, con un largo máximo aproximado de 8,8 metros y un ancho máximo de 4,3 metros.

A 7,7 metros al Sur de esta plataforma principal se encuentra una plataforma secundaria de forma rectangular, con un largo de 9,8 metros y un ancho de 3,5 metros.

Las murallas de ambas plataformas fueron hechas con piedras volcánicas talladas sin el uso de morteros, y cuentan con un ancho aproximado de 50 centímetros. La altura de estas murallas es sumamente variable a causa de la fuerte pendiente y de lo irregular del terreno, sobre todo en el lado Este.

Para el caso de la plataforma principal la altura de las murallas en sus vértices es de: 0,90 metros en el Noroeste, 0,25 metros en el Noreste, 1,40 metros en el Sureste y 1,90 metros en el Suroeste, siendo su altura mayor de 3,65 metros encontrada en un punto medio de la pared Este.

En esta plataforma principal fueron encontrados plumas, pedazos de huesos, madera, carbón, paja, guano, cordones de fibras vegetales, una escápula (con un pedazo de hoja de coca y una planta), un fruto de chañar, una rata y un ala de libélula. Pero los hallazgos más interesantes fueron las figuras, en excelente estado de conservación, de una llama y de un hombre confeccionadas en concha de *Spondylus* y de una mujer confeccionada en plata (con su vestido completo en miniatura y su prenda de plumas para el cabello).

La plataforma secundaria aún no ha sido estudiada con detenimiento, pero en excavaciones preliminares no se ha encontrado ni siquiera pedazos de madera, carbón o paja.

En el nevado Jotabeche existe una plataforma rectangular de aproximadamente 10 metros de largo por 7 metros de ancho.

La altura de las murallas en los vértices de esta plataforma es de : 0,45 metros en el Noroeste, 0,40 metros en el Noreste, 0,40 metros en el Sureste y 0,60 metros en el Suroeste.

En este sitio ceremonial fueron encontrados madera, carbón, paja, guano, pedazos de huesos, hilo, frutos de chañar, un pedazo circular de madera y un trozo pequeño de tela.

Capítulo IV. Uso de la Unidad

4.1 Uso Pasado

La minería ha sido la principal actividad que ha existido en el área, teniendo múltiples altibajos de acuerdo a los tipos, calidades (leyes), precios y costos de los minerales extraídos.

Sobre todo el sector de laguna Santa Rosa - Salar de Maricunga, ha sido lugar de tránsito hacia Argentina, vía paso de San Francisco. Este sector fue usado desde el tiempo de la invasión de los incas para traspasar la cordillera de Los Andes y, posteriormente por los españoles, con el mismo propósito.

También en el área ha habido un uso histórico de las vegas para ganadería de veranadas o, en ocasiones, de zona de paso y descanso de ganado traído desde Argentina.

4.2 Uso Actual

La actividad minera se ha visto fuertemente incrementada en los últimos diez años, con la instalación de grandes faenas y campamentos, lo que hace poner especial atención a la mantención de los humedales, ya que uno de los principales recursos que estas empresas requieren para el desarrollo de sus actividades es el agua.

Aún cuando el tránsito por el paso internacional no es muy frecuente, existe un complejo aduanero de excelentes condiciones y, tanto las autoridades como los privados de ambos países, propician por esta vía, un intercambio comercial y turístico que de más actividad a las ciudades limítrofes.

En la actualidad el uso ganadero ya no existe, y sus vegas son utilizadas solamente por animales silvestres (vicuñas y guanacos).

Capítulo V. Síntesis de la Importancia de la Unidad

El área del Parque Nacional Nevado de Tres Cruces tiene una importancia relevante desde el punto de vista ecológico, educativo, científico y recreativo.

5.1 Importancia Ecológica

De acuerdo a lo señalado por Gajardo en su Sistema Básico de Clasificación de la Vegetación Natural de Chile el Parque Nacional se encuentra inserto en la Sub-región del Altiplano y la Puna, la que pertenece a la Región Ecológica de la Estepa Alto - Andina. Dentro de los límites del Parque encontramos las Formaciones Vegetales : Estepa Desértica de los Salares Andinos y Desierto Alto - Andino del Ojos del Salado.

La flora del parque se encuentra representada por alrededor de 65 especies , las que se agrupan en 23 familias y 42 géneros.

El Parque es un lugar de tránsito y de nidificación de gran cantidad de aves, sobre todo de la familia Phoenicopteridae, las que se concentran en cantidades muy superiores a lo que se observa en otros salares.

En términos generales, en fauna podemos afirmar que se encuentran presentes 77 especies , ordenadas en 26 familias y 49 géneros. De estas 77 especies : 62 corresponden a aves, 11 a mamíferos y 4 a reptiles.

También es importante señalar que, dentro de los límites de la unidad se protegerán efectivamente 16 especies de fauna que en la actualidad presentan problemas de conservación, encontrándose categorizados como **En Peligro**, cuatro de ellas; **Vulnerables** siete; como **Raras** tres e **Inadecuadamente Conocidas** dos especies (ver listado en Anexo N° 11).

Por los hábitats y riqueza faunística que poseen, las dos lagunas presentes en el Parque fueron incluidas por la Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Especies Acuáticas el 2 de Diciembre de 1996, según consta en certificado adjunto (ver Anexo N° 12)

5.2 Importancia Recreativa

Desde el punto de vista recreativo este Parque Nacional representa una excelente alternativa para la observación de paisajes de una belleza espectacular. Además, la existencia de miradores y senderos vehiculares de interpretación permitirían al visitante la observación de especies de fauna interesantes, sobre todo de aves y mamíferos mayores.

5.3 Importancia Educativa

El Parque Nacional presenta buenas posibilidades para la ejecución y desarrollo de programas de educación e interpretación ambiental, destinados a proporcionar a los visitantes una mayor comprensión de los recursos naturales y de las técnicas de adaptación de animales y plantas a estas zonas de condiciones tan extremas.

5.4 Importancia Científica

El tipo de proyectos científicos que se pueden realizar dentro del área del Parque Nacional son muy variados, entre los más relevantes podemos mencionar : seguimientos y dinámicas poblacionales mediante censos de aves y mamíferos y composición microbiótica y abiótica de la laguna, así como en comunidades faunísticas asociadas a ella.

III PARTE. MANEJO Y DESARROLLO DE LA UNIDAD

Capítulo I. Límites

1.1 Límites Actuales

Los límites de los sectores que conforman el Parque Nacional Nevado de Tres Cruces, se encuentran claramente establecidos en el Decreto N° 947, publicado en el Diario Oficial el día 8 de Noviembre de 1994 y cuyo texto se adjunta en Anexo N° 1.

El sector de la laguna del Negro Francisco cuenta con una superficie de 12.137,5 hectáreas y el sector de la laguna Santa Rosa con una superficie de 46.944,37 hectáreas.

1.2 Propuesta de Ampliación de Límites

Una parte fundamental para el manejo adecuado del Parque Nacional, en particular para el sector laguna del Negro Francisco, es la ampliación de sus límites en función de los objetivos formulados en el presente plan de manejo. Dicho plan ha sido elaborado considerando desde ya esta área a anexar, privilegiando de esa manera el mandato legal por el cual está unidad fue creada.

Para llevar a cabo la propuesta será necesario ejecutar acciones que sean respaldadas por los antecedentes que a continuación se presentan, los que incluyen los fundamentos básicos para realizar la anexión. Como estrategia se recomienda seguir la señalada en el plan de manejo del Parque Nacional Llanos de Challe.

1.2.1 Nuevos Límites Propuestos

El área a anexar se encuentra ubicada al Sur de la laguna del Negro Francisco, y se representa claramente en la Carta de Zonificación del sector (ver Carta N° 4).

Los límites propuestos se definen a través de línea quebrada imaginaria que va desde el vértice H hasta el vértice Z, ubicado en la cumbre del cerro de La Laguna de cota 4.963 m.s.n.m. y de ahí hasta el vértice a'. Siguiendo el sentido de las manecillas del reloj, los límites existentes entre el vértice a' y el vértice H se mantienen de acuerdo a lo señalado en el Decreto de Creación de este Parque Nacional.

1.2.2 Fundamentación

Los actuales límites del Parque generan dos inconvenientes fundamentales :

- La orilla Sur de la laguna del Negro Francisco es el límite inmediato de la unidad. Esto no permite la existencia de una franja mínima de protección y dificulta considerablemente las labores de conservación de los recursos de avifauna andina que se concentran justamente en esta área de la laguna.

- La infraestructura administrativa del Parque se encuentra fuera de los límites actuales de la unidad, lo que ha generado una situación sumamente precaria con respecto a la propiedad del refugio, de las oficinas administrativas y de la casa de los guardaparques de la Corporación..

En consecuencia, para poder cumplir integralmente con los objetivos para los cuales esta unidad fue creada, es necesario su ampliación, incorporando de esta manera un área fundamental para la protección real de los recursos avifaunísticos y también para un manejo técnico y administrativo adecuado.

La ampliación del sector laguna del Negro Francisco con seguridad generará conflictos con empresas mineras y con la Subsecretaría de Guerra del Ministerio de Defensa, pero es necesario tener en consideración que la prioridad del estado debería ser la protección de sus recursos naturales por sobre otros intereses.

Por otra parte, dado que todos los terrenos que circundan al Parque son de propiedad fiscal, no debieran haber inconvenientes de tipo legal para incorporar el área propuesta.

Capítulo II. Objetivos de Manejo del Parque

2.1 Objetivos Generales

Los objetivos generales para la categoría de manejo de Parque Nacional son : la preservación de muestras de ambientes naturales, de rasgos culturales y escénicos asociados a ellos; la continuidad de los procesos evolutivos, y, en la medida compatible con lo anterior, la realización de actividades de educación, investigación y recreación.

2.2 Objetivos Específicos

Dadas las características del Parque , los objetivos de la unidad, en cuanto a su manejo y desarrollo son los siguientes:

- a) Proteger y preservar muestras representativas de la Región Ecológica de la Estepa Alto - Andina y de su Sub-Región del Altiplano y la Puna.
- b) Preservar y mantener los recursos naturales, como fauna, flora, recursos hídricos, hidrogeológicos y la diversidad biológica existente en el Parque Nacional.
- c) Preservar en forma inalterada las formaciones geológicas, geomorfológicas y mineralógicas del Parque Nacional.
- d) Proteger las bellezas escénicas naturales representadas por quebradas, ríos, salares, lagunas, llanos y paisajes alto andinos en general.
- e) Promover la investigación científica en torno a los recursos naturales y culturales del Parque, incluidos los recursos hidrológicos e hidrogeológicos .
- f) Planificar y ejecutar campañas de interpretación y educación ambiental en torno a los recursos naturales y culturales del Parque. Estas campañas deberán estar principalmente dirigidas a directivos y trabajadores de las empresas mineras del área.
- g) Facilitar las actividades recreativas siempre que estas sean compatibles con la conservación y protección de los recursos.

Capítulo III. Aptitudes y Limitaciones para el Manejo

3.1 Aptitudes

La fauna y la flora presentes en el Parque resultan de alto interés, sobre todo para científicos que se dedican a la investigación de avifauna andina.

El Parque está considerado a nivel internacional por sus hábitat y riqueza avifaunística, según se señala en certificado extendido por la Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas.

El grado de conciencia ecológica actual facilita las labores de protección y ayuda en el desarrollo e implementación de este tipo de áreas silvestres protegidas.

Los paisajes alto andinos contenidos en el Parque son de una belleza espectacular en toda época del año, independiente de las condiciones climáticas, lo que podría impulsar el desarrollo del turismo tanto a nivel nacional como internacional.

Durante el período en que las condiciones climáticas lo permiten, los caminos de acceso al área son transitables y aptos para todo tipo de vehículos.

La inexistencia de asentamientos humanos dentro o aledaños al Parque, permite un mejor control y elimina las presiones sobre los recursos naturales bióticos y abióticos.

3.2. Limitaciones

Una de las principales limitaciones es la frecuente presión por manifestar y prospectar los terrenos existentes dentro del Parque, o aledaños a él, en busca de minerales de valor.

La delimitación actual del parque, que no incluye toda la orilla de la laguna del Negro Francisco, impide una protección adecuada de la avifauna (especialmente sensible en épocas de nidificación) y dificulta las labores de control.

Tampoco están incluidos dentro del Parque las vegas existentes en la cuenca que forman el río Astaburuaga con la quebrada Ciénaga Redonda. Estas vegas forman un corredor de circulación de fauna mayor (vicuñas y guanacos) que es fundamental proteger y evaluar.

El hecho de que los límites del Parque sean líneas imaginarias, dificulta su ubicación real en terreno lo que genera complicaciones para establecer un control adecuado.

Existe una época del año en la que se hace muy difícil acceder al Parque. En esta época los caminos de acceso al área son transitables solamente para vehículos especialmente acondicionados. En algunas oportunidades, el acceso es imposible para todo tipo de vehículos debido a que las precipitaciones en forma de nieve producidas en esta zona en época invernal, provocan cortes e interrumpen el normal funcionamiento de la red de caminos existente.

La altura media a la que se localiza el Parque Nacional provoca en mayor o menor medida sintomatología del mal de altura o apunamiento.

La dotación actual de guardaparques aún es insuficiente, sobre todo en el sector de la laguna Santa Rosa. Además, es necesario su perfeccionamiento, a fin de desarrollar en forma óptima los diversos programas contemplados en este Plan de Manejo.

La carencia de electricidad y la dificultad para trasladar agua apta para el consumo, reduce las posibilidades de ofrecer servicios básicos, tanto para los visitantes que concurren al Parque, como para el funcionamiento adecuado de la Administración.

Las temperaturas durante el Invierno alcanzan hasta 30 ° C bajo cero y provocan el congelamiento de la red de cañerías de agua y de los líquidos de los motores de vehículos.

Ocasionalmente se producen tormentas eléctricas, las que pueden representar un cierto riesgo para los visitantes.

Capítulo IV Zonificación

La zonificación consiste en la división del área del Parque Nacional en las denominadas Zonas de Uso, las cuales son el resultado del análisis de las diversas características de los recursos naturales presentes en los diversos sectores del Parque, y de sus aptitudes y capacidades para soportar diferentes usos.

A cada zona se le asignan diferentes prácticas de manejo, de acuerdo a los propósitos que posee el Parque y sus recursos. Desde este punto de vista y considerando los objetivos definidos para la unidad, se dividirá el parque en cuatro zonas de uso:

- Zona Primitiva
- Zona de Uso Extensivo
- Zona de Uso Intensivo
- Zona de Uso Especial

4.1 Zona Primitiva

4.1.1 Definición

Son áreas naturales que tienen un mínimo de intervención antrópica. Puede contener ecosistemas únicos, especies de flora o fauna o fenómenos naturales de valor científico que son relativamente resistentes y que podrían tolerar un moderado uso público. Se excluyen los caminos y el uso de vehículos motorizados.

4.1.2. Objetivos de Manejo

Los objetivos de manejo de la zona de uso primitivo son los siguientes :

- a) Preservar el medio natural conformado por las formaciones vegetales : Estepa Desértica de los Salares Andinos y Desierto Alto - Andino del Ojos del Salado.
- b) Preservar en forma inalterada los ambientes en que se desarrollan las comunidades de fauna denominadas : Comunidad de los Salares y Comunidad de la Puna Desértica.
- c) Facilitar la investigación científica, la educación e interpretación ambiental, y la posibilidad de recreación al aire libre en forma primitiva.
- d) Permitir que fauna y flora completen sus ciclos biológicos sin ninguna perturbación.
- e) Permitir que los recursos hidrológicos e hidrogeológicos evolucionen y desarrollen sus ciclos naturales sin interferencia antrópica.

4.1.3. Descripción

Se considerará como Zona de Uso Primitivo la casi totalidad de la superficie del Parque con excepción de:

- caminos y miradores de uso extensivo
- caminos de uso intensivo
- sectores de uso intensivo y de uso especial.

4.1.4 Normas de Manejo

- a) Los caminos o huellas aptas para vehículos, actualmente presentes en esta zona, sólo serán usados con fines operativos o científicos debidamente autorizados.
- b) Sólo se permitirá el acceso de visitantes a través de senderos habilitados para esos fines y acompañados por personal capacitado.
- c) Se permitirá la investigación, siempre que no provoque destrucción de los recursos existentes, o que provoque alteraciones mínimas y reversibles, debiéndose contar con la autorización de la Dirección Ejecutiva o Dirección Regional, según lo establecido en el Reglamento de Investigación del SNASPE.
- d) No se permitirán construcciones salvo senderos muy sencillos para efectos administrativos, así como también de pozos y sanitarios rústicos si ello fuera necesario.
- e) Se permitirá una señalización básica , que no rompa la armonía del paisaje.

4.2 Zona de Uso Extensivo

4.2.1. Definición

Esta zona consiste principalmente en áreas naturales, con algún grado de alteración humana. Contiene el paisaje general y muestras de los rasgos significativos del parque. Su topografía y recursos presentan una resistencia que permite el desarrollo de actividades educativas y recreativas sin peligro de destrucción, dentro de un ambiente siempre dominado por el medio natural. Es un área de transición entre los sectores de mayor concentración de público y las zonas sin acceso de vehículos motorizados.

4.2.2 Objetivos de Manejo

Los objetivos de manejo de la zona de uso extensivo son los siguientes :

- a) Mantener el ambiente natural, procurando evitar impactos antrópicos negativos al recurso.
- b) Facilitar el acceso y uso público al área, sin grandes concentraciones de visitantes, con fines de educación ambiental y recreación en contacto con la naturaleza.

4.2.3 Descripción

La zona de uso extensivo comprende :

a) El entorno mediato de los siguientes caminos de uso vehicular :

- El que accede al Parque por el portezuelo de Maricunga, pasa cerca de la laguna Santa Rosa y llega a la quebrada de Ciénaga Redonda, en una franja no superior a 150 metros a cada lado de dicho camino.

- El que sale del refugio de Santa Rosa y bordea la laguna de Santa Rosa y el salar de Maricunga, con un recorrido de aproximadamente 2 kilómetros en dirección Norte, en una franja no superior a 100 metros a cada lado del camino (en este trayecto se recomienda utilizar vehículos de doble tracción). En el extremo de este camino se instalará un mirador.

- El que nace cercano a la barrera de Ciénaga Redonda y que va en dirección Este, por la orilla Sur del río Lamas, en todo el trayecto que atraviesa el parque ,en una franja de ancho no superior de 150 metros a cada lado de dicho camino. En este trayecto se recomienda el uso de vehículos de doble tracción.

- La ruta internacional que va desde el complejo aduanero de Maricunga, en todo el trayecto que atraviesa el parque ,en una franja de ancho no superior de 150 metros a cada lado de dicho camino.

- El que nace desde la ruta internacional , se dirige a la laguna Santa Rosa y empalma con el camino que va entre portezuelo Santa Rosa y la quebrada de Ciénaga Redonda.

- Partiendo desde la ruta internacional, por el camino que se dirige por la quebrada Ciénaga Redonda y por la orilla del río Astaburuaga hasta el refugio del Negro Francisco, en todo el trayecto que atraviesa el Parque, en una franja no superior a 100 metros a cada lado del camino. En el sector en que el camino se acerca a la laguna del Negro Francisco, esta franja se disminuirá a 50 metros de ancho.

b) Los miradores a construir, desde donde se podrá observar avifauna y lugares de belleza escénica relevante, serán los siguientes :

- Mirador de la laguna Santa Rosa : este mirador se ubicará en el promontorio que queda inmediatamente al Sur de la laguna. El acceso a este mirador será por el camino que viene desde el portezuelo de Maricunga y contará con un estacionamiento para 8 vehículos; tanto el mirador como el estacionamiento, se construirán en el lado Norte de dicho camino.

- Mirador salar de Maricunga : se ubicará a dos kilómetros al Norte del refugio Santa Rosa, a orillas del camino que bordea el salar. Contará con un estacionamiento para 4 vehículos y, tanto el mirador como el estacionamiento, se construirán al lado Este del camino.

- Mirador río Lamas : se ubicará en la parte alta de la ladera Sur del río Lamas a 7 kilómetros de la entrada desde el camino de la quebrada Ciénaga Redonda. Su acceso será hacia el Norte del camino que bordea el río Lamas y contará con un estacionamiento para 4 vehículos y, tanto el mirador como el estacionamiento, se construirán al lado Norte del camino.

- Miradores laguna del Negro Francisco : se construirán dos miradores en la orilla Norte del camino que bordea la laguna, uno ubicado a 2,5 kilómetros y el otro a 4,0 kilómetros al Este del refugio. En ambos casos se considera la construcción de un estacionamiento con capacidad para 8 vehículos y ubicados en la orilla Sur del camino.

- Mirador subida volcán Azufre : Si bien es cierto este mirador quedaría fuera de los límites del Parque, se sugiere considerar su construcción, dado que ya existe un camino de acceso hacia el lugar y que la vista desde allí es verdaderamente espectacular.

Es importante destacar el área que se encuentra en torno al llamado corredor biológico Ciénaga Redonda - Pantanillo. En esta área, aún cuando se encuentre fuera de los límites del Parque, se recomienda realizar labores de control y de protección de los humedales y de la fauna que a ellos se asocia. Esta labor se puede reforzar con charlas dirigidas a directivos y trabajadores de las empresas mineras que en este sector tienen instaladas sus faenas.

4.2.4 Normas de Manejo

a) Se permitirá el uso público general no concentrado.

b) Se permitirá el tránsito de vehículos, por las vías habilitadas para estos fines. En el caso que existan personas que deseen realizar caminatas en los senderos vehiculares, se les advertirá adecuadamente de los riesgos dadas las condiciones de altitud y que las consecuencias para su salud serán de su exclusiva responsabilidad.

c) Los caminos existentes deberán utilizarse con velocidades prudentes.

d) En los caminos correspondientes a refugio Santa Rosa al Norte y orilla del río Lamas se recomienda que los visitantes sean acompañados por personal del Parque o, que las indicaciones para su utilización sean muy precisas.

e) Los miradores serán contruídos con materiales que no rompan la armonía del paisaje. Las bases y las barandas de protección deberán ser de piedra. En caso de querer construirse estructuras de protección de mayor complejidad, se permitirá el uso de metal, madera y vidrio, con la debida supervisión del arquitecto de la Corporación Nacional Forestal.

f) Los estacionamientos vehiculares deberán considerar por vehículo un ancho mínimo de 3 metros y un largo de 5 metros. En este caso el movimiento de suelos deberá ser el menor posible, tratando solo de despejar de piedras y emparejando el sector para dejar la pendiente indispensable que asegure que los vehículos no tengan riesgos de accidentes.

g) Las instalaciones que se realicen y el tipo de señalización que se utilice deberá ser compatible con los objetivos de la zona y se ubicarán de tal modo que su alteración a la belleza escénica sea mínima.

4.3 Zona de Uso Intensivo

4.3.1. Definición

Esta zona consiste en áreas naturales o intervenidas. Contiene sitios de paisajes sobresalientes, recursos que se prestan para actividades recreativas relativamente densas. Su topografía permite la contrucción de caminos para tránsito de vehículos y las instalaciones de apoyo. Se tratará de mantener un ambiente lo más natural posible, aceptando la presencia e influencia de concentraciones de visitantes y las instalaciones y servicios necesarios.

4.3.2. Objetivos de Manejo

Los objetivos de manejo de la zona de uso intensivo son los siguientes :

- a) Proporcionar servicios, información y educación ambiental a los visitantes del Parque.
- b) Facilitar el desarrollo de servicios y facilidades para la recreación intensiva en armonía con el medio natural, provocando el menor impacto negativo sobre éste y la belleza escénica.

4.3.3 Descripción

Las áreas destinadas a uso intensivo dentro del Parque son las siguientes :

- a) Un área ubicada en las cercanías del refugio del Negro Francisco que estará destinada a la construcción de : 2 refugios para 12 personas y 2 refugios para grupos familiares

b) Las orillas de los caminos de uso público solo en el trayecto en el que atraviesan el Parque. En este caso se considera de uso intensivo una franja de un ancho no superior a 25 metros a cada lado de dichos caminos (considerando ampliaciones , arreglos y/o modificaciones en su trazado). Esta franja resulta particularmente difícil de cartografiar, dado que a la escala usada, abarca un ancho de 0,5 milímetros a cada lado del camino, por lo que, para su representación, se usará una simbología puramente demostrativa.

Los caminos considerados para tal efecto son los siguientes :

- el que accede al Parque por el portezuelo de Maricunga, pasa cerca de la laguna Santa Rosa y llega a la quebrada de Ciénaga Redonda.

- el que sale del refugio de Santa Rosa y bordea la laguna de Santa Rosa y el salar de Maricunga, con un recorrido de 2 kilómetros en dirección Norte.

- el tramo de la ruta internacional que va desde el complejo aduanero de Maricunga, en dirección a Argentina.

- desde la ruta internacional, por el camino que se dirige a la laguna Santa Rosa.

- el que nace en la ruta internacional y llega desde la orilla del río Astaburuaga hasta el refugio del Negro Francisco. En el sector en que el camino se acerca a la laguna del Negro Francisco, solo se permitirán actividades de arreglos o ampliaciones en el camino en épocas que no alteren ninguno de los ciclos biológicos de las aves presentes en las cercanías.

c) Las orillas de la tubería que se encuentra en el salar de Maricunga, en una franja no superior a 25 metros a cada lado de la tubería.

4.3.4 Normas específicas de Manejo

a) No se permitirá el tránsito de vehículos fuera de los caminos especialmente habilitados para ello.

b) No se permitirá el desarrollo de actividades, ni construcciones de instalaciones incompatibles con los objetivos del Parque.

c) Se permitirá el desarrollo de actividades de ecoturismo, así como la concesión a privados para la construcción y operación de refugios en el sector cercano al refugio del Negro Francisco.

4.4 Zona de Uso Especial

4.4.1 Definición

Esta zona consiste en áreas generalmente de una reducida extensión que son esenciales para la administración, obras públicas y otras actividades que no concuerdan con los objetivos de creación del Parque Nacional, pero que son esenciales para el adecuado funcionamiento de éste.

4.4.2 Objetivos de Manejo

Los objetivos de manejo de la zona de uso especial son los siguientes :

- a) Permitir la instalación de infraestructura que facilite las labores de administración, control y desarrollo técnico del parque.
- b) Facilitar el acceso y uso público del área, con fines de educación ambiental y recreación en contacto con la naturaleza.
- c) Minimizar el impacto visual negativo que provoca la instalación de infraestructura sobre el ambiente natural.

4.4.3 Descripción

Las zonas de uso especial estarán constituidas por las siguientes instalaciones :

- a) Centro Administrativo : este centro se localizará en el sector del refugio del Negro Francisco y en él se ubicarán : una casa para el administrador, una casa para visitantes o investigadores, una casa para guardaparques, una oficina de administración, un centro de información, un centro de investigación de fauna andina, una bodega para materiales e insumos y un garaje para vehículos de cuatro y dos ruedas. La superficie destinada a este propósito deberá ser inferior a 8 hectáreas.
- b) Guardería : ésta se localizará en la orilla Oeste de la laguna Santa Rosa y en ella se instalará : una casa para guardaparques, un refugio para visitantes o investigadores, una bodega para materiales e insumos y un garaje para vehículos de cuatro y dos ruedas. La superficie destinada a esta guardería es inferior a 2 hectáreas.

4.4.4 Normas de Manejo

- a) El diseño de las instalaciones deberá ser plenamente armónico con el entorno.
- b) La eliminación de residuos y basuras deberá hacerse en lugares que se destinarán especialmente para ello.

Las distintas zonas descritas anteriormente están representadas para el Sector de Laguna del Negro Francisco en la carta temática N° 4 y para el Sector Laguna Santa Rosa en la carta temática N° 5, ambas a escala 1 : 50.000

Teniendo presente que las áreas silvestres protegidas son creadas para siempre, debiera considerarse la creación de una quinta zona denominada de Amortiguamiento.

Esta zona de amortiguamiento debiera quedar establecida al momento de definir los límites de cualquier área silvestre protegida y estar compuesta por un área que abarque una franja en torno a todo el perímetro del área silvestre a proteger. Para el caso de los Parques Nacionales esta franja debiera tener un ancho mínimo de 1 kilómetro.

El objetivo principal de esta Zona de Amortiguamiento sería producir un efecto de tampón entre el Parque y su entorno inmediato, de manera de impedir que se produzcan efectos negativos para los recursos naturales o culturales que se están protegiendo .

Capítulo V Administración de la Unidad

Está referida a la administración del Parque Nacional y consiste en hacer cumplir las políticas técnicas y administrativas de la Institución, además de velar por el cumplimiento del Plan de Manejo.

5.1 Objetivos

- a) Coordinar, fiscalizar y evaluar la ejecución de los programas de manejo del presente Plan, velando por el cumplimiento de los objetivos, normas y actividades establecidas para cada uno de ellos.
- b) Asegurar que se cubran adecuadamente y en forma oportuna, los requerimientos necesarios para cada programa de manejo.

- c) Cuidar por el cumplimiento de las normas legales y administrativas, sean nacionales, locales o institucionales, que conciernan directa o indirectamente al Parque.
- d) Velar por el uso adecuado de materiales, equipos e instalaciones asignadas a la unidad.
- e) Obtener la mayor disposición y eficiencia de todo el personal del Parque.
- f) Participar en la elaboración del Plan Operativo Anual en coordinación con el resto de los programas de manejo de la unidad.
- g) Representar a la Corporación ante la comunidad.

5.2 Normas

- a) El Plan Operativo Anual deberá ajustarse a las actividades y secuencias contempladas en los diferentes programas de manejo y al presupuesto anual disponible.
- b) Se deberá llevar un control periódico de las concesiones turísticas que se otorguen dentro del Parque.
- c) Para efectos administrativos la unidad estará dividida en dos sectores :

Sector Laguna del Negro Francisco.

Sector Laguna Santa Rosa - Salar de Maricunga.

5.3 Actividades

- a) Elaborar un Plan Operativo Anual, en coordinación y con la participación de los encargados de los programas de manejo del Parque.
- b) Realizar reuniones periódicas de carácter informativo, de planificación y de análisis de las actividades con los responsables de los programas de manejo.
- c) Establecer y aplicar normas y reglamentos internos relativos a aspectos administrativos propios del Parque, referidos al uso de las instalaciones y equipos por parte del personal, control de ingresos monetarios, solicitud y uso de materiales, comunicaciones internas, dentro del marco de las disposiciones administrativas generales de CONAF.

- d) Detectar las acciones ajenas a la unidad como son los pedimentos mineros (actuales y futuros), determinar el grado de influencia que tienen en ella y recopilar los antecedentes que sean necesarios para su efectivo control.
- e) Evaluar al menos una vez al año el desarrollo del Plan de Manejo.
- f) Supervisar los trabajos y servicios ofrecidos por contratistas y concesionarios.
- g) Preocuparse por los intereses del parque y mantener buenas relaciones con las comunidades y autoridades locales, con las empresas mineras cercanas y con los visitantes.
- h) Incentivar y coordinar con las autoridades locales la realización de actividades de apoyo a los programas de manejo del Parque, ya sea mejoramiento de caminos, abastecimiento de agua potable, extracción de basura, etc.
- i) Elaborar informes mensuales de actividades y uno anual de resumen de temporada.
- j) Proponer un presupuesto anual que permita el eficiente funcionamiento y el cumplimiento de los objetivos del Plan de Manejo.
- k) Elaborar un plan de capacitación

5.4 Requerimientos

5.4.1 Servicios Básicos

- a) Proveer de agua potable, energía eléctrica e instalaciones sanitarias a las guarderías, casas, puestos de vigilancia y refugios que lo requieran.
- b) Construir y mantener fosas sanitarias para el depósito de basura de guarderías y áreas de uso público.
- c) Procurar que exista una mantención periódica de los caminos públicos del Parque por parte de los organismos que corresponda.
- d) Mantener en buen estado de funcionamiento los vehículos y equipos.
- e) Capacitar a Guardaparques.

5.4.2 Vehículos y equipos

- Una camioneta doble cabina y doble tracción.
- Un vehículo doble tracción.
- Una cuádrimota.
- Un equipo de radiocomunicación HF.
- Un equipo de radiocomunicación VHF.
- Tres equipos móviles.
- Una estación repetidora.
- Grupos electrógenos para casas y guarderías del Parque.
- Mobiliario y artículos de escritorio para habilitar dos oficinas.
- Mobiliario y artículos de escritorio para habilitar un centro de informaciones.
- Extintores contra incendios en todas las casas, oficinas y guarderías.

5.4.3 Instalaciones

5.4.3.1 Sector Laguna del Negro Francisco

- Una oficina para la administración
- Un centro de informaciones y de interpretación ambiental
- Una casa para el Administrador del Parque.
- Una casa para visitantes o investigadores.
- Una guardería.
- Una bodega para materiales y víveres.
- Un garage para vehículos.
- Cuatro refugios.
- Dos miradores.
- Estanques de acumulación de agua potable con sus respectivas instalaciones, dependiendo su capacidad del número de personas que habiten el sector.

5.4.3.2 Sector Laguna Santa Rosa

- Una guardería.
- Una oficina.
- Un refugio para visitantes o investigadores.
- Una bodega para materiales y víveres.
- Un garage para vehículos.

- Tres miradores.
- Estanques de acumulación de agua potable con sus respectivas instalaciones, dependiendo su capacidad del número de personas que habiten el sector.

5.4.4 Personal

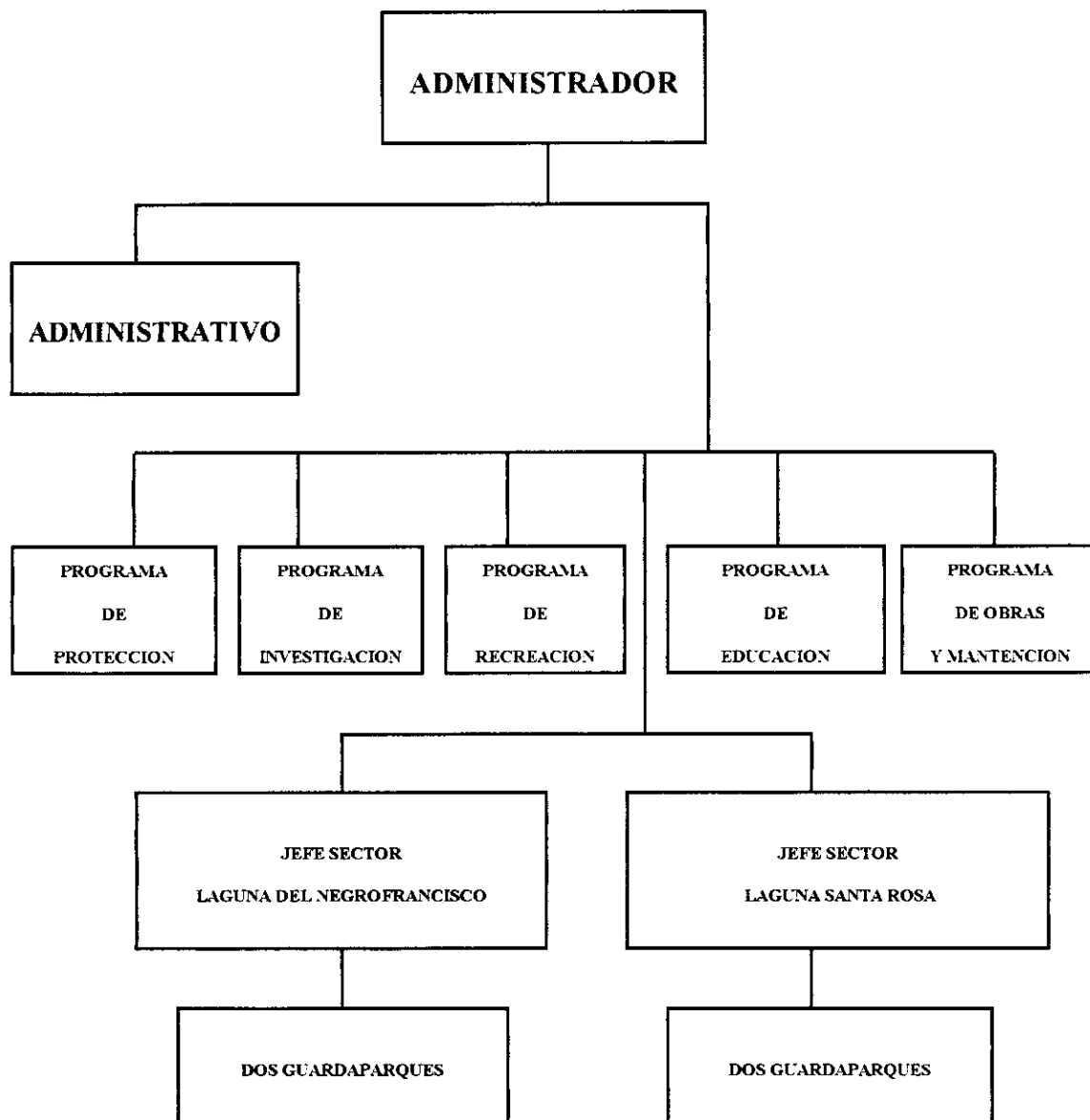
En el cuadro N° 6 se presenta el personal requerido y en la figura N° 1 el organigrama que debiera seguir este personal para un adecuado manejo y desarrollo del Parque, para el período de vigencia del Plan de Manejo.

Cuadro N° 6 Personal requerido

Cargo o Función	Personal Requerido
Administrador	1
Programa de Protección	(1)
Programa de Educación e Interpretación Ambiental	(0,5)
Programa Investigación y Manejo de Recursos	(0,5)
Programa de Recreación	(0,5)
Programa Obras y Mantención	(0,5)
Personal de Apoyo Administrativo	1
Guardaparques Sector Laguna del Negro Francisco	3
Guardaparques Sector Laguna Santa Rosa	3
Total	8

*** Los números encerrados entre paréntesis son referidos a la proporción de funciones que van a ser desarrolladas en su mayor parte por la dotación de guardaparques del sector Laguna del Negro Francisco, por lo tanto no están considerados en las sumatorias.**

Figura N°1 Organigrama del personal requerido para el Manejo y Desarrollo del Parque Nacional Nevado de Tres Cruces.



*** El administrador además deberá cumplir las funciones de jefe del sector Laguna del Negro Francisco, teniendo a su cargo dos guardaparques. También es importante señalar que la mayor parte de las actividades de los programas serán llevadas a cabo por los guardaparques de este sector.**

Capítulo VI Programas de Manejo

6.1 Programa de Protección

6.1.1 Objetivos

Los objetivos del Programa de Protección son los siguientes :

- a) Proteger los recursos naturales, bióticos y abióticos, así como los culturales que puedan ser descubiertos dentro de la unidad.
- b) Proteger a los visitantes y al personal del Parque.
- c) Velar por el adecuado funcionamiento de las instalaciones, equipos, instrumentos, maquinarias, herramientas y vehículos de la Unidad.

6.1.2 Normas

- a) Se deberán establecer planes especiales de acción para enfrentar emergencias, poniéndose especial énfasis en la prevención de riesgos y en la proposición de medidas y acciones específicas, asignándose las debidas responsabilidades, tanto al personal del Parque como a los visitantes.
- b) Los visitantes que accedan al Parque deberán adoptar una conducta de respeto y conservación de los Recursos Naturales, a través de las actividades de recreación y educación ambiental que ellos realicen en la Unidad.
- c) Todo el personal del Parque deberá poseer un entrenamiento adecuado, siendo primordial la capacitación en primeros auxilios y técnicas básicas de montañismo.
- d) Se debe tener especial énfasis en la protección de las instalaciones de la Corporación, dotando a cada una de ellas de los elementos de seguridad básicos.
- e) La protección de la fauna y la flora deberá tener un cuidado especial en las áreas más frágiles.

6.1.3 Actividades

- a) Preparar un plan de vigilancia y patrullaje considerando la dotación completa de guardaparques y personal auxiliar, equipamiento necesario, sectorización del Parque, recursos naturales y lugares específicos a proteger con mayor prioridad.
- b) Entregar en los sectores de concentración de visitantes, información básica sobre el Parque, sus recursos, actividades permitidas y normas de prevención de accidentes.
- c) Preparar material informativo con instrucciones específicas sobre prevención para los usuarios del Parque.
- d) Mantener un registro actualizado de los visitantes que ingresen al Parque, así como de su desplazamiento y permanencia.
- e) Participar en el diseño, señalización e implementación de los senderos de excursión de la Unidad.
- f) Impedir la entrada de animales domésticos, como también prohibir su tenencia al personal del Parque.
- g) Controlar el ingreso de armas de fuego, arrojadizas o neumáticas, quedando estrictamente prohibidas dentro del Parque.
- h) Participar en la construcción, mantención y reparación de instalaciones, tanto para la Administración como para los visitantes (senderos, construcciones diversas, señalización, miradores, etc.)
- i) Elaborar un plan de capacitación para los guardaparques en técnicas de primeros auxilios, normas de seguridad, mecánica básica y técnicas básicas de montañismo.

6.1.4 Requerimientos

- a) Servicios

- Capacitación por personal especializado en primeros auxilios, normas de seguridad, mecánica básica y técnicas básicas de montañismo.

b) Equipamiento

- Equipo de primeros auxilios e implementos para combatir incendios en cada una de las construcciones del Parque.

- Equipamiento básico para cada uno de los guardaparques (uniforme, bototos, gorro, linterna, etc.)

- Una cuatrimoto y una mototocicleta, ambas con sus respectivos implementos de seguridad.

- Dos binoculares.

- Dos brújulas.

- Dos juegos de cartografía del área.

6.2 Programa de Investigación y Manejo de Recursos

6.2.1 Objetivos

El objetivo primordial del Parque es preservar sus recursos naturales en lo que se refiere a fauna y flora. Las investigaciones en tal sentido deberán servir de base y orientación al manejo del Parque y aportar mejores conocimientos que los existentes actualmente.

6.2.2 Normas

a) Las actividades de investigación y manejo de recursos, serán adecuadamente orientadas, ejecutadas y difundidas de acuerdo a los principios y objetivos básico que se tuvieron al momento de la creación de la Unidad.

b) Todas las actividades de investigación que se realicen dentro del Parque, se enmarcarán dentro de la normativa nacional que fija la Corporación para las investigaciones en Areas Silvestres Protegidas del Estado, deberán ser previamente autorizadas por la Dirección Ejecutiva o Regional, según corresponda, la que aprobará o rechazará sin perjuicio de que se cuente con los permisos de las autoridades competentes según se requiera o norme en cada caso en particular.

c) Las investigaciones que se realicen en el Parque, deberán ser efectuadas por instituciones o personas calificadas y podrán ser apoyadas por CONAF. En todos los casos, siempre se designará un funcionario para supervisar o colaborar en la investigación según corresponda en cada caso.

d) Las visitas científicas, expediciones fotográficas o de filmación de documentos, sean estas científicas, educativas o promocionales, deberán hacer mención a las facilidades entregadas por CONAF para la realización de la misma, haciendo entrega o enviando cuatro copias del material editado a la Dirección Regional.

e) No se permitirá la recolección de muestras minerales ni biológicas vivas o muertas dentro del parque, a excepción de casos en que las mismas se requieran para investigación científica, lo cual, se autorizará por la Dirección Regional y, sólo en aquellos casos en que se asegure fehacientemente que se salvaguardará la integridad y existencia tanto, de los recursos involucrados como los recursos relacionados.

f) No se permitirá la ejecución de proyectos de investigación que signifiquen deterioro, contaminación o menoscabo de los recursos del Parque.

g) Se fomentarán diversas actividades, estudios o proyectos científicos de investigación, cada uno de los cuales será priorizado y adecuado a las necesidades y objetivos propios del Parque, buscando participación de organismos públicos, privados tanto nacionales como internacionales. Las investigaciones estarán relacionadas con fauna, flora, recursos hídricos e hidrogeológicos y degradación de hábitats.

h) Los antecedentes y resultados, serán cuidadosamente seleccionados, clasificados y conservados para prestar utilidad en los programas de Educación Ambiental y en el centro de Información Ambiental.

i) Se impulsarán estudios de desarrollo turístico integral, adecuados a los requerimientos y desarrollo del Parque, evaluando la proyección recreacional y educativa de la comunidad.

j) Se prohíbe expresamente realizar las siguientes actividades en el Parque Nacional Nevado de Tres Cruces :

- Extraer recursos hídricos
- Cortar y extraer vegetación
- Cazar ejemplares de fauna o coleccionar sus productos
- Molestar a los animales y darles alimento
- Circular en vehículo por áreas no autorizadas.
- Utilizar o derramar productos tóxicos y/o contaminantes
- Hacer fuego con productos extraídos del Parque
- Acceder a áreas restringidas sin autorización de la Administración del Parque o de la Dirección Regional según proceda.

- Colocar carteles de propaganda comercial o política
- Introducir animales domésticos o mascotas
- Introducir vegetales o animales, sean exóticos o nativos para cultivos o criaderos.

6.2.3 Actividades

- a) Ubicación y censo de la avifauna más relevante, como ser : flamencos y taguas, entre otros. Caracterizar también hábitat y hábitos de cada especie. En el caso particular de los flamencos establecer un proyecto de seguimiento y de su dinámica poblacional.
- b) Ubicación y censo de la fauna terrestre nativa más relevante, como ser : vicuña, guanaco, culpeo, vizcacha, chinchilla, roedores y reptiles. Como resultado debiera obtenerse un mapa de ubicación aproximada de cada una de las especies y sus hábitos de migración.
- c) Para los reptiles, determinar las especies presentes y caracterizar : hábitat, hábitos, distribución, dinámica y la intrusión en este sector de especies argentinas.
- d) Determinar la composición microbiótica y abiótica de ambas lagunas, así como también sus niveles y superficies.
- e) Realización de investigaciones relacionadas con los recursos hidrológicos e hidrogeológicos de la unidad y su entorno.
- f) Inventario de la flora del Parque y determinación de las asociaciones vegetacionales y su distribución.
- g) Confección de herbario e insectario.
- h) Tanto para el caso de la fauna como de la flora, poner especial énfasis en aquellas especies con problemas de conservación.

6.2.4 Requerimientos

- a) Servicios
 - Capacitación de guardaparques por parte de profesionales especializados en temas como : avifauna, fauna mayor, fauna entomológica, flora, museología, arqueología, etc.

- Establecimiento de necesidades de estudios técnicos e investigaciones.
- Establecimiento de convenios con universidades y organismos de investigación.

b) Equipamiento

- Estación meteorológica.
- Un mueble archivador.
- Muebles y vitrina para herbario e insectario.
- Mesón de trabajo.
- Implementos básicos de laboratorio.
- Utensilios entomológicos.
- Un juego de fotos áreas del Parque.
- Un estereoscopio de bolsillo.
- Un altímetro.
- Una brújula.
- Una huincha de 50 metros.

c) Instalaciones

- Un centro de investigación de fauna andina.
- Un laboratorio básico para realizar investigaciones.

d) Recursos humanos

- Un guardaparque encargado de supervisar y controlar las actividades del programa.

6.3 Programa de Educación e Interpretación Ambiental

6.3.1 Objetivos

- a) El objetivo principal que tiene este programa es proporcionar a los visitantes y a la comunidad en general, información destinada a difundir conocimientos y valores con respecto a los recursos naturales existentes en el país en general y en el Parque en particular
- b) Se deberá difundir al público las diferentes actividades que realiza CONAF tanto en el Parque Nacional como fuera de él.

- c) Se pretende también incentivar y hacer participe a las empresas mineras que cuentan con faenas cercanas al Parque, de las actividades de la unidad con el propósito de internalizar en ellos la importancia de un uso racional y protección a los recursos naturales en general.

6.3.2 Normas

- a) Todas las actividades interpretativas y educativas que se realicen en la Unidad, deberán estar enmarcadas dentro de las normas establecidas por CONAF, y destacar fundamentalmente la importancia de la protección y conservación de los recursos existentes en el Parque.
- b) El Plan de Educación e Interpretación Ambiental deberá ser preparado por el Administrador de la Unidad, y coordinado y supervisado por el Jefe Regional de la Unidad de Gestión de Patrimonio Silvestre, quien solicitará la colaboración interna o externa necesaria.
- c) El personal que se desempeñe en la interpretación y educación ambiental, deberá ser periódicamente capacitado especialmente, en técnicas de comunicación y expresión.
- d) Las instalaciones destinadas a la educación e interpretación deberán ser construidas de modo que no rompan la armonía del paisaje.
- e) Los planes educacionales y de interpretación deberán contemplar actividades que se proyecten hacia la comunidad en localidades y ciudades cercanas y, muy particularmente, a directivos y ejecutivos de empresas mineras en general.

6.3.3. Actividades

- a) Evaluar el desarrollo de las actividades de Educación e Interpretación Ambiental.
- b) Preparar, llevar a efecto y mantener actualizado un Plan de Educación e Interpretación Ambiental.
- c) Recopilar la información requerida, planificar y elaborar el material de difusión para charlas, exposiciones, paneles, que requerirá este programa, así como también para exhibiciones que se expondrán en el Centro de Interpretación Ambiental del Parque Nacional Nevado de Tres Cruces, con énfasis en los siguientes temas :

- Los recursos faunísticos y sus adaptaciones a condiciones extremas.
 - Las especies con problemas de conservación, tanto de fauna como de flora, pertenecientes al Parque .
 - La importancia de los cuerpos de agua como recurso indispensable para generar vida en estas condiciones extremas :
 - lagunas con su avifauna asociada,
 - los humedales y sus especies animales y vegetales asociadas.
 - Los recursos geológicos, hidricos, hidrogeológicos, mineralógicos, edáficos, climáticos y otros.
- d) Planificar y trazar los senderos vehiculares interpretativos.
- e) Planificar y acondicionar los miradores.
- f) Implementar un sistema de letreros y paneles informativos e interpretativos en miradores, refugios y sitios de interés.
- g) Planificar y desarrollar un sistema de charlas itinerantes, dirigidas especialmente a las empresas mineras y a personal del complejo aduanero, con diapositivas, exhibición de videos y otras actividades de difusión del Centro de Información Ambiental.

6.3.4 Requerimientos

- a) Servicios
- Capacitación de guardaparques por parte de profesionales especializados en conocimientos básicos de interpretación ambiental y técnicas de museología.
 - Apoyo profesional de personal capacitado en museología e interpretación ambiental.
- b) Equipamiento
- Retroproyector con telón.
 - Proyectora de diapositivas.
 - Equipo de TV color y video.
 - Equipo fotográfico completo.
 - Pizarra acrílica con sus implementos.

c) **Instalaciones**

- Un Centro de Información Ambiental
- Paneles y letreros informativos que se requieran
- Senderos vehiculares de interpretación.
- Cinco miradores.

d) **Recursos Humanos**

- Un guardaparque encargado del programa

6.4 Programa de Recreación

6.4.1 Objetivos

- a) Crear y desarrollar actividades orientadas a la recreación de la comunidad en el medio natural, siempre que no causen alteraciones negativas en los recursos existentes en el Parque, ya sea de flora o de fauna.
- b) Procurar que la realización de actividades recreativas no origine molestias a otros visitantes o a las actividades normales de la Unidad. Dentro de las actividades recreativas se pueden citar entre otras la fotografía y la observación de fauna.

6.4.2 Normas

- a) Permitir la realización de paseos en vehículos todo terreno por caminos autorizados en zonas de uso extensivo.
- b) En los recorridos se evitará que el número de participantes afecte la calidad de la experiencia recreativa como asimismo, de los recursos naturales involucrados.
- d) El diseño de los refugios en el área de desarrollo Negro Francisco será propuesto por los interesados que participen en la licitación de dichos servicios a que llame la Corporación, y su ejecución, será financiada y realizada por quien se las adjudique.

6.4.3 Actividades

Las principales actividades a ejecutar en el programa son las siguientes :

- a) Determinar y señalar lugares de alto valor escénico en los senderos vehiculares habilitados.
- d) Promover el funcionamiento de servicios de transporte privado, de hospedaje y alimentación mediante el sistema de concesión.
- e) Ejecutar y mantener registros de visitantes al Parque.

6.4.4 Requerimientos

- a) Servicios

- Los refugios del área de desarrollo Negro Francisco serán entregados a concesionarios.

- El servicio de transporte hacia el Parque desde otros lugares de la Región y de excursión dentro de la Unidad será a través de agencias turísticas o empresas de transporte privadas.

- b) Instalaciones

Es necesario la instalación de letreros indicativos, con el objeto de permitir una fácil ubicación tanto de las actividades posibles de realizar como también, la de servicios e instalaciones disponibles.

- c) Recursos humanos

Para la realización de las tareas que demanda este programa se requerirá un guardaparques que se encuentra también en el Centro de Informaciones Ambientales.

6.5 Programa de Obras y Mantenimiento

6.5.1 Objetivos

- a) Construir, mantener y reparar las obras e instalaciones que requieran los demás programas de manejo, y que sean posibles de ejecutar con los medios de este programa.
- b) Participar en la proposición de ideas para la elaboración de bases técnicas de licitación de obras e instalaciones que serán ejecutadas por terceros.
- c) Supervisar técnicamente obras e instalaciones que sean ejecutadas por contratistas u otros organismos públicos o privados dentro de los límites del Parque.
- d) Vigilar el adecuado funcionamiento y mantención de maquinarias y equipos de acuerdo a las pautas técnicas respectivas.

6.5.2 Normas

- a) En la etapa de diseño y ejecución de obras e instalaciones requeridas por los demás programas de manejo se trabajará coordinadamente con el encargado respectivo.
- b) El estilo arquitectónico de las construcciones que se realicen deberá estar en absoluta concordancia con el entorno, minimizando tanto como sea posible su impacto visual negativo.
- c) Se dará preferencia al uso de materiales propios de la zona o región, a fin de mantener un estilo similar y más natural en el diseño de las obras e instalaciones que se construyan.

6.5.3 Actividades

6.5.3.1 Actividades a ejecutar por el Programa

- Construir señales y letreros informativos.
- Adecuar senderos vehiculares de interpretación.
- Construir miradores y estacionamientos.
- Participar en la elaboración de términos de referencia de construcciones u obras que se realicen mediante terceros en la unidad.

6.5.3.2 Actividades a ejecutar por terceros (contratistas y concesionarios)

- Construcción de una casa para el Administrador
- Construcción de oficina, bodega y garage para vehículos en sector de la administración.
- Construcción de dos guarderías con sus respectivas bodegas. Una se ubicará en el sector de y la otra en el sector de.
- Construcción e implementación del Centro de Información Ambiental.
- Construcción de bodega, garage para vehículos y servicios higiénicos para visitantes en el Centro de Informaciones Ambientales .
- Elaboración e instalación de los paneles interpretativos e informativos que sean necesarios.

6.5.4 Requerimientos

a) Servicios

- Capacitación

b) Equipamiento

- Elementos básicos para trabajos de carpintería, gasfitería y electricidad
- Herramientas para mecánica básica de motores
- Abastecimiento básico de materiales para repuesto, reparación y mantención de equipos e instalaciones en general.
- Vestuario y ropa de trabajo adecuada.

c) Instalaciones

- Bodega para almacenar herramientas y equipos del programa.

d) Recursos Humanos

- Un guardaparques permanente.

Capítulo VII Plan de Desarrollo Integrado

El Plan de Desarrollo Integrado es una síntesis de los requerimientos de un desarrollo físico y de servicios destinado al uso público concentrado, estableciendo para ello Areas de Desarrollo. Se determinan además una secuencia de actividades y requerimientos para todos los programas de Manejo del Parque en un orden lógico.

7.1. Areas de Desarrollo

7.1.1 Area de Desarrollo laguna del Negro Francisco.

Se encuentra ubicada en el sector del refugio del Negro Francisco y contiene tres zonas de uso :

- a) En la zona de uso especial se construirán : oficinas de administración, casa del administrador, guardería, un centro de informaciones ambientales, casa de visitantes o investigadores, un centro de investigación de fauna andina, garaje y bodega.
- b) En la zona de uso extensivo se construirán dos miradores con estacionamiento vehicular.
- c) En la zona de uso intensivo se instalarán cuatro refugios contruídos y administrados por privados.

7.1.2 Area de Desarrollo laguna Santa Rosa

Se encuentra ubicada en el sector del refugio de Santa Rosa y contiene dos zonas de uso :

- a) En la zona de uso especial se construirán : guardería, refugio para visitantes o investigadores, garaje y bodega.
- b) En la zona de uso extensivo se construirán dos miradores con estacionamiento vehicular.

7.2 Secuencia de actividades

La siguiente es la secuencia de actividades a realizar por los diferentes programas, durante la vigencia de este Plan de Manejo. Se contempla para su ejecución cinco periodos de dos años cada uno.

7.2.1 Administración de la Unidad

Actividades	Período de Ejecución				
	1	2	3	4	5
Elaborar Plan Operativo Anual	X	X	X	X	X
Realizar reuniones informativas y de análisis	X	X	X	X	X
Establecer y hacer cumplir normas y reglamentos internos	X	X	X	X	X
Evaluar la marcha del Plan de Manejo		X	X	X	X
Elaborar anteproyecto de presupuesto anual	X	X	X	X	X
Velar por las buenas relaciones y los intereses del parque ante la comunidad y los visitantes	X	X	X	X	X
Supervisar operación de concesionarios y contratistas		X	X	X	X
Incentivar y coordinar actividades de apoyo con autoridades locales y de empresas privadas	X	X	X	X	X
Elaborar informes mensuales de actividades y anual de resumen de temporada	X	X	X	X	X

7.2.2 Programa de Protección

Actividades	Período de Ejecución				
	1	2	3	4	5
Realizar plan de capacitación para guardaparques en primeros auxilios, mecánica básica y seguridad	X		X		X
Realizar plan de capacitación para guardaparques en conocimientos de recursos naturales y arqueológicos		X		X	
Preparar un Plan de Patrullaje y Vigilancia	X	X	X	X	X
Entregar en lugares de concentración de visitantes información básica sobre el Parque	X	X	X	X	X
Confeccionar material informativo sobre prevención para usuarios de senderos vehiculares	X	X	X	X	X
Mantener registro actualizado de visitantes	X	X	X	X	X
Participar en el diseño de señalización de senderos	X	X	X	X	X
Controlar animales domésticos sin dueño y prohibir tenencia de los mismos al personal del parque	X	X	X	X	X
Controlar el ingreso de los visitantes con armas de cualquier tipo	X	X	X	X	X
Participar en la marcación y delimitación de senderos vehiculares	X	X	X	X	X
Participar en la construcción, mantención y reparación de instalaciones	X	X	X	X	X

7.2.3 Programa de Investigación y Manejo de Recursos

Actividades	Período de Ejecución				
	1	2	3	4	5
Realizar un plan de capacitación a guardaparques en conocimientos de fauna y flora	X	X	X	X	X
Fomentar e impulsar actividades, estudios o proyectos de investigación	X	X	X	X	X
Proteger los recursos naturales y sistemas ecológicos del Parque	X	X	X	X	X
Realizar censos de fauna relevante	X	X	X	X	X
Ejecutar proyecto de seguimiento en flamencos	X	X	X	X	X
Promover investigaciones de fauna andina	X	X	X	X	X
Determinar los períodos en que se debe incrementar la protección a áreas de mayor concentración de fauna	X	X	X		
Promover investigación de recursos culturales e históricos	X	X	X	X	X
Promover investigaciones de control de niveles de recursos hídricos	X	X	X	X	X
Realizar evaluaciones del estado de la vegetación en humedales asociada a fluctuaciones de niveles hídricos	X	X	X	X	X
Recopilación, estudio e investigación de la flora del parque	X	X	X	X	X
Realizar un plano ubicando las especies de fauna con problemas de conservación	X	X	X	X	X
Confección de herbario	X		X		X
Impulsar estudios de desarrollo turístico integral		X	X	X	X

7.2.4 Programa de Educación e Interpretación Ambiental

Actividades	Período de Ejecución				
	1	2	3	4	5
Realizar un plan de capacitación para guardas en museología y en educación ambiental	X	X	X	X	X
Preparar y ejecutar un plan de educación e interpretación ambiental	X	X	X	X	X
Recopilar, planificar y elaborar material de difusión para paneles, charlas y exposiciones	X	X	X	X	X
Planificar un sistema de charlas itinerantes hacia empresas mineras y la comunidad en general	X		X		X
Planificar y trazar los senderos vehiculares interpretativos necesarios	X		X		X
Planificar y acondicionar miradores	X	X			
Implementar un sistema de letreros y paneles informativos e interpretativos	X	X			

7.2.5 Programa de Recreación

Actividades	Período de Ejecución				
	1	2	3	4	5
Ejecución de un plan de capacitación para guardaparques	X		X		X
Determinar y señalar lugares de belleza escénica en senderos y caminos	X				
Determinar y señalar la ubicación de refugios	X		X		
Promover el funcionamiento de servicios de transporte, hospedaje y alimentación por parte de concesionarios	X	X	X	X	X

7.2.6 Programa de Obras y Mantenimiento

Actividades	Período de Ejecución				
	1	2	3	4	5
Construcción de letreros	X		X		X
Adecuación de senderos vehiculares interpretativos	X	X			
Control y fiscalización de construcciones realizadas por terceros	X	X	X		

7.2.7 Actividades a ejecutar por terceros

Actividades	Período de Ejecución				
	1	2	3	4	5
Construcción de una casa para el Administrador	X				
Construcción de una oficina para la administración	X				
Construcción de bodegas y garages	X				
Construcción de guarderías	X				
Construcción de un Centro de Información Ambiental	X				
Elaboración e instalación de paneles interpretativos	X		X		X
Construcción de refugios	X	X			

7.3 Secuencia de Requerimiento

Se presenta a continuación una secuencia de los diferentes requerimientos que son necesarios para el funcionamiento de los distintos programas del Parque. Solamente se especifican aquéllos que no están considerados en las actividades de otros programas, y también para 5 periodos de 2 años cada uno.

7.3.1 Administración de la Unidad

Requerimientos materiales	Período				
	1	2	3	4	5
Agua potable en todas las instalaciones que lo requieran	X	X			
Mantenimiento periódica en todos los caminos públicos	X	X	X	X	X
Dotación en todas las instalaciones de extintores de incendio	X	X	X	X	X
Camioneta doble cabina y doble tracción	X			X	
Una cuatrimoto y una motocicleta	X				
Equipos de Radiocomunicación	X				
Mobiliario y artículos de escritorio para habilitar oficinas	X				
Grupos electrógenos para las instalaciones	X	X			

Requerimientos humanos	Período				
	1	2	3	4	5
Un administrador	X	X	X	X	X
Dos jefes de sectores	X	X	X	X	X
Cinco guardaparques	X	X	X	X	X

7.3.2 Programa de Protección

Requerimientos Materiales	Período				
	1	2	3	4	5
Dos binoculares	X			X	
Dos brújulas	X			X	
Dos altímetros	X			X	
Equipos de primeros auxilios	X	X	X	X	X
Una motocicleta	X				
Equipo de montañismo	X	X	X	X	X

Requerimientos Humanos	Período				
	1	2	3	4	5
Un guardaparque encargado del Programa *	X	X	X	X	X

*** Este encargado de programa se ubicará en la administración, pero las actividades serán asumidas parcialmente por cada uno de los jefes de sector.**

7.3.3 Programa de Investigación y Manejo de Recursos

Requerimientos Materiales	Período				
	1	2	3	4	5
Atalaya portátil de observación de fauna		X			
Un mueble para archivos	X				
Mueble y vitrina para insectario		X			
Utensilios entomológicos	X				
Mueble y vitrina para herbario		X			
Estación meteorológica		X	X		
Mesón de trabajo	X				
Un juego de fotos aéreas	X				
Un estereoscopio de bolsillo	X				

Requerimientos humanos	Período				
	1	2	3	4	5
Un guardaparque encargado del programa *	X	X	X	X	X

* Este encargado de programa se ubicará en la administración, pero las actividades serán asumidas parcialmente por cada uno de los jefes de sector, de acuerdo a planificación establecida.

7.3.4 Programa de Educación e Interpretación Ambiental

Requerimientos Materiales	Período				
	1	2	3	4	5
Paneles y letreros informativos		X	X		
Proyectora de diapositivas			X		
Equipo de video con TV color				X	
Equipo fotográfico completo			X		
Muebles y vitrinas de exposición			X		
Muebles para sala de charlas			X		

Requerimientos humanos	Período				
	1	2	3	4	5
Un guardaparque encargado del programa	X	X	X	X	X

7.3.5 Programa de Recreación

Requerimientos Materiales	Período				
	1	2	3	4	5
Letreros para señalización de servicios, instalaciones y actividades posibles de realizar	X		X		X

Requerimientos Humanos	Período				
	1	2	3	4	5
Un guardaparque encargado del programa con dedicación parcial	X	X	X	X	X

7.3.6 Programa de Obras y Mantenimiento

Requerimientos Materiales	Período				
	1	2	3	4	5
Elementos básicos de carpintería	X		X		X
Elementos básicos de gasfitería	X		X		X
Elementos básicos para reparaciones eléctricas	X		X		X
Herramientas para mecánica de motores	X		X		X
Abastecimiento básico de materiales para repuesto y mantención de equipos e instalaciones	X		X		X
Materiales básicos para mantención y reparación de infraestructura	X		X		X
Vestuario y ropa de trabajo adecuada	X	X	X	X	X

Requerimientos Humanos	Período				
	1	2	3	4	5
Un guardaparque encargado del programa con dedicación parcial	X	X	X	X	X

BIBLIOGRAFIA

1. **ARAYA, B. y MILLIE, G., 1996.** Guía de Campo de las Aves de Chile. Editorial Universitaria. Santiago, 405 pp.
2. **ALVAREZ, O., 1979.** Atacama de Plata. Ediciones Todamérica. Santiago. 267 pp.
3. **ALVAREZ, O., 1995.** Huasco de Cobre. Edición de la Universidad de Atacama. Copiapó, 305 pp.
4. **BORGEL, R., 1983.** Geomorfología. Tomo II. Instituto Geográfico Militar. Santiago, 182 pp.
5. **CABRERA, A. , 1965.** Revisión del Género Mutisia (Compositae) . Universidad Nacional de Tucumán. Opera Lilloana. 13 : 1 - 227.
6. **CEI, J.M., 1986.** Reptiles del centro, centro oeste y sur de la Argentina. Monogr. Mus. Reg. Sci. Nat. Torino 4 : 527 pp.
7. **CONAF, 1985.** Redacción y Presentación de Escritos Científicos y Técnicos (Extracto). Documento de Trabajo N° 2. 111 pp.
8. **CONAF, 1989.** Plan de Manejo Parque Nacional Pan Azúcar. Documento de Trabajo N° 131. Copiapó. 132 pp.
9. **CONAF, 1989.** Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile. Corporación Nacional Forestal. Ministerio De Agricultura. Benoit, I. Edit. Santiago. 115 pp.
10. **CONAF, 1993.** Libro Rojo de los Vertebrados Terrestres de Chile. Corporación Nacional Forestal. Ministerio de Agricultura. Glade, A. Edit. Santiago. 68 pp.
11. **CONAF, 1996.** Plan de Manejo Reserva Nacional Ralco. Documento de Trabajo N° 242. Soto, J. Edit. Concepción. 136 pp.
12. **CONAF, 1996.** Plan de Manejo Reserva Forestal Malalcahuello. Documento de Trabajo N° 243. Espinoza, A. Edit. Temuco. 150 pp.

13. **CONAF, 1996.** Libro Rojo de los Sitios Prioritarios para la Conservación de la Diversidad Biológica en Chile. Muñoz, M., Núñez, H. Y Yáñez, J. Edit. Santiago. 203 pp.
14. **CONAF, 1997.** Plan de Manejo Parque Nacional Llanos de Challe. Documento de Trabajo N° 250. Mieres, G. Edit. Santiago. 129 pp.
15. **CONAMA, 1994.** Manual de Evaluación de Impacto Ambiental : Conceptos y Antecedentes Básicos. 105 pp.
16. **CORFO, 1984.** Análisis de los ecosistemas de la III Región de Chile. Universidad de Chile. Facultad de Ciencias Agrarias, Veterinarias y Forestales. Santiago 151 pp.
17. **DONOSO - BARROS, R., 1966.** Reptiles de Chile. Ediciones de la Universidad de Chile. Santiago. 458 pp.
18. **ETIENNE, M. y PRADO, C., 1982.** Descripción de la Vegetación mediante la Cartografía de Ocupación de Tierras (COT). Ciencias Agrícolas N° 10. Facultad de Cs. Agrarias, Veterinarias y Forestales. Universidad de Chile. Santiago, 120 pp.
19. **FUENZALIDA, H., 1967.** Clima. En : Geografía Económica de Chile. Texto Refundido. CORFO. Santiago. pp 98 - 152.
20. **GAJARDO, R., 1993.** La Vegetación Natural de Chile, Clasificación y Distribución Geográfica. Editorial Universitaria. CONAF. Santiago, 165 pp.
21. **GOODALL, J.D., JOHNSON, A.W. y PHILIPPI-B.,R.A. 1946.** Las Aves de Chile Tomo I. Platt Establecimientos Gráficos S.A. Buenos Aires, 358 pp.
22. **GOODALL, J.D., JOHNSON, A.W. y PHILIPPI-B.,R.A. 1951.** Las Aves de Chile. Tomo II. Platt Establecimientos Gráficos S.A. Buenos Aires, 445 pp.
23. **GOODALL, J.D., JOHNSON, A.W. y PHILIPPI-B.,R.A. 1957.** Suplemento de las Aves de Chile. Platt Establecimientos gráficos S.A. Buenos Aires pp 349-425
24. **GOODALL, J.D., JOHNSON, A.W. y PHILIPPI-B.,R.A. 1964.** 2° Suplemento de las Aves de Chile. Platt Establecimientos gráficos S.A. Buenos Aires pp 443 - 521.
25. **HALL, H.M. 1928** The genus *Haplopappus*; A Pylogenetic Study in the Compositae. Publ. Carnegie Inst. Wash. 389 : i - viii, 1 - 391, 16 Lam.

26. **INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICAS, 1994.** Estadísticas agropecuarias. Año agrícola 1993 - 1994. 184 pp.
27. **INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICAS, 1995.** Estadísticas agropecuarias 1994 - 1995. Santiago. 139 pp.
28. **INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICAS, 1996.** Compendio Estadístico 1996. Santiago. 258 pp.
29. **KÖEPPEN, W. y GEIGER, R., 1930.** Handbush der Klimatologie. Vol. I. Pt. A. Berlin.
30. **MANN, G., 1960.** Regiones biogeográficas de Chile. Investigaciones Zoológicas Chilenas. 6 : 15 - 49.
31. **MANN, G., 1978.** Los Pequeños Mamíferos de Chile. Gayana, Zoología 40 : 1 - 342.
32. **MARTICORENA, C. y QUEZADA, M. 1985.** Catálogo de la Flora Vascular de Chile. Gayana Botánica. Vol. 42 N°s 1 y 2. Revista de la Universidad de Concepción. 147 pp.
33. **MIERES, G., 1984.** Listados Florísticos Preliminares de algunos Sectores de la III Región. Inédito. 143 pp.
34. **MIERES, G., 1984.** En CORFO. Análisis de los ecosistemas de la III Región de Chile. Univ. de Chile. Fac. de Cs. Agrarias, Veterinarias y Forestales. Stgo. pp 97 - 151
35. **MILLER, S.D. y ROTTMAN, J. 1976.** Guía para el Reconocimiento de Mamíferos Chilenos. Serie Expedición a Chile. Editorial Nacional Gabriela Mistral. Santiago, 200 pp.
36. **MINISTERIO DE EDUCACION, 1995.** Compendio de información estadística. República de Chile. Santiago, 267 pp.
37. **MORENO, J., 1996.** Listado Preliminar de Reptiles presentes en el Parque Nacional Nevado de Tres Cruces. Inédito. 2 pp.
38. **MOSELEY, J. , THELEN, K. y MILLER, K., 1974.** Planificación de Parques Nacionales, Guía para la preparación de Planes de Manejo para Parques Nacionales. Documento Técnico N° 15. Proyecto FAO RLAT TF- 199. FAO. Santiago, Chile, 43 pp.

39. **MUÑOZ, C., 1959.** Sinopsis de la Flora Chilena. Ediciones de la Universidad de Chile. 840 pp; 238 lám. Incl. en el texto 5 lám.

40. **OYARZO, H., BASCUÑAN, F. y CISTERNAS, G., 1995.** Nuevos Sitios Ramsar para el Norte de Chile. Informe de Actividades. CONAF Región de Atacama. 36 pp.

41. **OYARZO, H., y BASCUÑAN, F., 1986.** El Patrimonio Ecológico de Atacama. CONAF. Ed. 45 pp.

42. **OYARZO, H., 1988.** Fulica cornuta en la laguna Santa Rosa. Ecología de su distribución y nidificación en la Región de Atacama. Libro de sesiones y resúmenes 7º Congreso Internacional sobre Gestión de Recursos Naturales. Temuco. 98 - 116 pp.

43. **OYARZO, H. y CORREA, H. 1988.** Comunidad Avial asociada a la Laguna del Negro Francisco (III Región, Atacama). En : I Taller Internacional de Especialistas en Flamencos Sudamericanos. Corporación Nacional Forestal - Sociedad Zoológica de Nueva York. Antofagasta. 122 - 131 pp.

44. **OYARZO, H. 1995.** Conservación de los Recursos Hídricos en el Altiplano de la III Región de Atacama. Libro de sesiones y resúmenes, X Jornadas de Gestión del Comité Internacional para los Recursos Hídricos. Antofagasta. 111 - 136 pp.

45. **OYARZO, H. 1996.** Prospección y caracterización de hábitat de *Chinchilla brevicaudata* y *Chinchilla lanigera* en la Región de Atacama. Informe de Avance. 32 pp.

46. **OYARZO, H. 1997.** Listado preliminar de vertebrados existentes en las unidades del SNASPE en la Región de Atacama, y su estado biológico. In litt. 15 pp.

47. **PALMA, B. Y WEITZ, E., 1984.** Determinación y Delimitación de Areas Silvestres Protegidas. Universidad de Chile. Facultad de Ciencias Agrarias, Veterinarias y Forestales. Santiago, 316 pp.

48. **ROMERO, H., 1985.** Geografía de los Climas. Tomo XI. Geografía de Chile. Instituto geográfico Militar. Santiago, 243 pp

49. **REINHARD, J. 1991.** Investigación Arqueológica de las Plataformas Inca Ceremoniales en los Volcanes de Copiapó y Jotabeche (Región de Atacama). En Revista Contribución Arqueológica N° 3. Museo Regional de Atacama. Copiapó. pp 29 - 52

50. **ROVIRA, A., 1984.** Geografía de los suelos. Tomo V. Geografía de Chile. Instituto Geográfico Militar. Santiago, 180 pp
51. **SANTIBAÑEZ, F., 1983.** Distritos Agroclimáticos de la III Región de Atacama CORFO. Edit. Convenio Facultad de Cs. Agrarias, Veterinarias y Forestales. Universidad de Chile. 143 pp
52. **SEGERSTROM, K., 1968.** Geología de las Hojas Copiapó y Ojos del Salado. Provincia de Atacama. Boletín N° 24. Instituto de Investigaciones Geológicas. Chile. 58 pp.
53. **SERNATUR, 1994.** Guía Turística de Chile. Norte Arica a Los Molles. Turismo y Comunicaciones, Edit. Santiago, 232 pp
54. **TAMAYO, M., y FRASSINETTI, D. 1980.** Catálogo de los Mamíferos Fósiles y Vivientes de Chile. Bol. Mus. Nac. Hist. Nat. Chile 37 : 323 - 399.
55. **THELEN, K. y MILLER, K., 1976.** Planificación de Sistemas de Areas Silvestres. Guía para la planificación de Sistemas de Areas Silvestres con una aplicación a los Parques Nacionales de Chile. Documento Técnico N° 16. Proyecto FAO-RLAT TF- 199. CONAF, FAO. Santiago, Chile 62 pp.
56. **VELOSO, A. y NAVARRO, J., 1988.** Lista Sistemática y Distribución Geográfica de Anfibios y Reptiles de Chile. Bollettino del Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino 6 : 481 - 539.
57. **VERA, W., 1984.** Suelos. En CORFO. Análisis de los ecosistemas de la III Región de Chile. Universidad de Chile. Facultad de Ciencias Agrarias, Veterinarias y Forestales. Santiago. pp 23 - 96
58. **ZAPATER, H., 1978.** Aborígenes Chilenos a través de Cronistas y Viajeros. Edit. Andrés Bello. Santiago, 186 pp.

ANEXO N° 1

**Texto del Decreto de Creación del Parque Nacional Nevado de Tres Cruces,
publicado en el Diario Oficial el día 8 de Noviembre de 1994.**

CREA PARQUE NACIONAL “NEVADO DE TRES CRUCES” EN LA III REGION DE ATACAMA Y LO DECLARA LUGAR DE INTERES CIENTIFICO PARA FINES QUE SEÑALA

Núm. 947.- Copiapó, 29 de Julio de 1994.- Vistos estos antecedentes, lo solicitado por el Ministerio de Agricultura, en oficio N° 947, de 20 de Agosto de 1992; lo informado por la Secretaría Regional Ministerial de Bienes Nacionales de la III Región, en oficio N° 1.708, de 15 de octubre de 1993, y por la División de Bienes Nacionales, en oficio adjunto;

Considerando: que, en el “Sistema Nacional de Areas Silvestres Protegidas del Estado”, no se encuentra actualmente representada la formación vegetal denominada “Estepa Desértica de los Salares Andinos”;

Que, en los sectores denominados “Laguna Santa Rosa”, “Salar de Maricunga” y “Laguna del Negro Francisco”, existe la formación vegetal de la “Estepa Desértica de los Salares Andinos”, la cual presenta un buen estado de conservación y constituye un excelente refugio para especies de la fauna nativa andina, por lo que se hace necesario protegerlos, a fin de evitar su deterioro, para bien de la comunidad;

Que, los ecosistemas insertos en dichos sectores se caracterizan por la fragilidad de su equilibrio ecológico y por tanto, son susceptibles a sufrir degradación;

Que, el área es lugar de concentración de importantes poblaciones de especies de fauna andina con problemas de conservación, tales como: flamencos, vicuñas (*Vicugna vicugna*), tagua cornuda (*Fulica cornuta*), guanacos (*Lama guanicoe*), vizcachas (*Lagidium viscacia*) y otras;

Que, las especies de flora y fauna nativas del área presentan un gran potencial científico y educativo, debido a su diversidad, estado de conservación y accesibilidad;

Que es deber del Estado, tutelar la preservación de la naturaleza; y,

Teniendo presente lo dispuesto en Oficio Circular N° 3, de fecha 24 de abril de 1987, del Ministerio de Bienes Nacionales; en virtud de lo prescrito en el D.L. N° 1.939, de 1977; en el D.S. N° 531, de 1967, del Ministerio de Relaciones Exteriores, que ordenó cumplir como Ley de la República la "Convención para la Protección de la Flora, la Fauna y las Bellezas Escénicas Naturales de América", suscrita en Washington D.C. Estados Unidos de Norteamérica, el 12 de octubre de 1940; en el artículo 17° de la Ley N° 18.248, "Código de Minería"; en el D.F.L. N° 294, de 1960, Orgánico del Ministerio de Agricultura; y, la facultad que me confieren los artículos 19° y 32° N° 8 de la Constitución Política del Estado,

Decreto :

1° Créase el Parque Nacional "Nevado de Tres Cruces", situado en la Zona Cordillerana, que comprende los lugares denominados "Laguna Santa Rosa - Salar de Maricunga" y "Laguna del Negro Francisco", de las Comunas de Copiapó y Tierra Amarilla, Provincia de Copiapó, III Región de Atacama; inscrito a nombre del Fisco, en mayor cabida, a fs. 527 vta. N° 500 en el Registro de Propiedad de 1964 del Conservador de Bienes Raíces de Copiapó; individualizado en los Planos N° III-2-3361 C.R. y III-2-3362 C.R. como polígonos "C-D-E-F-G-H-I-J-K-A-B-C" y "A-B-C-D-E-F-G-D'-C'-B'-A'-A", que encierra el Lote signado "A"; respectivamente, con una superficie total de 59.081.87 Hás. (cincuenta y nueve mil ochenta y una hectáreas ochenta y siete áreas) y cuyos deslindes particulares son:

Sector "Laguna Santa Rosa" - Polígono : "C-D-E-F-G-H-I-J-K-A-B-C-"

Plano N° III-2-3361 C.R. - Superficie = 46.944,37 Hás.:

- Norte : Terrenos fiscales, separado por línea de quebrada imaginaria que une los vértices "C-D-E-F"; desde el vértice "C", ubicado en el cerro de cota 3.969 m.s.n.m., sigue al vértice "D", ubicado en el "Salar de Maricunga" en el cerro de cota 3.759 m.s.n.m., continúa hasta el vértice "E", situado en el cerro de cota 3.753 m.s.n.m. y finaliza en el vértice "F", ubicado en el cerro de cota 4.842 m.s.n.m.,
- Este : Terrenos fiscales, separado por línea recta imaginaria que une los vértices "F-G"; a partir del vértice "F", ubicado en el cerro de cota 4.842 m.s.n.m., hasta el vértice "G", situado en el cerro "Tres Cruces", de cota 5.406 m.s.n.m.;
- Sur : Terrenos fiscales, separado por línea quebrada imaginaria que une los vértices "G-H-I-J-K"; desde el vértice "G", ubicado en el cerro "Tres Cruces" de cota 5.406 m.s.n.m., sigue al vértice "H", ubicado en el cerro de cota 4.533 m.s.n.m., continúa al vértice "I", situado en el cerro de cota 4.127 m.s.n.m., prosigue al vértice "J", ubicado en el cerro de cota 4.222 m.s.n.m., hasta el vértice "K", situado en el cerro "Santa Rosa", de cota 4.885 m.s.n.m.; y,

Oeste : Terrenos fiscales, separado por línea quebrada imaginaria que une los vértices "K-A-B-C"; desde el vértice "K", situado en el cerro "Santa Rosa" de cota 4.885 m.s.n.m., sigue al vértice "A", ubicado en el cerro de cota 4.326 m.s.n.m., sigue al vértice "B", situado en el cerro de cota 3.998 m.s.n.m., y de allí continúa hasta el vértice "C", ubicado en el cerro de cota 3.969 m.s.n.m.

Cuadro de Coordenadas U.T.M.

Vértices	Norte	Este
A	7.007.900	478.720
B	7.008.900	483.750
C	7.018.050	484.600
D	7.016.650	490.600
E	7.020.600	494.480
F	7.010.850	509.250
G	6.998.200	510.450
H	7.000.600	501.200
I	6.998.500	490.950
J	7.001.400	482.000
K	7.002.600	475.350

Se deja expresa constancia que, se excluyen de la presente declaración de Parque Nacional, los terrenos singularizados como polígonos "1-2-4-3-1", "5-3-4-6-8-9-7-5", "9-8-11-10-9" y "10-11-12-13-14-10" en el Plano III-2-3361 C.R., por ser de propiedad de la "Compañía Minera Mantos de Oro" y cuyas Coordenadas U.T.M. complementan dicho plano, las que se entienden parte integrante del presente decreto para todos los efectos legales.

Sector "Laguna del Negro Francisco" - Lote "A" - Plano III-2-3362 C.R.

Polígono "A-B-C-D-E--F-G-D'-C'-B'-A'-A" - Superficie = 12.137,5 Hás.:

Norte : Terrenos fiscales, separado por línea quebrada imaginaria que une los vértices "A-B-C-D"; desde el vértice "A", situado en el cerro de cota 4.675 m.s.n.m., sigue al vértice "B", ubicado en el cerro de cota 4.372 m.s.n.m., continúa al vértice "C", situado en el cerro de cota 4.226 m.s.n.m., y de allí sigue al vértice "D", situado en el cerro de cota 4.342 m.s.n.m.;

- Este :** Terrenos fiscales, separado por línea quebrada imaginaria que une los vértices "D-E-F-G"; partiendo desde el vértice "D", situado en el cerro de cota 4.342 m.s.n.m., sigue al vértice "E", ubicado en el cerro de cota 4.466 m.s.n.m., continúa al vértice "F", situado en el cerro de cota 4.468 m.s.n.m., y de allí al vértice "G", ubicado en el cerro de cota 4.209 m.s.n.m.;
- Sur :** Terrenos fiscales, separado por línea recta imaginaria que une los vértices "G", ubicado en el cerro de cota 4.209 m.s.n.m., y el vértice "D", situado en la intersección de las líneas rectas imaginarias que unen los vértices "G-H" y "C" con la cota 4.250 m.s.n.m., Lote "B" destinado al Ministerio de Defensa Nacional -Subsecretaría de Guerra, separados por línea recta imaginaria que une los vértices "D", situado en la intersección de las líneas rectas imaginarias que unen los vértices "G-H" y "C" con la cota 4.250 m.s.n.m., y "C", ubicado en la ribera Este de la "Laguna del Negro Francisco"; ribera Sur de la "Laguna Negro Francisco", que lo separa de Lote "B", destinado al Ministerios de Defensa Nacional - Subsecretaría de Guerra, en línea sinuosa que parte del vértice "C" hasta unir el vértice "B"; y el Lote "B"destinado al Ministerio de Defensa - Subsecretaría de Guerra, en líneas recta imaginaria que une los vértices "B'-A'", y,
- Oeste :** Terrenos fiscales, separado por línea recta imaginaria que une los vértices "A", situado en la intersección de las líneas rectas imaginarias que unen el vértice "B" con la cota 4.250 m.s.n.m. y los vértices "H-A", con el vértice "A", ubicado en el cerro de cota 4.675 m.s.n.m.

Cuadro de coordenadas U.T.M.

Vértices	Norte	Este
A	6.969.500	472.550
B	6.970.490	474.680
C	6.966.950	476.150
D	6.968.350	489.250
E	6.963.100	488.150
F	6.960.220	490.320
G	6.958.420	488.620
H	6.956.800	475.370
A'	6.962.400	474.130
B'	6.963.640	475.200
C'	6.961.450	482.360
D'	6.958.200	486.740

2° Declárase “lugar de interés científico”, para los efectos mineros, los terrenos que conforman el Parque Nacional “Nevado de Tres Cruces”, que por este acto se crea, para los efectos de lo dispuesto en el artículo 17° de la Ley N° 18.248 “Código de Minería”.

La declaración anteriormente dispuesta no impedirá que la Autoridad otorgue permisos para ejecutar labores mineras, prescribiendo las medidas necesarias que convenga a adoptar en interés de la debida y adecuada preservación de los terrenos del Parque.

En todo caso, se necesitará permiso del Presidente de la República para ejecutar o realizar labores mineras en los terrenos del Parque, de conformidad a lo señalado en el artículo 17°, N° 6, de la Ley N° 18.248 “Código de Minería”.

3° El Parque Nacional “Nevado de Tres Cruces” quedará bajo la tuición, administración y manejo de la Corporación Nacional Forestal (“CONAF”) la que, además, deberá proceder a archivar los planos correspondientes, que por este acto se aprueban.

Anótese, regístrese en el Ministerio de Bienes Nacionales, tómese razón, cominíquese y publíquese en el Diario Oficial y en el Boletín de Minería. -

EDUARDO FREI RUIZ-TAGLE, Presidente de la República.- Adriana Delpiano Puelma, Ministra de Bienes Nacionales.- Emiliano Ortega Riquelme, Ministro de Agricultura.- Benjamín Teplizky Lijavetzky, Ministro de Minería.

Lo que me permito transcribir a Ud., para su conocimiento y fines pertinentes.-
Saluda atentamente a Ud., Sergio Vergara Larraín, Subsecretario de Bienes Nacionales.

ANEXO N° 2
Concesiones de Exploración para Pertenencias Mineras

NOMBRE	UBICACION	TITULAR	FECHA VENC.
INCAYAPU 2	CO. SANTA ROSA	VECCHIOLA TRABUCO GUIDO	01/01/03
MARICUNGA 1	QDA. EL TORO	VALENZUELA NIEVAS GLORIA	13/01/97
MARICUNGA 2	QDA. EL TORO	VALENZUELA NIEVAS GLORIA	13/01/97
MARICUNGA 3	E QDA. EL TORO	VALENZUELA NIEVAS GLORIA	13/01/97
MARICUNGA 8	CO. 7 HNAS. MARICUNGA	VALENZUELA NIEVAS GLORIA	13/01/97
MARICUNGA 9	CO. 7 HNAS. MARICUNGA	VALENZUELA NIEVAS GLORIA	13/01/97
MARICUNGA 4	QDA. MARICUNGA	VALENZUELA NIEVAS GLORIA	13/01/97
MARICUNGA 5	CO. MARICUNGA	VALENZUELA NIEVAS GLORIA	13/01/97
MARICUNGA 6	CO. MARICUNGA	VALENZUELA NIEVAS GLORIA	13/01/97
MARICUNGA 7	E CO. MARICUNGA	VALENZUELA NIEVAS GLORIA	13/01/97
SANTA ROSA 1	O QDA. LA COIPA	VALENZUELA NIEVAS GLORIA	
SANTA ROSA 2	O QDA. LA COIPA	VALENZUELA NIEVAS GLORIA	
SANTA ROSA 3	QDA. LA COIPA	VALENZUELA NIEVAS GLORIA	
GLADYS III	MARICUNGA	MILLA CARRASCO RAMON	30/12/96
HELI 1	PANTANILLO	BEDMAR RIVERA JUAN	26/05/97
HELI 2	PANTANILLO	BEDMAR RIVERA JUAN	26/05/97
HELI 3	PANTANILLO	BEDMAR RIVERA JUAN	26/05/97
HELI 4	PANTANILLO	BEDMAR RIVERA JUAN	26/05/97
HELI 5	PANTANILLO	BEDMAR RIVERA JUAN	26/05/97
HELI 6	PANTANILLO	BEDMAR RIVERA JUAN	26/05/97
HELI 7	PANTANILLO	BEDMAR RIVERA JUAN	26/05/97
HELI 8	PANTANILLO	BEDMAR RIVERA JUAN	26/05/97
HELI 9	PANTANILLO	BEDMAR RIVERA JUAN	26/05/97
HELI 10	PANTANILLO	BEDMAR RIVERA JUAN	26/05/97

Continuación Anexo N° 2 : Concesiones de Exploración para Pertenencias Mineras.

NOMBRE	UBICACION	TITULAR	FECHA VENC.
PORTEZUELO 1	VALLE ANCHO	BEDMAR RIVERA JUAN	11/07/97
PORTEZUELO 2	VALLE ANCHO	BELMAR RIVERA JUAN	11/07/97
MARICUNGA 9	MARICUNGA	SLM LAS CENIZAS 1 DE CABILDO	22/05/97
MARICUNGA 10	MARICUNGA	SLM LAS CENIZAS 1 DE CABILDO	22/05/97
MARICUNGA 11	MARICUNGA	SLM LAS CENIZAS 1 DE CABILDO	19/05/97
MARICUNGA 12	SALAR DE MARICUNGA	SLM LAS CENIZAS 1 DE CABILDO	26/07/97
CUNGA 1	-	SOQUIMICH S.A.	28/03/98
CUNGA 2	-	SOQUIMICH S.A.	28/03/98
CUNGA 3	-	SOQUIMICH S.A.	28/03/98
CUNGA 4	-	SOQUIMICH S.A.	28/03/98
CARPATIA 1	RIO LAJITAS	BEDMAR RIVERA JUAN	07/08/98
CARPATIA 2	RIO LAJITAS	BEDMAR RIVERA JUAN	07/08/98
CARPATIA 3	RIO LAJITAS	BEDMAR RIVERA JUAN	
CARPATIA 4	RIO LAJITAS	BEDMAR RIVERA JUAN	07/08/98
CARPATIA 5	RIO LAJITAS	BEDMAR RIVERA JUAN	07/08/98
MARINA 1	MARICUNGA	BEDMAR RIVERA JUAN	
MARINA 2	MARICUNGA	BEDMAR RIVERA JUAN	
MARINA 3	MARICUNGA	BEDMAR RIVERA JUAN	
VEGA CERROS NEGROS	VEGA DE CO. NEGROS	GUTIERREZ SAMOHOD ALFREDO	28/12/96
VOLCAN I	SIERRA AZUFRE	PALACIOS MOREIRA LUIS	14/03/97
VOLCAN II	SIERRA AZUFRE	PALACIOS MOREIRA LUIS	14/03/97
VOLCAN III	SIERRA AZUFRE	PALACIOS MOREIRA LUIS	14/03/97
VOLCAN IV	SIERRA AZUFRE	PALACIOS MOREIRA LUIS	14/03/97
VOLCAN V	SIERRA AZUFRE	PALACIOS MOREIRA LUIS	14/03/97
VOLCAN VI	SIERRA AZUFRE	PALACIOS MOREIRA LUIS	14/03/97

Continuación Anexo N° 2 : Concesiones de Exploración para Pertenencias Mineras.

NOMBRE	UBICACION	TITULAR	FECHA VENC.
VOLCAN VII	SIERRA AZUFRE	PALACIOS MOREIRA LUIS	14/03/97
VOLCAN VIII	SIERRA AZUFRE	PALACIOS MOREIRA LUIS	14/03/97
VOLCAN IX	SIERRA AZUFRE	PALACIOS MOREIRA LUIS	14/03/97
VOLCAN X	SIERRA AZUFRE	PALACIOS MOREIRA LUIS	17/03/97
VOLCAN XI	SIERRA AZUFRE	PALACIOS MOREIRA LUIS	14/03/97
VOLCAN XII	SIERRA AZUFRE	PALACIOS MOREIRA LUIS	14/03/97
VOLCAN XIII	SIERRA AZUFRE	PALACIOS MOREIRA LUIS	14/03/97
VOLCAN XIV	SIERRA AZUFRE	PALACIOS MOREIRA LUIS	14/03/97
VOLCAN XV	SIERRA AZUFRE	PALACIOS MOREIRA LUIS	14/03/97
VOLCAN XVI	SIERRA AZUFRE	PALACIOS MOREIRA LUIS	14/03/97
VOLCAN XVII	SIERRA AZUFRE	PALACIOS MOREIRA LUIS	14/03/97
VOLCAN XVIII	SIERRA AZUFRE	PALACIOS MOREIRA LUIS	14/03/97
VOLCAN XIX	SIERRA AZUFRE	PALACIOS MOREIRA LUIS	14/03/97
VOLCAN XX	SIERRA AZUFRE	PALACIOS MOREIRA LUIS	14/03/97
VOLCAN XXI	SIERRA AZUFRE	PALACIOS MOREIRA LUIS	14/03/97
VOLCAN XXII	SIERRA AZUFRE	PALACIOS MOREIRA LUIS	14/03/97
VOLCAN XXIII	SIERRA AZUFRE	PALACIOS MOREIRA LUIS	14/03/97
VOLCAN XXIV	SIERRA AZUFRE	PALACIOS MOREIRA LUIS	14/03/97
VOLCAN XXIX	SIERRA AZUFRE	PALACIOS MOREIRA LUIS	14/03/97
VOLCAN XXX	SIERRA AZUFRE	PALACIOS MOREIRA LUIS	14/03/97
VOLCAN XXV	SIERRA AZUFRE	PALACIOS MOREIRA LUIS	14/03/97
VOLCAN XXVI	SIERRA AZUFRE	PALACIOS MOREIRA LUIS	14/03/97
VOLCAN XXVII	SIERRA AZUFRE	PALACIOS MOREIRA LUIS	14/03/97
VOLCAN XXVIII	SIERRA AZUFRE	PALACIOS MOREIRA LUIS	14/03/97

Continuación Anexo N° 2 : Concesiones de Exploración para Pertenencias Mineras.

NOMBRE	UBICACION	TITULAR	FECHA VENC.
VICUÑA 8	QDA. VIZCACHAS	FLORES VELIZ CESAR	21/12/97
VICUÑA 7	QDA. VICUÑA	FLORES VELIZ CESAR	21/12/97
VICUÑA 1	QDA. VIZCACHAS	FLORES VELIZ CESAR	21/12/97
VICUÑA 2	QDA. VIZCACHAS	FLORES VELIZ CESAR	21/12/97
VICUÑA 3	QDA. VIZCACHAS	FLORES VELIZ CESAR	21/12/97
VICUÑA 4	QDA. VIZCACHAS	FLORES VELIZ CESAR	21/12/97
VICUÑA 5	QDA. VIZCACHAS	FLORES VELIZ CESAR	21/12/97
VICUÑA 6	QDA. VIZCACHAS	FLORES VELIZ CESAR	21/12/97
LA REVANCHA 1	PORT. VALLE ANCHO	SLM LA REVANCHA 1 PORT. VALLE ANCHO	
LA REVANCHA 2	PORT. VALLE ANCHO	SLM LA REVANCHA 1 PORT. VALLE ANCHO	14/05/98
LA PACHAMAMA III	SIERRA DE LA SAL	MENARES DAY LUIS ORLANDO	
LA PACHAMAMA IV	SIERRA DE LA SAL	MENARES DAY LUIS ORLANDO	
VOLCAN 1	SIERRA AZUFRE	MINERA CAMECO CHILE LTDA.	
VOLCAN 2	SIERRA AZUFRE	MINERA CAMECO CHILE LTDA.	
VOLCAN 3	SIERRA AZUFRE	MINERA CAMECO CHILE LTDA.	
VOLCAN 4	SIERRA AZUFRE	MINERA CAMECO CHILE LTDA.	
VOLCAN 5	SIERRA AZUFRE	MINERA CAMECO CHILE LTDA.	
VOLCAN 6	SIERRA AZUFRE	MINERA CAMECO CHILE LTDA.	
VOLCAN 7	SIERRA AZUFRE	MINERA CAMECO CHILE LTDA.	
VOLCAN 8	SIERRA AZUFRE	MINERA CAMECO CHILE LTDA.	
VOLCAN 9	SIERRA AZUFRE	MINERA CAMECO CHILE LTDA.	
VOLCAN 10	SIERRA AZUFRE	MINERA CAMECO CHILE LTDA.	

Continuación Anexo N° 2 : Concesiones de Exploración para Pertenencias Mineras.

NOMBRE	UBICACION	TITULAR	FECHA VENC.
VOLCAN 11	SIERRA AZUFRE	MINERA CAMECO CHILE LTDA.	
VOLCAN 12	SIERRA AZUFRE	MINERA CAMECO CHILE LTDA.	
VOLCAN 13	SIERRA AZUFRE	MINERA CAMECO CHILE LTDA.	
VOLCAN 14	SIERRA AZUFRE	MINERA CAMECO CHILE LTDA.	
VOLCAN 15	SIERRA AZUFRE	MINERA CAMECO CHILE LTDA.	
VOLCAN 16	SIERRA AZUFRE	MINERA CAMECO CHILE LTDA.	
VOLCAN 17	SIERRA AZUFRE	MINERA CAMECO CHILE LTDA.	
VOLCAN 18	SIERRA AZUFRE	MINERA CAMECO CHILE LTDA.	
VOLCAN 19	SIERRA AZUFRE	MINERA CAMECO CHILE LTDA.	
VOLCAN 20	SIERRA AZUFRE	MINERA CAMECO CHILE LTDA.	
VOLCAN 21	SIERRA AZUFRE	MINERA CAMECO CHILE LTDA.	
PEPITA 1	N6978000 E478500	SIN TITULAR	21/11/97
PEPITA 2	N6975500 E483500	SIN TITULAR	
PEPITA 3	N6973500 E478500	SIN TITULAR	
PEPITA 4	N6968000 E480500	SIN TITULAR	
PEPITA 5	N6974500 E476500	SIN TITULAR	
PEPITA 6	N6969500 E476500	SIN TITULAR	
COIPITA 3	N7023500 E479500	SIN TITULAR	
COIPITA 4	N7023500 E480500	SIN TITULAR	
COIPITA 5	N7023500 E481500	SIN TITULAR	
COIPITA 6	N7023500 E482500	SIN TITULAR	

ANEXO N° 3
Concesiones de Explotación para Pertenencias Mineras

NOMBRE	UBICACIÓN	TITULAR
REY SALOMON VIII 1/30	CO. PASTILLOS	ORTIZ FERRER JUAN
REY SALOMON XXXIII 1/30	CO. PASTILLOS	ORTIZ FERRER JUAN
REY SALOMON XXXIV 1/30	CO. PASTILLOS	ORTIZ FERRER JUAN
REY SALOMON XXXV 1/30	QDA. LAGUNITAS	ORTIZ FERRER JUAN
REY SALOMON XXXVII 1/30	QDA. SALITRAL	ORTIZ FERRER JUAN
REY SALOMON LI 1/20	CO. AZUFRE	MRA. VOLCAN COPIAPO
SANTA ANA 1/15	SIERRA DEL AZUFRE	GOIC ARANCIBIA YUBO
ASTRO REY XIII 1/30	CO. DEL TORO	SCM CIA. MRA. MARICUNGA
ASTRO REY XIV 1/30	CO. DEL TORO	SCM CIA. MRA. MARICUNGA
ASTRO REY XV 1/30	CO. DEL TORO	SCM CIA. MRA. MARICUNGA
ASTRO REY XVI 1/30	CO. DEL TORO	SCM CIA. MRA. MARICUNGA
ASTRO REY XVII 1/30	CO. DEL TORO	SCM CIA. MRA. MARICUNGA
ASTRO REY XVIII 1/30	CO. DEL TORO	SCM CIA. MRA. MARICUNGA
REY SALOMON LXXVI 1/20	QDA. LAGUNITAS	ORTIZ FERRER JUAN
REY SALOMON LXXVII 1/20	QDA. PASTILLITOS	ORTIZ FERRER JUAN
PAPILLON 1/10	QDA. PASTILLITOS	CIA. MRA. ANGLO COMINCO LTDA.
SINTER 1/10	QDA. PASTILLITOS	CIA. MRA. ANGLO COMINCO LTDA.
LIGUA 1/26	QDA. PASTILLITOS	CIA. MRA. ANGLO COMINCO LTDA.
PALOMA 1/26	QDA. PASTILLITOS	CIA. MRA. ANGLO COMINCO LTDA.
VALLE ANCHO I 1/30	QDA. CIENAGA REDONDA	EMP. MRA. DE MANTOS BLANCOS S.A.
VALLE ANCHO II 1/30	QDA. CIENAGA REDONDA	EMP. MRA. DE MANTOS BLANCOS S.A.
VALLE ANCHO III 1/9	QDA. CIENAGA REDONDA	EMP. MRA. DE MANTOS BLANCOS S.A.
VALLE ANCHO IV 1/9	QDA. CIENAGA REDONDA	EMP. MRA. DE MANTOS BLANCOS S.A.
PASTILLITOS 1/20	CO. PASTILLOS	CIA. MRA. ANGLO COMINCO LTDA.

Continuación Anexo N° 3 : Concesiones de Explotación para Pertenencias Mineras.

NOMBRE	UBICACIÓN	TITULAR
LOLA 1/32	QDA. EL TORO	CIA. MRA. MANTOS DE ORO
ROSA 1/57	LLANO CIENAGA REDONDA	CIA. MRA. MANTOS DE ORO
CIENAGA I 1	QDA. COLORADA	CIA. MRA. MANTOS DE ORO
CIENAGA II 1	LLANO CIENAGA REDONDA	CIA. MRA. MANTOS DE ORO
FELIPE VII 1/21	SIERRA DE LA SAL	CIA. MRA. ANGLO COMINCO LTDA.
FELIPE I 1/27	SIERRA DE LA SAL	CIA. MRA. ANGLO COMINCO LTDA.
FELIPE II 1/27	SIERRA DE LA SAL	CIA. MRA. ANGLO COMINCO LTDA.
FELIPE III 1/27	SIERRA DE LA SAL	CIA. MRA. ANGLO COMINCO LTDA.
FELIPE IV 1/27	SIERRA DE LA SAL	CIA. MRA. ANGLO COMINCO LTDA.
FELIPE V 1/20	SIERRA DE LA SAL	CIA. MRA. ANGLO COMINCO LTDA.
FELIPE VI 1/20	SIERRA DE LA SAL	CIA. MRA. ANGLO COMINCO LTDA.
AMARILLA I 1/9	QDA. CIENAGA REDONDA	CIA. MRA. ANGLO COMINCO LTDA.
AMARILLA II 1/4	QDA. CIENAGA REDONDA	CIA. MRA. ANGLO COMINCO LTDA.
AMARILLA III 1/4	QDA. CIENAGA REDONDA	CIA. MRA. ANGLO COMINCO LTDA.
MARICUNGA 1/5	SALAR MARICUNGA	SLM LAS CENIZAS 1 DE CABILDO
VISCAYA 1/20	QDA. VIZCACHAS	SLM VICCAYA 1 DE S QDA. VIZCACHAS
LA PEPA 111/115-126/130	SIERRA DEL AZUFRE	SLM LA PEPA 81 DE S EL AZUFRE
LA PEPA 141 Y OTS(19)	SIERRA DEL AZUFRE	SLM LA PEPA 141 DE S EL AZUFRE
PONG 1/30	SIERRA DEL AZUFRE	COEXMIN LTDA.
PIN 1/15	SIERRA DEL AZUFRE	COEXMIN LTDA.
CALIFORNIA I 1/20	CO. LAS CLUECAS	SLM CALIFORNIA I 1 DE CO. COPIAPO
CALIFORNIA II 1/20	CO. COPIAPO	SLM CALIFORNIA II 1 DE CO. COPIAPO
CALIFORNIA III 1/20	CO. LAS CLUECAS	SLM CALIFORNIA III 1 DE CO. COPIAPO
CALIFORNIA IV 1/20	CO. COPIAPO	SLM CALIFORNIA IV 1 DE CO. COPIAPO
CALIFORNIA V 1/20	CO. COPIAPO	SLM CALIFORNIA V 1 DE CO. COPIAPO

Continuación Anexo N° 3 : Concesiones de Explotación para Pertenencias Mineras.

NOMBRE	UBICACIÓN	TITULAR
CALIFORNIA VI 1/20	QDA. LAGUNITAS	SLM CALIFORNIA VI 1 DE CO. COPIAPO
CALIFORNIA VII 1/20	QDA. LAGUNITAS	SLM CALIFORNIA VII 1 DE CO. COPIAPO
CALIFORNIA VIII 1/20	CO. COPIAPO	SLM CALIFORNIA VIII 1 DE CO. COPIAPO
ATAHUALPA I 1/20	6987000-484500	SLM ATAHUALPA I 1 DE S AZUFRE
ATAHUALPA II 1/20	6987000-485500	SLM ATAHUALPA II 1 DE S AZUFRE
SALOMON II 1/23	SIERRA DEL AZUFRE	MRA. VOLCAN COPIAPO
SALOMON III 1/9	SIERRA DEL AZUFRE	MRA. VOLCAN COPIAPO
SALOMON VI 1/12	SIERRA DEL AZUFRE	MRA. VOLCAN COPIAPO
SALOMON VII 1/5	SIERRA DEL AZUFRE	MRA. VOLCAN COPIAPO
SALOMON VIII 1/19	SIERRA DEL AZUFRE	MRA. VOLCAN COPIAPO
SALOMON IX 1/14	SIERRA DEL AZUFRE	MRA. VOLCAN COPIAPO
SALOMON XX 1/13	SIERRA DEL AZUFRE	MRA. VOLCAN COPIAPO
SALOMON X 1/15	SIERRA DEL AZUFRE	MRA. VOLCAN COPIAPO
PROYECTO SATEL III 1/30	SIERRA DEL AZUFRE	MRA. VOLCAN COPIAPO
REY SALOMON XIII 1/30	QDA. LAGUNITAS	ORTIZ FERRER JUAN
REY SALOMON XIV 1/30	QDA. PASTILLITOS	ORTIZ FERRER JUAN
REY SALOMON XXXVIII 1/30	QDA. PASTILLITOS	ORTIZ FERRER JUAN
REY SALOMON XXXIX 1/30	CO. AZUFRE	MRA. VOLCAN COPIAPO
REY SALOMON XL 1/30	CO. AZUFRE	MRA. VOLCAN COPIAPO
REY SALOMON XLI 1/30	SIERRA DEL AZUFRE	MRA. VOLCAN COPIAPO
REY SALOMON XLVII 1/30	QDA. DESAGUE	MRA. VOLCAN COPIAPO
REY SALOMON LII 1/20	CO. AZUFRE	MRA. VOLCAN COPIAPO
REY SALOMON LIII 1/20	CO. AZUFRE	MRA. VOLCAN COPIAPO
REY SALOMON LV 1/20	CO. AZUFRE	MRA. VOLCAN COPIAPO
REY SALOMON LVI 1/20	CO. AZUFRE	MRA. VOLCAN COPIAPO

Continuación Anexo N° 3 : Concesiones de Explotación para Pertenencias Mineras.

NOMBRE	UBICACIÓN	TITULAR
REY SALOMON LVII 1/20	CO. AZUFRE	MRA. VOLCAN COPIAPO
REY SALOMON LVIII 1/20	CO. AZUFRE	MRA. VOLCAN COPIAPO
REY SALOMON LIX 1/20	SIERRA DEL AZUFRE	MRA. VOLCAN COPIAPO
REY SALOMON LX 1/20	CO. AZUFRE	MRA. VOLCAN COPIAPO
REY MIDAS XLII 1/30	CO. AZUFRE	MRA. VOLCAN COPIAPO
REY SALOMON LXVIII 1/20	QDA. SALITRAL	MRA. VOLCAN COPIAPO
SALOMON XLIV 1/18	CO. AZUFRE	MRA. VOLCAN COPIAPO
SALOMON XLII 1/20	CO. AZUFRE	MRA. VOLCAN COPIAPO
SALOMON XLI 1/24	CO. AZUFRE	MRA. VOLCAN COPIAPO
REY SALOMON LXXXI 1/30	CO. AZUFRE	MRA. VOLCAN COPIAPO
REY SALOMON LXXXII 1/30	CO. AZUFRE	MRA. VOLCAN COPIAPO
REY SALOMON LXXXIII 1/30	CO. AZUFRE	MRA. VOLCAN COPIAPO
REY SALOMON LXXXVI 1/30	CO. AZUFRE	MRA. VOLCAN COPIAPO
REY SALOMON LXXXVII 1/30	CO. AZUFRE	MRA. VOLCAN COPIAPO
HALCON 1/40	N 6984000 E 480000	CODOCEO GONZALEZ MIRIAM
VICUÑA 1/60	QDA. DEL AZUFRE	CIA. DE EXPLORACION MINERA LTDA.
CONDOR 1/60	QDA. DEL AZUFRE	CIA. DE EXPLORACION MINERA LTDA.
AGUILA 1/30	QDA. DEL AZUFRE	CIA. DE EXPLORACION MINERA LTDA.
CISNE 1/30	QDA. DEL AZUFRE	CIA. DE EXPLORACION MINERA LTDA.
HALCON 1/60	QDA. DEL AZUFRE	CIA. DE EXPLORACION MINERA LTDA.
ZORRO 1/50	QDA. DEL AZUFRE	CIA. DE EXPLORACION MINERA LTDA.
GUANACO 1/40	QDA. DEL AZUFRE	CIA. DE EXPLORACION MINERA LTDA.
ANIMAS I 1/60	QDA. SALITRAL	COMINOR S.A.
ANIMAS II 1/20	SIERRA DEL AZUFRE	COMINOR S.A.

Continuación Anexo N° 3 : Concesiones de Explotación para Pertenencias Mineras.

NOMBRE	UBICACIÓN	TITULAR
SALINAS I/60	QDA. DEL AZUFRE	COMINOR S.A.
SALINAS II 1/40	QDA. DEL AZUFRE	COMINOR S.A.
SUERTE 4 1/20	QDA. SALITRAL	CIA. MRA. COPIAPO
RODEO 1/20	SIERRA DEL AZUFRE	CIA. DE EXPLORACION MINERA LTDA.
MARICUNGA 41/80	REFUGIO-PAREDONES	HERNANDEZ ALVAREZ MARIO
ANILLO 4 1/30	REFUGIO	CIA. MRA. FLAMENCO SCM
ANILLO 5 1/30	REFUGIO	CIA. MRA. FLAMENCO SCM
AMPARO 4 1/24	REFUGIO	CODOCEO GONZALEZ MIRIAM
AMPARO 5 1/60	REFUGIO	CODOCEO GONZALEZ MIRIAM
LAGUNA I 1/30	CO. LA LAGUNA	HERNANDEZ ALVAREZ MARIO
LAGUNA II 1/30	CO. LA LAGUNA	HERNANDEZ ALVAREZ MARIO
LAGUNA III 1/30	CO. LA LAGUNA	HERNANDEZ ALVAREZ MARIO
LAGUNA IV 1/30	CO. LA LAGUNA	HERNANDEZ ALVAREZ MARIO
OSIRIS VI 1/5	CO. AZUFRE	COMINOR INGEN. Y PROYECTOS S.A.
OSIRIS VII 1/8	CO. AZUFRE	COMINOR INGEN. Y PROYECTOS S.A.
OSIRIS XIV 1/19	QDA. VIZCACHAS	COMINOR INGEN. Y PROYECTOS S.A.
OSIRIS I 1/6	QDA. DEL AZUFRE	COMINOR INGEN. Y PROYECTOS S.A.
OSIRIS VIII 1/4	CO. AZUFRE	COMINOR INGEN. Y PROYECTOS S.A.
OSIRIS XIII 1/19	QDA. VIZCACHAS	COMINOR INGEN. Y PROYECTOS S.A.
LIZ 1/30	LLANO NEGRO FRANCISCO	ESCAFFI JOHNSON ROBERTO
ISIS II 1/27	CO. AZUFRE	COMINOR INGEN. Y PROYECTOS S.A.
PROYECTO SATURNO I 1/30	SIERRA DE LA SAL	GRINSPUN Y ANKELEVICH MANUEL
PROYECTO SATURNO II 1/30	SIERRA DE LA SAL	GRINSPUN Y ANKELEVICH MANUEL
PROYECTO SATURNO III 1/30	SIERRA DE LA SAL	GRINSPUN Y ANKELEVICH MANUEL
PROYECTO SATURNO IV 1/30	SIERRA DE LA SAL	GRINSPUN Y ANKELEVICH MANUEL

Continuación Anexo N° 3 : Concesiones de Explotación para Pertenencias Mineras.

NOMBRE	UBICACIÓN	TITULAR
PROYECTO SATURNO V 1/30	SIERRA DE LA SAL	GRINSPUN Y ANKELEVICH MANUEL
PROYECTO SATURNO VIII 1/30	SIERRA DE LA SAL	GRINSPUN Y ANKELEVICH MANUEL
PROYECTO SATURNO IX 1/30	SIERRA DE LA SAL	GRINSPUN Y ANKELEVICH MANUEL
PROYECTO SATURNO X 1/20	SIERRA DE LA SAL	GRINSPUN Y ANKELEVICH MANUEL
HIELO 1 1/20	LAGUNA NEGRO FRANCISCO	SCM CIA. MRA. MARICUNGA
HIELO 2 1/10	LAGUNA NEGRO FRANCISCO	SCM CIA. MRA. MARICUNGA
HIELO 3 1/10	LAGUNA NEGRO FRANCISCO	SCM CIA. MRA. MARICUNGA
HIELO 4 1/10	LAGUNA NEGRO FRANCISCO	SCM CIA. MRA. MARICUNGA
HIELO 5 1/10	LAGUNA NEGRO FRANCISCO	SCM CIA. MRA. MARICUNGA
LAGUNA 1 1/10	LAGUNA NEGRO FRANCISCO	SCM CIA. MRA. MARICUNGA
LAGUNA 3 1/20	LAGUNA NEGRO FRANCISCO	SCM CIA. MRA. MARICUNGA
LAGUNA 4 1/20	LAGUNA NEGRO FRANCISCO	SCM CIA. MRA. MARICUNGA
LAGUNA 5 1/30	LAGUNA NEGRO FRANCISCO	SCM CIA. MRA. MARICUNGA
LAGUNA 6 1/30	LAGUNA NEGRO FRANCISCO	SCM CIA. MRA. MARICUNGA
LAGUNA 7 1/30	LAGUNA NEGRO FRANCISCO	SCM CIA. MRA. MARICUNGA
LAGUNA 8 1/20	LAGUNA NEGRO FRANCISCO	SCM CIA. MRA. MARICUNGA
LAGUNA 9 1/18	LAGUNA NEGRO FRANCISCO	SCM CIA. MRA. MARICUNGA
LAGUNA 10 1/14	LAGUNA NEGRO FRANCISCO	SCM CIA. MRA. MARICUNGA
LAGUNA 11 1/8	LAGUNA NEGRO FRANCISCO	SCM CIA. MRA. MARICUNGA
FRANCISCO 1/10	LLANO NEGRO FRANCISCO	SCM CIA. MRA. MARICUNGA
LAGUNA 2 1/10	LAGUNA NEGRO FRANCISCO	SCM CIA. MRA. MARICUNGA
ELISA	CO. LAS CLUECAS	CMC SALI HOSCHSCHILD S.A.
MARIA LUISA	CO. LAS CLUECAS	CMC SALI HOSCHSCHILD S.A.
LEOPOLDO 1/20	SIERRA VILLALOBOS	STRAUS F. RODOLFO
SEXTO GRUPO 1/10	SALAR DE MARICUNGA	CODELCO CHILE DIV. SALVADOR
TERCER GRUPO 1/2	SALAR DE MARICUNGA	CODELCO CHILE DIV. SALVADOR
SEGUNDO GRUPO 1/4	SALAR DE MARICUNGA	CODELCO CHILE DIV. SALVADOR

Continuación Anexo N° 3 : Concesiones de Explotación para Pertenencias Mineras.

NOMBRE	UBICACIÓN	TITULAR
PRIMER GRUPO 1/10	SALAR DE MARICUNGA	CODELCO CHILE DIV. SALVADOR
NOVENO GRUPO 1/28 (1/4)	SALAR DE MARICUNGA	CODELCO CHILE DIV. SALVADOR
SEPTIMO GRUPO 1/22	SALAR DE MARICUNGA	CODELCO CHILE DIV. SALVADOR
VICTORIA I/II-XI/XII-FORTUN	SALAR DE MARICUNGA	CODELCO CHILE DIV. SALVADOR
TRIUNFO Y OTS (6)	SALAR DE MARICUNGA	CODELCO CHILE DIV. SALVADOR
AMERICA DEL SUR 1/50	LAGUNA NEGRO FRANCISCO	CORFO
SANTA ROSA 1/1381	CO. SANTA ROSA	SLM SANTA ROSA 1 DE S SANTA ROSA
TRES CRUCES 1/1323	CO. PASTILLOS	EMP. MRA. DE MANTOS BLANCOS S.A.
COPIAPO 1/2456	CO. LAS CLUECAS	SLM COPIAPO 1 DE S LAS CLUECAS
LOS CIPRESES 1/15	SALAR DE MARICUNGA	CIA. MRA. KAINITA
LOS SAUCES 1/5	SALAR DE MARICUNGA	CIA. MRA. KAINITA
BARROS 1/596	SIERRA VILLALOBOS	CIA. MRA. ANGLO COMINCO LTDA.
REDONDA 1/335	SIERRA VILLALOBOS	CIA. MRA. ANGLO COMINCO LTDA.
VILLALOBOS 1/545	SIERRA VILLALOBOS	CIA. MRA. ANGLO COMINCO LTDA.
NANY UNA Y DOS	VOLCAN COPIAPO	GOIC ARANCIBIA YUBO
COPIAPO 1/2456	CO. LAS CLUECAS	SLM SANTA ROSA 1 DE S SANTA ROSA
TRES CRUCES 1/1323	CO. PASTILLOS	SLM COPIAPO 1 DE S LAS CLUECAS
LA GERTRUDIS 1/5	SIERRA DEL AZUFRE	LINGUA BUZZETTI Y J THEO
VOLCAN I/XXX	VOLCAN COPIAPO	CIA. AZUFRERA VOLCAN COPIAPO
MARIA ELIANA 1/10	VOLCAN COPIAPO	CIA. AZUFRERA VOLCAN COPIAPO
DEMANDA 1/20	VOLCAN COPIAPO	CIA. AZUFRERA VOLCAN COPIAPO
LA PEPA 1/940	CO. AZUFRE	CIA. MRA. HORUS LTDA.
GABRIELA 1/1000	SIERRA DE LA SAL	MINERA ANACONDA LTDA.
CECILIA 1/950	SIERRA COLORADA	MINERA ANACONDA LTDA.
GUILLERMO ANTONIO 1/400	SIERRA COLORADA Y SIERRA DE LA SAL	MINERA ANACONDA LTDA.

ANEXO N° 4

Derechos de Aguas Superficiales.

Titular	Caudal Total (l/s)	Situación Derecho	Ubicación
Cía. Mra. Anglo Cominco Ltda.	300	Constituído	Río Lamas
Cía. Mra. Anglo Cominco Ltda.	50	Constituído	Qda. Barros Negros
Cía. Mra. Anglo Cominco Ltda.	45	Constituído	Qda. Villalobos
Cía. Mra. Anglo Cominco Ltda.	15	Constituído	Qda. Ciénaga Redonda
Cía. Mra. Anglo Cominco Ltda.	30	Constituído	Qda. Ciénaga Redonda
Cía. Mra. Anglo Cominco Ltda.	200	Constituído	Río Astaburuaga
Cía. Mra. Anaconda Ltda.	200	Constituído	Río Astaburuaga
Isidoro Andia Luza	200	En Trámite	Qda. Villalobos
Isidoro Andia Luza	300	En Trámite	Qda. Ciénaga Redonda

ANEXO N° 5

Derechos de Aguas Subterráneas.

Titular	N° de Pozos	Caudal Total (l/s)	Situación Derecho	Ubicación
Cía. Minera Mantos de Oro	2	100	En Trámite	Qda. Ciénaga Redonda
Cía. Mra. Sierra Morena S.A.	1	100	En Trámite	Qda. Ciénaga Redonda
Cía. Minera Mantos de Oro	1	20	Constituído	Salar de Maricunga
Cía. Mra. Anglo Cominco Ltda.	2	200	Constituído	Qda. Ciénaga Redonda
Cía. Minera Mantos de Oro	4	86	Constituído	Salar de Maricunga
Cía. Minera Mantos de Oro	2	100	Constituído	Qda. Ciénaga Redonda
Cía. Minera Mantos de Oro	3	255	Constituído	Qda. Ciénaga Redonda
Chevron Mra. Corporation of Chile	1	62	Constituído	Salar de Maricunga
Bema Gold (Chile) Ltda.	1	108	En Trámite	Pantanillo
Bema Gold (Chile) Ltda.	1	105	En Trámite	Pampa Pantanillo
Bema Gold (Chile) Ltda.	1	45	En Trámite	Qda. Pantanillo

ANEXO N° 6

Carta de Ocupación de Tierras Sector Laguna del Negro Francisco: Inventarios Florísticos y Cobertura por Tipos Biológicos.

N°	TIPO BIOLOGICO			ESPECIES DOMINANTES							
	LEÑOSO BAJO		HERBACEO	1	2	3	4	5	6	7	8
	0,5 - 1	< 0,5	< 0.5								
1		2	2	Zc	sf						
2	2			Eb	Za						
3	2			Eb	Za						
4				Laguna del Negro Francisco							
5				Zona Desnuda							
6			2	Ss							

ANEXO N° 7

Carta de Ocupación de Tierras Sector Laguna Santa Rosa: Inventarios Florísticos y Cobertura por Tipos Biológicos.

Nº	TIPO BIOLOGICO			ESPECIES DOMINANTES							
	LEÑOSO BAJO		HERBACEO	1	2	3	4	5	6	7	8
	0,5 - 1	< 0,5	< 0.5								
1				Salar de Maricunga							
2			4	dc	dv	st	qf				
3			2	sf							
4			5	dv	qf	st	dc				
5			6	qf	st	sa	dv	dc			
6			5	dv	qf	st	dc				
7				Laguna Santa Rosa							
8		2	3	sf	Zc	Fb					
9				Zona Desnuda							
10			6	dc	dv	st					
11			6	dc	dv	st					
12				Zona Desnuda							
13			6	dc	dv	st					
14			6	dc	dv	st					
15			6	dc	dv	st					
16			2	sf							
17			2	sf							
18			2	sf							
19			2	sf							
20			2	sf							

ANEXO N° 8

Listado Florístico Parque Nacional Nevado de Tres Cruces

FAMILIA		
	Especie	Código
PINOPHYTA (GYMNOSPERMAE)		
EPHEDRACEAE		
	<i>Ephedra breana Phil.</i>	Eb
MAGNOLIOPHYTA : MAGNOLIOPSIDA (ANGIOSPERMAE : DICOTYLEDONEAE)		
APIACEAE (UMBELLIFERAE)		
	<i>Azorella cryptantha</i>	
ASTERACEAE (COMPOSITAE)		
	<i>Chaetanthera sphaeroidalis (Reiche) Hicken</i>	
	<i>Chaetanthera sp</i>	
	<i>Doniophyton anomalum (D. Don) Kurtz</i>	
	<i>Haplopappus rigidus Phil.</i>	
	<i>Hypochoeris chondrilloides (A. Gray) Cabr.</i>	
	<i>Perezia sp</i>	
	<i>Senecio eriophyton Remy</i>	
	<i>Senecio leucus Phil.</i>	
	<i>Senecio luridus Phil.</i>	
	<i>Senecio sp</i>	Ss

Continuación Anexo N° 8 : Listado Florístico Parque Nacional Nevado de Tres Cruces

BRASSICACEAE (CRUCIFERAE)	
<i>Eudema friesii</i> O. E. Schulz	
<i>Menonvillea</i> sp	
CALYCERACEAE	
<i>Nastanthus agglomeratus</i> Miers	
CAMPANULACEAE	
<i>Hypsella reniformis</i> (H. B. K.) K. Presl.	
CARYOPHYLLACEAE	
<i>Arenaria serpens</i> H.B.K.	
CHENOPODIACEAE	
<i>Atriplex imbricata</i> Moq.	
FABACEAE (PAPILIONACEAE)	
<i>Adesmia aegiceras</i> Phil.	Zc
<i>Adesmia aphylla</i> Clos	
<i>Adesmia hystrix</i> Phil.	Za
<i>Adesmia spuma</i> Werd. ex Burk.	
<i>Adesmia subterranea</i> Clos	
<i>Adesmia</i> sp	
HYDROPHYLLACEAE	
<i>Phacelia sinuata</i> Phil.	
MALESHERBIACEAE	
<i>Malesherbia lactea</i> Phil.	
<i>Malesherbia lirana</i> Gay	
<i>Malesherbia</i> sp	

Continuación Anexo N° 8 : Listado Florístico Parque Nacional Nevado de Tres Cruces

MALVACEAE	
<i>Cristaria andicola</i> Gay	
<i>Nototriche</i> sp	
OXALIDACEAE	
<i>Oxalis</i> sp	
PORTULACACEAE	
<i>Calandrinia aff caespitosa</i> Gill. ex Arn.	
<i>Calandrinia occulta</i> Phil.	
<i>Calandrinia</i> sp.	
<i>Philippiamra amarantoides</i> (Phil.) Cabr.	
RANUNCULACEAE	
<i>Ranunculus uniflorus</i> Phil. ex Reiche	
RUBIACEAE	
<i>Oreopolus glacialis</i> (P. et E.) Ricardi	
SOLANACEAE	
<i>Fabiana bryoides</i> Phil	Fb
<i>Reyesia</i> sp	
VERBENACEAE	
<i>Glandularia</i> sp	
<i>Junellia</i> sp	

Continuación Anexo N° 8 : Listado Florístico Parque Nacional Nevado de Tres Cruces

MAGNOLIOPHYTA : LILIOPSIDA (ANGIOSPERMAE : MONOCOTYLEDONEAE)	
ALSTROEMERIACEAE	
<i>Alstroemeria andina</i> Phil.	
<i>Alstroemeria</i> sp	
CYPERACEAE	
<i>Carex</i> sp	
<i>Eleocharis albibracteata</i> Nees et Meyen ex Kunth	
<i>Eleocharis</i> sp	
<i>Scirpus acaulis</i> Phil.	sa
<i>Scirpus atacamensis</i> (Phil.) Boeck.	st
<i>Scirpus</i> sp	
JUNCACEAE	
<i>Juncus balticus</i> Wild.	
<i>Oxychloe aff andina</i> Phil.	
JUNCAGINACEAE	
<i>Triglochin aff concinna</i> Davy	
POACEAE (GRAMINAE)	
<i>Catabrosa werdermanni</i> (Pilger) Nic. et Rug.	
<i>Deschampsia caespitosa</i> (L.) P. Beauv.	dc
<i>Deschampsia</i> sp	
<i>Deyeuxia velutina</i> Nees et Meyen	dv
<i>Deyeuxia</i> sp	
<i>Distichlis spicata</i> (L.) Greene	

<i>Festuca aff deserticola Phil.</i>	
<i>Festuca sp</i>	
<i>Hordeum halophilum Griseb</i>	
<i>Puccinellia frigida (Phil.) Johnst.</i>	qf
<i>Stipa atacamensis Parodi</i>	
<i>Stipa frigida Phil.</i>	sf
<i>Stipa sp</i>	

* Solo tienen código aquellas especies que se presentan como dominantes en la C.O.T.

ANEXO N° 9

Listado Especies de Flora con Problemas de Conservación Parque Nacional Nevado de Tres Cruces

FAMILIA		
	Especie	Estado de Conservación

MAGNOLIOPHYTA : LILIOPSIDA (ANGIOSPERMAE : MONOCOTYLEDONEAE)	
ALSTROEMERIACEAE	
<i>Alstroemeria andina Phil.</i>	Rara

ANEXO N° 10
Listado Faunístico Parque Nacional Nevado de Tres Cruces

FAMILIA		
	<i>Especie</i>	Nombre Vernáculo

MAMIFEROS		
CAMELIDAE		
	<i>Lama guanicoe</i>	Guanaco
	<i>Vicugna vicugna</i>	Vicuña
CANIDAE		
	<i>Pseudalopex culpaeus</i>	Zorro culpeo
CHINCHILLIDAE		
	<i>Chinchilla brevicaudata</i>	Chinchilla andina
	<i>Lagidium viscacia</i>	Vizcacha
CRICETIDAE		
	<i>Abrothrix andinus</i>	Ratoncito andino
	<i>Phyllotis darwini</i>	Lauchón orejudo de Darwin
CTENOMIDAE		
	<i>Ctenomys fulvus</i>	Tuco tuco de Atacama
FELIDAE		
	<i>Felis concolor</i>	Puma
LEPORIDAE		
	<i>Lepus capensis</i>	Liebre

Continuación Anexo N° 10 : Listado Faunístico Parque Nacional Nevado de Tres Cruces

AVES	
ACCIPITRIDAE	
<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	Aguila
ANATIDAE	
<i>Anas cyanoptera</i>	Pato colorado
<i>Anas flavirostris</i>	Pato jergón chico
<i>Anas georgica</i>	Pato jergón grande
<i>Anas puna</i>	Pato puna
<i>Anas platalea</i>	Pato cuchara
<i>Anas sibilatrix</i>	Pato real
<i>Chloephaga melanoptera</i>	Piuquén
<i>Lophonetta specularioides</i>	Pato Juarjua
<i>Oxyura jamaicensis</i>	Pato rana
CATHARTIDAE	
<i>Vultur gryphus</i>	Cóndor
CHARADRIIDAE	
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Chorlo nevado
<i>Charadrius alticola</i>	Chorlo puna
<i>Oreopholus ruficollis</i>	Chorlo de campo
<i>Plegadis mitchelli</i>	Pollitode Mitchell
EMBERIZIDAE	
<i>Sicalis auriventris</i>	Chirigüe dorado
<i>Sicalis uropygialis</i>	Chirigüe cordillerano
<i>Zonotrichia capensis</i>	Chincol

Continuación Anexo N° 10 : Listado Faunístico Parque Nacional Nevado de Tres Cruces

FALCONIDAE	
<i>Falco femoralis</i>	Halcón perdiguero
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino
<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo
<i>Phalcoboenus megalopterus</i>	Carancho cordillerano
FRINGILIDAE	
<i>Carduelis atratus</i>	Jilguero negro
<i>Carduelis magellanica</i>	Jilguero peruano
<i>Carduelis uropygialis</i>	Jilguero cordillerano
FURNARIDAE	
<i>Cinclodes atacamensis</i>	Churrete de alas blancas
<i>Cinclodes fuscus</i>	Churrete acanelado
<i>Geositta isabellina</i>	Minero de la puna grande
<i>Geositta rufipennis</i>	Minero cordillerano
<i>Upucerthia ruficauda</i>	Bandurrilla de pico recto
HIRUNDINIDAE	
<i>Hirundo andecola</i>	Golondrina de los riscos
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina bermeja
<i>Progne modesta</i>	Golondrina negra
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina de dorso negro
LARIDAE	
<i>Larus serranus</i>	Gaviota andina

Continuación Anexo N° 10 : Listado Faunístico Parque Nacional Nevado de Tres Cruces

PHOENICOPTERIDAE	
<i>Phoenicoparrus andinus</i>	Parina grande
<i>Phoenicoparrus jamesi</i>	Parina chica
<i>Phoenicopterus chilensis</i>	Flamenco chileno
PODICIPEDIDAE	
<i>Podiceps occipitalis</i>	Blanquillo
RALLIDAE	
<i>Fulica cornuta</i>	Tagua cornuda
<i>Fulica leucoptera</i>	Tagua de frente amarilla
<i>Fulica rufifrons</i>	Tagua de frente roja
<i>Gallinula chloropus</i>	Tagüita del norte
<i>Porphyryla martinica</i>	Tagüita purpúrea
RECURVIROSTRIDAE	
<i>Recurvirostra andina</i>	Caití
SCOLOPACIDAE	
<i>Calidris bairdii</i>	Playero de Baird
<i>Calidris melanotus</i>	Playero
<i>Gallinago andina</i>	Becacina de la puna
<i>Phalaropus tricolor</i>	Pollito de mar tricolor
<i>Tringa melanoleuca</i>	Pitotoy
TINAMIDAE	
<i>Tinamotis pentlandii</i>	Kiula

Continuación Anexo N° 10 : Listado Faunístico Parque Nacional Nevado de Tres Cruces

TINOCORIDAE	
<i>Attagis gayi</i>	Perdicita cordillerana
<i>Thinochorus orbignyana</i>	
TYRANNIDAE	
<i>Agriornis montana</i>	Mero gaucho
<i>Muscisaxicola albifrons</i>	Dormilona gigante
<i>Muscisaxicola alpina</i>	Dormilona cenicienta
<i>Muscisaxicola flavinucha</i>	Dormilona fraile
<i>Muscisaxicola frontalis</i>	Dormilona de frente negra
<i>Muscisaxicola junimensis</i>	Dormilona de la puna
<i>Muscisaxicola rufivertex</i>	Dormilona de nuca rojiza
<i>Lessonia oreas</i>	Colegial
<i>Lessonia rufa</i>	Colegial
REPTILES	
IGUANIDAE	
<i>Liolaemus alticolor</i>	Lagartija
<i>Liolaemus eleodori</i>	Lagartija
<i>Liolaemus multiformis</i>	Lagartija
<i>Liolaemus nigriceps</i>	Lagartija

ANEXO N° 11

Listado Especies de Fauna con Problemas de Conservación Parque Nacional Nevado de Tres Cruces

FAMILIA		
	Especie	Estado de Conservación
MAMIFEROS		
CAMELIDAE		
	<i>Lama guanicoe</i>	En Peligro
	<i>Vicugna vicugna</i>	En Peligro
CANIDAE		
	<i>Pseudalopex culpaeus</i>	Inadecuadamente Conocido
CHINCHILLIDAE		
	<i>Chinchilla brevicaudata</i>	En Peligro
	<i>Lagidium viscacia</i>	Vulnerable
FELIDAE		
	<i>Felis concolor</i>	En Peligro

Continuación Anexo N° 11 : Listado Especies de Fauna con Problemas de Conservación Parque Nacional Nevado de Tres Cruces

AVES	
ANATIDAE	
<i>Anas platalea</i>	Inadecuadamente Conocida
<i>Chloephaga melanoptera</i>	Vulnerable
CATHARTIDAE	
<i>Vultur gryphus</i>	Rara
FALCONIDAE	
<i>Falco peregrinus</i>	En Peligro
LARIDAE	
<i>Larus serranus</i>	Rara
PHOENICOPTERIDAE	
<i>Phoenicoparrus andinus</i>	Vulnerable
<i>Phoenicoparrus jamesi</i>	Vulnerable
<i>Phoenicopterus chilensis</i>	Vulnerable
RALLIDAE	
<i>Fulica cornuta</i>	Vulnerable
TINAMIDAE	
<i>Tinamotis pentlandii</i>	Vulnerable
TINOCORIDAE	
<i>Attagis gayi</i>	Rara



ANEXO Nº 12

*Convención Relativa a los Humedales
de Importancia Internacional Especialmente
como Hábitat de Aves Acuáticas*

CERTIFICADO

Este Certificado hace constar que el sitio

*Complejo lacustre Laguna del Negro Francisco
y Laguna Santa Rosa*

*ha sido inscrito en la Lista de Humedales
de Importancia Internacional el*

2 de diciembre de 1996

Fecha

Louise Leckie

Firma

El Presidente del Comité Permanente