



# Plan de Gestión Parque Nacional Tierra del Fuego 2021-2030



**PN Tierra del Fuego**  
Dirección postal: San Martín N° 1395,  
Ushuaia (9410), Tierra del Fuego.  
Tel: (02901) 42 13 15 / 42 42 35  
Correo electrónico:  
[tierradelfuego@apn.gob.ar](mailto:tierradelfuego@apn.gob.ar)

La actualización del plan de gestión del PN Tierra del Fuego fue realizada durante el año 2019. El proceso demandó una serie de talleres con la participación de distintas instancias de la Administración de Parques Nacionales, así como también de la comunidad de la ciudad de Ushuaia. La revisión participativa del documento preliminar se realizó en diciembre de ese año y, luego de haber trabajado en la incorporación de las sugerencias de actores clave externos, se continuó con la presentación del manuscrito final para su aprobación.

Sin embargo, el proceso se vio interrumpido durante el año 2020 debido a que a nivel mundial se enfrentó una situación sin precedentes, que requirió de nuevas formas de abordar la vida cotidiana y la laboral debido a la declaración de la pandemia de COVID-19. La Administración de Parques Nacionales y el PN Tierra del Fuego no quedaron ajenos a esta situación.

La pandemia afectó a todas las dimensiones de la sociedad, especialmente al turismo internacional y, a corto plazo, las perspectivas de recuperación son frágiles y desiguales. Para la Organización Mundial del Turismo los programas de vacunación de los distintos países, junto con la moderación de las restricciones para los viajeros vacunados y el uso de herramientas digitales (certificado COVID) pueden contribuir a la normalización gradual de los viajes. En nuestro país, los viajes internos están traccionando una incipiente recuperación del sector.

En este escenario, y considerando que la planificación debe ser adaptativa, el presente documento exhibe algunos ajustes menores que reflejan esta circunstancia. En ese sentido, se propuso un ajuste en el horizonte temporal de 10 años (2021-2031), se adecuó el cronograma de algunas actividades al contexto actual y se reevaluó una de las amenazas identificada durante los talleres (salmoneras), a la luz de la sanción de la Ley Provincial 1355 que prohíbe la actividad en aguas de la provincia de Tierra del Fuego. Antártida e Islas del Atlántico Sur. Cabe mencionar que estos cambios respetan los acuerdos alcanzados durante el proceso de planificación.

## **EQUIPO DE TRABAJO Y COLABORADORES**

### **Equipo Planificador**

#### **Dirección Regional Patagonia Austral (APN)**

Blanco, Rocío V.

Giménez, Roxana

Malmierca, Laura

Pimper, Lida E. (Coord)

#### **Parque Nacional Tierra del Fuego (APN)**

Careaga, Martín

Gallo, Emilce

Massaccesi, Guillermina

Novosad, Adrián

Ochoa, Marcelo (Coord.)

Willink, Gabriel

#### **Consultora Externa**

Chalukian, Silvia C.

#### **Cartografía**

Lipori, Mariana (APN/SIB-Casa Central)

#### **Colaboradores**

Chaparro, Marcela (PNTF-APN)

Boy, Claudia Clementina (CADIC-CONICET)

Cao, Sebastián (CADIC-CONICET)

Chalde, Tomas (CADIC-CONICET)

Coronato, Andrea (CADIC-CONICET)

González Garraza, Gabriela Carolina (CADIC-CONICET)

González Guillot, Mauricio (CADIC-CONICET)

Juan, Ernesto (DRPA-APN)

Lavornia, Juan (UNTDF)

Lencinas, María V. (CADIC-CONICET)

Pancotto, Verónica (CADIC-CONICET)

Paredes, Noelia (CADIC-CONICET)

Ponce, Juan Federico (CADIC-CONICET)

Rabassa, Jorge (CADIC-CONICET)

Raffo, María Paula (CENPAT-CONICET)

Rodríguez, Patricia (CADIC-CONICET)

Schiavini, Adrián (CADIC-CONICET)

Sola, Francisco J. (UNTDF)

Testoni, Daniel (DRPA-APN)

Torres Carbonell, Pablo (CADIC-CONICET)

Valenzuela, Alejandro (UNTDF-CONICET)

Zunino, Francisco (DRPA-APN)

## PARTICIPANTES

<b>Apellido y nombre</b>	<b>Institución</b>
Acosta Manjarrés, Macarena	Asociación de Profesionales de Turismo
Acuña, Luciana	Dir. Gral. Áreas Protegidas (SADSyCC -TDF)
Alegre, Fabricio	Prefectura Naval Argentina
Allogia, Paola	PNTF-APN
Alterio, Celeste	PNTF-APN
Álvarez, Diego	PNTF-APN
Anderson, Christopher	CADIC-CONICET
Arias, Úrsula	PNTF-APN
Báez, Walter	Líneas Regulares
Bagur María	CADIC-CONICET
Barrios, Nicolás	PNTF-APN
Boy, Claudia Clementina	CADIC-CONICET
Brisighelli, Ángel	Cámara de Turismo
Camargo, Sergio José	Dir. de Cambio Climático (SADSyCC - TDF)
Cárdenas Silvina	Instituto Fueguino de Turismo (TDF)
Carranza, María Luisa	Dir. Gral. de Áreas Protegidas (SADSyCC -TDF)
Castelucci, Juan José	UNTDF
Cecotti, Eduardo	APN-DNUP
Chaparro, Marcela	PNTF-APN
Chiesa, Ignacio	CADIC-CONICET
Cichero, Paula	APN-DNC
Cisterna, Carolina	Asoc. Doma y Folclore
Claverie, Alfredo	UNTDF
Collado, Leonardo	Dir. Gral. de Bosques (SADSyCC -TDF)
Coria, Leonardo Darío	Gendarmería Nacional
Cornejo, Patricio	Cámara de Turismo
Coronato, Andrea	CADIC-CONICET
de Souza, Claudio	Tranex S.A.
De Angelis, Hernán	CADIC-CONICET
Dellabianca, Natalia	CADIC-CONICET
Díaz, Juan José	Gendarmería Nacional
Domato, Ignacio	PNTF-APN
Domínguez, Stella	Asoc. Bahía Encerrada
Donoso, Marcelo	Instituto Municipal de Deportes (Municip. Ushuaia)
Donoso, Tomas	PNTF-APN
Escobar, Julio	CADIC-CONICET
Fantaguzzi, Lucas	Prefectura Naval Argentina
Fernández Daniel	CADIC-CONICET
Fernández Génova Loreto	Asoc. Guías de Montaña
Fernández Sergio	Vialidad Nacional
Ferreira, Gustavo	CADIC-CONICET
Figueredo, Andrea Noemí	Gendarmería Nacional
Figuroa, Ariel	Club Andino Ushuaia
Flotrón, Laura	Dir. Gral. de Áreas Protegidas (SADSyCC -TDF)
García, Maximiliano	Secretaría de Turismo (Municip. Ushuaia)
Gigli, Silvia	Instituto Fueguino de Turismo (TDF)
González Díaz, Facundo	PNTF-APN
González Guillot, Mauricio	CADIC-CONICET

Grajeda, Gastón	Asociación de Profesionales de Turismo (AProTur)
Granitto, María	CADIC-CONICET
Hormanechera, Germán	Tranex S.A.
Ibarrola, Andrea	Dirección de Transporte (Municip. Ushuaia)
Iriarte, Gonzalo R. S.	PNTF-APN
Iturraspe, Rodolfo	UNTDF
Jorge, Juan José	Cámara de Comercio (Tolkeyen)
Kizman, Sabrina	Asociación de Profesionales de Turismo
Korembli, Gabriel	UNTDF
Lencinas, Vanessa	CADIC-CONICET
Llompart, Facundo	UNTDF
Lobo, Máximo	Sec. Hábitat y Ord. Territorial (Municip.Ushuaia)
Lobo, Violeta	Club Amigos de la Montaña (CAMU)
Lovece, Julio	Ushuaia XXI
Lovrich, Gustavo	CADIC-CONICET
Machado, Luciano	PNTF-APN
Mansur, Estela	CADIC
Martínez, Juan Ramón	PNTF-APN
Martínez Pastur, Guillermo	CADIC-CONICET
Mescareña, Pedro	Dirección de Zoonosis (Municip.Ushuaia)
Mestre, Luciana	Soy parte del bosque fueguino
Moccapatta, Yamina	Instituto Municipal de Deportes (Municip. Ushuaia)
Molina, Orlando Martín	Gendarmería Nacional
Morales, Emmanuel	Gendarmería Nacional
Moretto, Alicia	CADIC-CONICET/UNTDF
Muriel, María Paz	A limpiar Ushuaia
Mut Coll, María Sol	PNTF-APN
Núñez Ramos, Alejandro	PNTF-APN
Ojeda, Victoria	Instituto Fueguino de Turismo (TDF)
Ortali, Susana	ABE-COA Ushuaia
Paredes, Pablo	PNTF-APN
Payer, Jorge	Armada Argentina
Piana, Ernesto	Referente arqueología
Ponce, Federico	CADIC-CONICET
Ponzi, Brenda	Investigadora Agencia/UNPA
Prado, Ana	Compromiso Onashaga
Quesada, Hernán	UNTDF
Raya Rey, Andrea	CADIC-CONICET
Razza, David	Propietario de Bahía Los Renos
Rodríguez, Griselda	Secretaría de Turismo (Municip. Ushuaia)
Rodríguez, Mariano	Beagle Secretos del Mar-UNTDF
Rodríguez Planes, Lucía	UNTDF
Saracco. Gonzalo	Vialidad Nacional
Sberna, Abel	Asociación Doma y Folclore
Schiavini, Adrián	CADIC-CONICET
Segal, Mauro	Prefectura Naval Argentina
Silva, Regina	Museo del Fin del Mundo-TDF
Soler, Rosina	CADIC-CONICET
Teruggi, Juan	PNTF-APN
Tívoli, Angélica	CADIC-CONICET
Tomasini, Miguel	PNTF-APN

*Plan de Gestión PNTF*

Urciolo, Adriana  
Valenzuela, Alejandro  
Van Aert, Peter  
Vázquez, Mabel  
Vázquez, Martín  
Vereda, Marisol  
Yáñez, Mariana  
Zapata, Germán

UNTDF  
UNTDF  
UNTDF  
Dir. Gral. de Recursos Hídricos (SADSyCC -TDF)  
CADIC-CONICET  
UNTDF  
PNTF-APN  
Dir. Medio Ambiente (Municip. Ushuaia)

### Abreviaturas usadas

A°: Arroyo	FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
AA: Armada Argentina	FODA: Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.
AP: Área Protegida	FRC: Ficha de Registro Cultural.
aP: Antes del presente	GNA: Gendarmería Nacional Argentina
APN: Administración de Parques Nacionales	GEF: Fondo para el Medio Ambiente Mundial
APROTUR: Asociación de Profesionales de Turismo	HD: Honorable Directorio
ASETUR: Apoyo Tecnológico al Sector Turismo	IANIGLA: Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales
BIRF: Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento	ICE: Incendios, Comunicaciones y Emergencias. Prevención de Incendios y Atención de Emergencias
CADIC: Centro Austral de Investigaciones Científicas	IGN: Instituto Geográfico Nacional
CAL: Comisión Asesora Local	INDEC: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
CDB: Convenio sobre la Diversidad Biológica	INFUETUR: Instituto Fueguino de Turismo
CITES: Convención sobre el Comercio Internacional de Especies	INTA: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
C°: Cerro	Ma: Millones de años
COFEMA: Consejo Federal de Medio Ambiente	MAGP TDF: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de Tierra del Fuego
Com. pers.: Comunicación personal	MAYDS: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
CV: Centro de visitantes	MEG: Medición de Efectividad de Gestión
DAJ: Dirección Nacional de Asuntos Jurídicos (APN)	MinCyT: Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación
DAS: Programa de Desarrollo de Actividades Sustentables	m s.n.m.: metros sobre el nivel del mar
DCRI: Dirección de Comunicaciones y Relaciones Institucionales	N: Norte (punto cardinal)
DDIV: Dirección de Diseño e Información al Visitante	O: Oeste (punto cardinal)
DNC: Dirección Nacional de Conservación	O. M.: Ordenanza Municipal
DNIN: Dirección Nacional de Infraestructura	OTBN: Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos
DNUP: Dirección Nacional de Uso Público	PBI: Producto Bruto Interno
DNO-DRS: Dirección Nacional de Operaciones, Dirección Regional Sur	PCI: Patrimonio cultural inmaterial
DNV: Dirección Nacional de Vialidad	PG: Plan de Gestión
DRPN: Dirección Regional Patagonia Norte	PN: Parque Nacional
DRPA: Dirección Regional Patagonia Austral	PNA: Prefectura Naval Argentina
E: Este (punto cardinal)	PNTF: Parque Nacional Tierra del Fuego
EA: Educación Ambiental	PST: Prestador de servicios turísticos
EEL: Especie exótica invasora	RN: Ruta nacional
EF: Elemento focal	RNE: Reserva Natural Estricta
EP: Equipo Planificador	RNRC-APN: Registro Nacional de Recursos Culturales de la APN
EVVE: Especie de Vertebrados de Valor Especial	RNS: Reserva Natural Silvestre
Exp.: Expediente	RRCC: Recursos Culturales
F.A.F.: Ferrocarril Austral Fueguino	RRNN: Recursos Naturales
	RP: Ruta provincial

S: Sur (punto cardinal)  
S.A.: Sociedad Anónima  
SAREM: Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos  
SADSyCC: Secretaría de Ambiente Desarrollo Sostenible y Cambio Climático de Tierra del Fuego  
SAyDS: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable  
SERNAPESCA: Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura - Chile  
SETECA: Sistema de Emisión de Tickets Electrónicos y Control de Acceso  
SIB: Sistema de Información de Biodiversidad-APN  
SINEP: Sistema Nacional de Empleo Público  
SUM: Salón de usos múltiples

TDF: Tierra del Fuego  
TDF AeIAS: Tierra del Fuego, Antártida e islas del Atlántico Sur  
UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza  
UNESCO: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura  
UNTDF: Universidad Nacional de Tierra del Fuego  
UP: Uso público  
UTE: Unión Transitoria de Empresas  
VN: Vialidad Nacional  
ZAM: Zona de Amortiguamiento  
ZUPE: Zona de Uso Extensivo  
ZUPI: Zona de Uso Intensivo

## CONTENIDO

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1 Alcance geográfico y temporal del Plan de Gestión</b> .....	<b>3</b>
<b>1.2 El proceso de planificación</b> .....	<b>3</b>
<b>1.3 Contexto regional</b> .....	<b>4</b>
1.3.1 Demografía y economía.....	4
1.3.2 Infraestructura.....	5
1.3.3 Situación ambiental.....	6
1.3.3.1 Ordenamiento territorial.....	10
1.3.4 Área de influencia.....	10
<b>2. CARACTERIZACIÓN</b> .....	<b>12</b>
<b>2.1 Objetivos de creación y objetivos de conservación</b> .....	<b>12</b>
<b>2.2 Categorías de manejo</b> .....	<b>12</b>
<b>2.3 Rasgos biofísicos y patrimonio natural</b> .....	<b>14</b>
2.3.1 Clima.....	14
2.3.2 Hidrografía.....	14
2.3.3 Geología.....	17
2.3.3.1 Marco geotectónico.....	17
2.3.3.2 Estratigrafía del PNTF.....	18
2.3.3.3 Geología estructural y metamorfismo.....	20
2.3.4 Geomorfología.....	20
2.3.5 Sismicidad.....	22
2.3.6 Glaciares.....	23
2.3.7 Paleontología.....	26
2.3.8 Características fitogeográficas.....	26
2.3.9 Hongos.....	27
2.3.10. Líquenes.....	28
2.3.11 Flora.....	29
2.3.11.1 Plantas avasculares.....	29
2.3.11.2 Plantas vasculares.....	29
2.3.12. Unidades Ambientales.....	31
2.3.12.1 Vegetación altoandina.....	31
2.3.12.2 Bosque Magallánico.....	33
2.3.12.3 Turberas.....	35
2.3.12.4 Ambientes de agua dulce.....	39
2.3.12.5 Ambientes marino costeros.....	41
2.3.13 Fauna nativa.....	49
2.3.13.1 Invertebrados: Insectos.....	49
2.3.13.2 Vertebrados.....	50
2.3.14 Especies exóticas invasoras.....	59
2.3.14.1 Microflora exótica: Didymosphenia geminata.....	59
2.3.14.2 Flora vascular exótica.....	60
2.3.14.3 Fauna exótica.....	61
<b>2.4 Patrimonio cultural</b> .....	<b>72</b>
2.4.1 Contexto regional.....	72
2.4.2 Sitios arqueológicos dentro del PNTF.....	75
2.4.3 Sitios históricos dentro del PNTF.....	76
2.4.4 Patrimonio inmaterial.....	77
<b>2.5 Usos económicos históricos</b> .....	<b>79</b>

2.5.1 Explotación forestal .....	79
2.5.2 Usos agropecuarios .....	80
2.5.3. Otros usos extractivos .....	80
2.5.4 Usos recreativos previos a la creación del PNTF .....	80
2.5.5 Pobladores.....	80
<b>2.6 Investigaciones sobre el patrimonio natural y cultural del PNTF.....</b>	<b>82</b>
<b>2.7 Caracterización del uso público.....</b>	<b>84</b>
2.7.1 Visitantes .....	85
2.7.2 Acceso, informes y servicios .....	90
2.7.2.1 Oficina de informes.....	90
2.7.2.2 Cobro de derechos de acceso.....	90
2.7.2.3 Centro de Visitantes Alakush.....	92
2.7.2.4 Accesibilidad.....	93
2.7.3 Núcleos de uso turístico y recreativo intensivo.....	94
2.7.4 Senderos.....	97
2.7.5 Áreas de acampe .....	98
2.7.6 Excursiones comerciales.....	99
2.7.7 Otros servicios .....	101
<b>2.8 Aspectos de la gestión del área protegida .....</b>	<b>103</b>
2.8.1 Historia financiera.....	103
2.8.2 Estructura organizativa .....	104
2.8.3 Recursos humanos .....	104
2.8.4 Infraestructura y equipamiento .....	106
2.8.5 Tareas de control y vigilancia .....	108
2.8.6 Comunicación y educación ambiental .....	109
<b>2.9 Servicios ecosistémicos.....</b>	<b>111</b>
<b>2.10 Cambio global y cambio climático.....</b>	<b>112</b>
<b>3. DIAGNÓSTICO.....</b>	<b>114</b>
<b>3.1 Valores de Conservación y Elementos Focales.....</b>	<b>114</b>
<b>3.2 Viabilidad de los elementos focales .....</b>	<b>122</b>
<b>3.3 Amenazas a los elementos focales.....</b>	<b>129</b>
<b>3.4 Análisis de amenazas .....</b>	<b>143</b>
<b>3.5 Diagnóstico del uso público.....</b>	<b>144</b>
3.5.1 Planificación del uso público .....	145
3.5.2 Portada de ingreso sobre la RN3 y cobro de acceso.....	145
3.5.3 Información al visitante .....	146
3.5.4 Estadísticas de visitantes, caracterización de la visita y experiencia de los visitantes .....	146
3.5.5 Incremento en el número de visitantes, congestionamientos y afectación de la calidad de la visita .....	147
3.5.5.1 Ferrocarril Austral Fueguino .....	148
3.5.5.2 Ensenada Zaratiegui .....	149
3.5.5.3 Bahía Lapataia y finalización de la RN3 .....	149
3.5.6 Senderos y áreas de acampe.....	150
3.5.7 Ruta Nacional N° 3 .....	151
3.5.8 Centro de Visitantes Alakush.....	151
3.5.9 Escalada deportiva .....	152
3.5.10 Demanda de nuevos circuitos .....	152
3.5.11 Derechos de acceso .....	152
3.5.12 Taxis y remises .....	152

3.5.13. Servicio de transporte de líneas regulares .....	153
3.5.14 Infraestructura y equipamiento destinados al uso público .....	154
3.5.14.1. Cierre del área de acampe organizado Lago Roca .....	154
3.5.14.2. Muelles y embarcaderos .....	155
<b>3.6 Análisis de gestión institucional.....</b>	<b>155</b>
3.6.1 Evaluación de la gestión .....	155
3.6.2 Capacidad de gestión .....	158
3.6.2.1 Instancias consultivas .....	158
3.6.2.2 Consolidación territorial del AP: límites y mensura. ....	159
3.6.2.3 Estructura organizativa.....	159
3.6.2.4 Capacidad operativa .....	159
3.6.3 Actividades de educación ambiental y difusión .....	161
<b>3.7 Valoración de los servicios ecosistémicos del AP .....</b>	<b>162</b>
<b>3.8 Vacíos de información .....</b>	<b>162</b>
<b>3.9 Análisis del grado de implementación del Plan de Manejo 2008.....</b>	<b>163</b>
<b>4. ZONIFICACIÓN.....</b>	<b>167</b>
<b>4.1 Zonificación interna del área protegida.....</b>	<b>167</b>
4.1.1 Zona intangible (ZI) .....	169
4.1.2 Zona de Uso Público (ZUP).....	169
4.1.2.1 Zona de Uso Público Extensivo (ZUPE).....	169
4.1.2.2 Zona de Uso Público Intensivo (ZUPI) .....	170
4.1.3 Zona de Uso Especial (ZUE) .....	170
<b>4.2 Zona de amortiguamiento .....</b>	<b>171</b>
<b>5. OBJETIVOS Y LÍNEAS ESTRATÉGICAS DEL PLAN .....</b>	<b>172</b>
<b>5.1 Fortalecimiento de la gestión .....</b>	<b>172</b>
<b>5.2 Conocimiento del patrimonio natural y cultural .....</b>	<b>173</b>
<b>5.3 Conservación del patrimonio natural y cultural.....</b>	<b>173</b>
<b>5.4 Uso público .....</b>	<b>175</b>
<b>6. MARCO PROGRAMÁTICO.....</b>	<b>176</b>
<b>6.1 Fortalecimiento de la gestión .....</b>	<b>176</b>
<b>6.2 Conocimiento del patrimonio natural y cultural .....</b>	<b>187</b>
<b>6.3 Conservación del patrimonio natural y cultural.....</b>	<b>188</b>
<b>6.4 Uso público .....</b>	<b>197</b>
<b>7. PLANIFICACION PRESUPUESTARIA .....</b>	<b>210</b>
<b>8. MONITOREO Y SEGUIMIENTO.....</b>	<b>210</b>
<b>9. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>215</b>
<b>10. ANEXOS .....</b>	<b>240</b>
<b>Anexo 1. Disposiciones de conformación del Equipo Planificador e inicio del proceso de planificación del PNTF .....</b>	<b>240</b>
<b>Anexo 2. Resumen metodológico del proceso de planificación .....</b>	<b>251</b>

<b>Anexo 3. Áreas Protegidas en la provincia de Tierra del Fuego.....</b>	<b>274</b>
<b>Anexo 4. Listado de especies .....</b>	<b>275</b>
4A: Listado de plantas citadas para el PNTF. ....	275
4B. Listado de invertebrados para el PNTF .....	288
4C. Listado de vertebrados para el PNTF .....	291
<b>Anexo 5. Especies de Vertebrados de Valor Especial (EVVEs).....</b>	<b>300</b>
<b>Anexo 6. Proyectos de educación ambiental.....</b>	<b>301</b>
<b>Anexo 7. Análisis de amenazas y riesgos para los elementos focales desagregados. ....</b>	<b>303</b>
<b>Anexo 8. Desafíos para la gestión de los elementos focales. ....</b>	<b>312</b>

## Índice de Figuras

Figura 1. Ubicación del Parque Nacional Tierra del Fuego. ....	2
Figura 2. Alcance geográfico del PG del Parque Nacional Tierra del Fuego. ....	3
Figura 3. Áreas protegidas de Tierra del Fuego. ....	9
Figura 4. Categorías de manejo del PNTF. ....	13
Figura 5. Resumen de los datos meteorológicos registrados por CADIC/CONICET, 2008 a 2018. 14	
Figura 6. Cuencas hidrológicas de la Isla Grande de Tierra del Fuego. ....	15
Figura 7. Cuerpos lénticos del PNTF. ....	16
Figura 8. Mapa geológico del Parque Nacional Tierra del Fuego. ....	19
Figura 9. Isla Grande de Tierra del Fuego durante el Último Máximo Glacial. ....	21
Figura 10. Distribución de glaciares en el interior del PNTF. ....	25
Figura 11. Hongos que forman micorrizas. ....	27
Figura 12. Hongos biótrofos. ....	28
Figura 13. Ranking de especies de plantas vasculares por familia presentes en el PNTF. ....	30
Figura 14. Distribución de las especies de plantas vasculares nativas presentes en el PNTF. ....	30
Figura 15. Vegetación altoandina: flor de chocolate ( <i>Nassauvia magellanica</i> ). ....	31
Figura 16. Mapa de vegetación del PNTF. ....	32
Figura 17. Árboles típicos del bosque magallánico. ....	33
Figura 18. Bosque magallánico en la costa marina del PNTF. ....	35
Figura 19. Turba, perfil de acumulación de <i>Sphagnum</i> y otros restos vegetales en profundidad. ....	36
Figura 20. Zonas de marcado crecimiento de <i>Sphagnum magellanicum</i> . ....	37
Figura 21. Microtopografía y condiciones de la matriz de musgo y vegetación vascular en parcelas de 50x50cm. ....	38
Figura 22. Cuadrante de 50cm x 50cm de turbera con alta cobertura de <i>Drosera uniflora</i> y detalle. ....	38
Figura 23. Lagos del PNTF. ....	39
Figura 24. Laguna Verde, PNTF. ....	40
Figura 25. Ríos del PNTF. ....	40
Figura 26. Paisajes de la costa marina y ambiente intermareal en el PNTF. ....	42
Figura 27. Especies presentes en el intermareal del PNTF. ....	43
Figura 28. Fauna del nivel bajo. ....	44
Figura 29. Peces nototénidos. ....	45
Figura 30. Ejemplares de quitones del género <i>Tonicia</i> . ....	45
Figura 31. Centollas ( <i>Lithodes santolla</i> ), ....	46
Figura 32. Bahía protegida con cinturón cachiuyuos ( <i>M. pyrifera</i> ) en la costa marina de la Reserva Natural Estricta Sur. ....	48
Figura 33. Algas recolectadas en el PNTF. ....	48
Figura 34. Los “bosques” de <i>Macrocystis pyrifera</i> en ensenada Zaratiegui. ....	49
Figura 35. Puyen chico adulto ( <i>Galaxias maculatus</i> ). ....	50
Figura 36. Aves del PNTF. ....	52
Figura 37. Avifauna costera en archiélago Cormoranes en proximidades de Bahía Lapataia. ....	53
Figura 38. Zorro colorado fueguino ( <i>Lycalopex culpaeus lycooides</i> ). ....	54
Figura 39. Guanacos en inmediaciones a la costa del lago Roca/Acigami. ....	55
Figura 40. Ejemplares de <i>Lontra provocax</i> (huillín) en la costa marina del PNTF. ....	56
Figura 41. Barreras físicas para control de salmón Chinook en el río Ovando. ....	63
Figura 42. Diques y embalses construídos por castores en el PNTF. ....	63
Figura 43. Distribución del conejo europeo en el PNTF y áreas de influencia. ....	66
Figura 44. Sitios de registro de zorro gris ( <i>Lycalopex griseus</i> ) en el PNTF. ....	67
Figura 45. Presencia del visón americano ( <i>Neovison vison</i> ) en el PNTF. ....	68
Figura 46. Área afectada por presencia de caballos en el PNTF. ....	70

Figura 47. Concheros localizados en sectores cercanos a la costa, PNTF .....	76
Figura 48. Cabaña rudimentaria localizada en inmediaciones de RN3.....	77
Figura 49. Sendero de hacheros y planchada para cruzar curso de agua temporario.....	77
Figura 50. Trabajos de presidiarios en Monte Susana.....	78
Figura 51. Zona de uso público del PNTF .....	85
Figura 52. Evolución de la visita al PNTF (total de visitantes) para el período 2006- 2018. ....	86
Figura 53. Cantidad de visitantes en temporada alta (octubre-abril), discriminada por vías de ingreso. Tren: Ferrocarril Austral Fueguino, RN3: Ruta Nacional N°3 para el período 2006/2007 a 2018/2019.....	87
Figura 54. Cantidad de visitantes en temporada baja (mayo-septiembre), discriminada por vías de ingreso.....	88
Figura 55. Evolución de la visita de acuerdo a su origen (no residente/residente) durante la temporada alta. ....	89
Figura 56. Visitantes del PNTF según categorías, período 2017-2019.....	89
Figura 57. Instalaciones en portada de acceso al PNTF.....	90
Figura 58. Portada de acceso del PNTF, por el que se accede a través del “Tren del Fin del Mundo”. .....	92
Figura 59. Centro de visitantes Alakush. ....	93
Figura 60. Maqueta de la ZUP para uso de personas no vidente o con visión disminuida, en la sala Maiá kú.....	94
Figura 61. Guías del PNTF, según las categorías habilitadas. ....	102
Figura 62. Estructura organizativa del PNTF.....	104
Figura 63. Sala de interpretación Maiá-Kú, Centro de Visitantes Alakush, PNTF.....	109
Figura 64. Observatorio de aves Shakush, PNTF. ....	110
Figura 65. Impacto de ungulados PNTF. ....	132
Figura 66. Extremo lateral de conchero, con grado incipiente de erosión por pisoteo de visitantes. ....	134
Figura 67. Entablonado de un sector de la senda costera. ....	135
Figura 68. Renoval de <i>Nothofagus</i> afectado por ramoneo de conejos. ....	137
Figura 69. Impactos generados por el conejo sobre la vegetación arbustiva. ....	138
Figura 70. Sitios arqueológicos afectados por actividad fosorial de conejo. ....	138
Figura 71. Recipientes de residuos colapsados y basura dispersada por fauna, área de acampe de uso gratuito Río Pipo/Ajej. ....	141
Figura 72. Congestión vehicular y de visitantes distintos sectores del AP .....	150
Figura 73. Fila de taxis para ingresar en la portada de la RN3, PNTF.....	153
Figura 74. Variación interanual de las MEG del PNTF.....	156
Figura 75. Resultados de la MEG 2018 del PNTF para los diferentes sub ámbitos analizados.....	157
Figura 76. Proyectos y actividades por ámbito de la gestión, incluidos en el plan de manejo de 2008, PNTF.....	164
Figura 77. Grado de implementación de las acciones del plan de manejo de 2008, PNTF .....	165
Figura 78. Zonificación interna del PNTF. ....	168

## Índice de Tablas

Tabla 1. Cuerpos de agua lénticos (lagos y lagunas) del PNTF.....	16
Tabla 2. Distribución de los cuerpos de hielo inventariados.....	24
Tabla 3. Especies de Vertebrados de Valor Especial identificadas para el PNTF. ....	57
Tabla 4. Origen geográfico de las especies introducidas en el PNTF.....	60
Tabla 5. Fechados obtenidos para las ocupaciones humanas en el interior del AP, PNTF.....	75
Tabla 6. Información resumida de las ocupaciones humanas recientes identificadas en el interior del AP.....	81
Tabla 7. Cantidad anual de visitantes. Periodo 2006-2018. ....	86
Tabla 8. Características de los senderos habilitados en el PNTF.....	97
Tabla 9. Descripción de las excursiones de tipo tradicional en el PNTF.....	100
Tabla 10. Descripción de las excursiones comerciales no convencionales en el PNTF. ....	101
Tabla 11. Presupuesto del PNTF: Cuadro comparativo del periodo 2008 - 2018.....	103
Tabla 12. Recursos presupuestarios asignados (en pesos) durante los años 2015 a 2018.....	104
Tabla 13. Requerimientos de carga horaria de las actividades o tareas que demanda la gestión del PNTF.....	104
Tabla 14. Personal del PNTF por escalafón (octubre 2019). ....	106
Tabla 15. Estabilidad laboral del personal del PNTF.....	106
Tabla 16. Infraestructura del PNTF, a diciembre 2019.....	107
Tabla 17. Equipamiento del PNTF, a diciembre 2019.....	107
Tabla 18. Elementos focales seleccionados para el presente PG, PNTF.....	115
Tabla 19. Valores para la estimación de la viabilidad de los atributos ecológicos o culturales clave de los elementos focales, de 1 a 4. ....	123
Tabla 20. Valores para la estimación de la priorización de los atributos ecológicos o culturales... 123	123
Tabla 21. Análisis de viabilidad de los elementos focales para el PNTF.....	124
Tabla 22. Rangos de los índices de presión de riesgos y amenazas.....	143
Tabla 23. Índices de presión relativos de los riesgos y amenazas identificadas. ....	144
Tabla 24. Grado de implementación de acciones y proyectos del plan de manejo del PNTF de 2008, por ámbito de gestión.....	165
Tabla 25. Zonificación del PNTF: Actividades permitidas en cada zona de manejo.....	168
Tabla 26. Superficie y porcentaje de las zonas internas propuestas para el PNTF. ....	168
Tabla 27. Proyección de requerimientos presupuestarios para obras.....	210
Tabla 28. Detalle de la proyección presupuestaria para obras del PG PNTF.....	210
Tabla 29. Evaluación del grado de cumplimiento del Plan de Gestión.....	212
Tabla 30. Porcentajes de cumplimiento alcanzados para cada una de las estrategias planteadas para un objetivo.....	214
Tabla 31. Porcentajes de cumplimiento alcanzados para cada objetivo.....	214

## 1. INTRODUCCIÓN

El Parque Nacional Tierra del Fuego (PNTF) se encuentra ubicado en el extremo sudoeste de la provincia de Tierra del Fuego, abarcando desde la sierra de Beauvoir hasta la costa del canal Beagle. Se localiza a 54° 38' 32.136" latitud sur (-54.64226), y 68° 29' 9.492" longitud oeste (-68.48597) (Fig. 1). Tiene una superficie de 68.909 hectáreas. Sus límites, definidos en la ley de creación son, al norte (N) la cumbre de la sierra de Beauvoir, al este (E) una línea quebrada que se corresponde con el meridiano 68° 22' desde la sierra de Beauvoir hacia el sur (S) hasta el paralelo 54° 47', siguiendo luego hacia el oeste (O) hasta el meridiano 68°27'30" y continuando por éste hacia el S hasta la costa del canal Beagle y, al O, coincide con el límite Internacional con Chile.

El 29 de septiembre de 1960, promovido por el entonces gobernador del Territorio de Tierra del Fuego - Manuel Campos-, se trató en la cámara de diputados de la Nación el proyecto de ley presentado por los diputados Miguel Gili y Carlos Alberto Camet. Este fue aprobado y el 30 de septiembre se sancionó la Ley N° 15.554 creando el PNTF, con el objetivo de conservar una porción representativa de los bosques subantárticos, correspondientes al sector más austral del Distrito Biogeográfico Magallánico. Sin embargo, hay que contemplar que hubo dos intentos previos a 1960 para crear el PNTF: el primero en 1910 y el segundo en 1946.

El área protegida (AP) se ubica en las ecorregiones de los Bosques Patagónicos, de los Altos Andes y la del Mar Argentino (Burkart *et al.* 1999; Morello *et al.* 2012). Presenta un relieve montañoso, caracterizado por la disposición paralela con orientación E-O de los principales cordones, separados por amplios valles de origen glaciario. De N a S se ubican la Sierra de Beauvoir o Injoo Goyin, al N del lago Fagnano/Khami; la sierra o cordón Vinciguerra y la sierra de Valdivieso, en el sector central del área protegida (AP); y en la porción S los Montes Martial, el cordón Guanaco y el cordón Mesa Real, cuya orientación es NO-SE.

El acceso vehicular al parque nacional (PN) se realiza por la Ruta Nacional N° 3 (RN3). Esta ruta tiene una longitud de 12 km en el interior del AP y finaliza en bahía Lapataia. Su traza es sinuosa y su calzada consolidada. Existe un proyecto para su asfaltado hasta el río Lapataia y su acondicionamiento para mejorar la transitabilidad y seguridad en los 4 km restantes hasta bahía Lapataia.

Otras formas de acceso al sector S del PNTF son: el Ferrocarril Austral Fueguino (F.A.F.), por vía marítima hacia el embarcadero denominado Puerto Arias ubicado en bahía Lapataia, y los senderos peatonales que ingresan por el cañadón de Andorra, cañadón de la Oveja y cerro del Medio. No existen vías de acceso terrestre habilitadas en la zona central del área y al sector N solamente está permitido acceder navegando el lago Fagnano/Khami.



Figura 1. Ubicación del Parque Nacional Tierra del Fuego.

## 1.1 Alcance geográfico y temporal del Plan de Gestión

El presente Plan de Gestión (PG) tiene un alcance temporal de 10 años y orienta las acciones a realizarse en ese período en el PNTF.

El alcance geográfico, además del PN, incluye un área de influencia conformada por las áreas protegidas vecinas (Reserva Provincial Corazón de la Isla, Área Protegida Glaciar Martial), Reserva Natural y Paisajística del Valle de Tierra Mayor, Parque Nacional Yendegaia (Chile), Parque Natural Karukinka (AP Privada, Chile) y aguas adyacentes del canal Beagle. Además, comprende las localidades de Ushuaia y Tolhuin (Fig. 2).

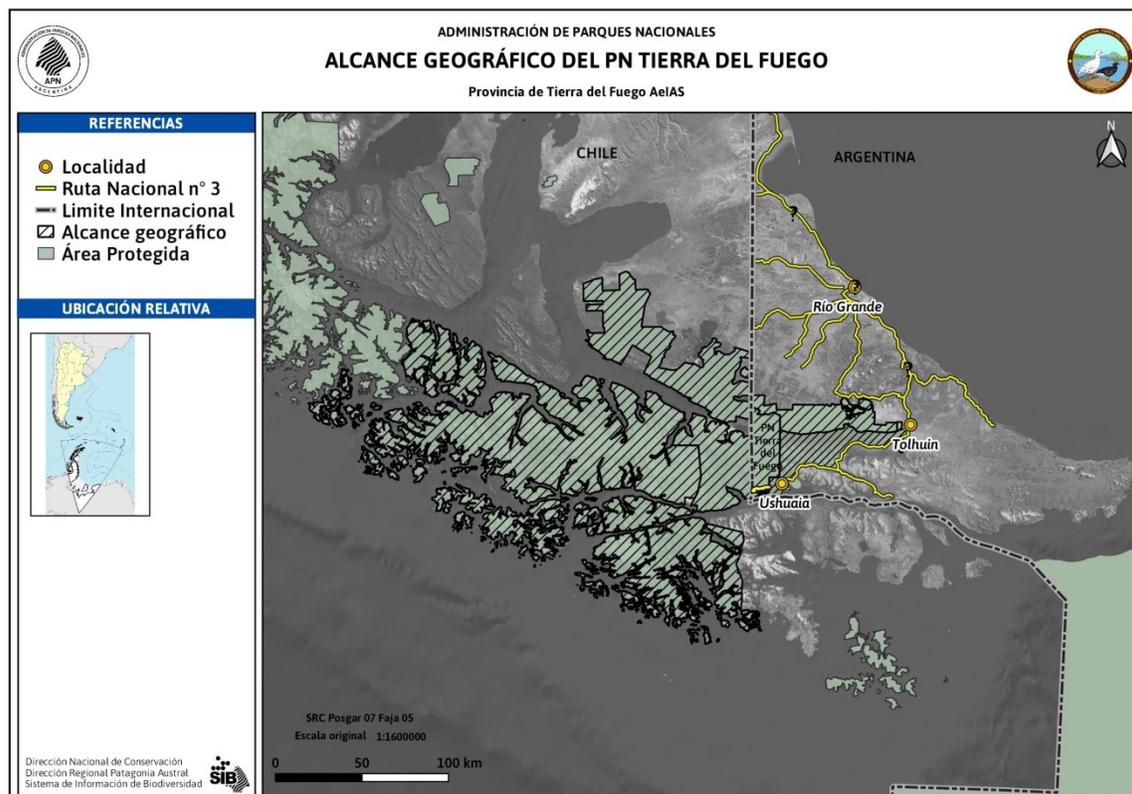


Figura 2. Alcance geográfico del PG del Parque Nacional Tierra del Fuego.

## 1.2 El proceso de planificación

Un AP es un espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado, mediante medios legales u otros tipos de medios eficaces, para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza y de sus servicios ecosistémicos y sus valores culturales asociados (Dudley 2008). El PG es una herramienta importante para la adecuada gestión de las AP. Es el documento donde se definen los lineamientos técnicos y las normas generales de uso de un área de conservación. La planificación estratégica de un espacio protegido tiene como objetivo definir el futuro deseado y establecer la forma de alcanzar ese futuro, orientando la toma de decisiones para el mejor uso del espacio. Como dijo Carlos Matus (Amend *et al.* 2002), “o sabemos planificar o estamos obligados a la improvisación”.

El proceso para la actualización del PG del PNTF fue llevado a cabo por un equipo de planificación cuya constitución y funciones se describen en las disposiciones emitidas por la Dirección Regional Patagonia Austral (DRPA) y el PNTF (Anexo 1). El abordaje de algunas temáticas requirió la participación de profesionales y técnicos de otras dependencias de la Administración de Parques Nacionales (APN) y otras instituciones, quienes se mencionan especialmente en carácter de colaboradores.

El proceso de planificación tuvo un enfoque participativo y siguió los criterios rectores establecidos en la guía de planificación de la institución (APN 2010). En el Anexo 2 se incluye una descripción detallada del desarrollo del proceso de planificación.

### 1.3 Contexto regional

La provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur (TDF AeIAS) tiene una superficie de 1.002.445 km<sup>2</sup> (IGN)<sup>1</sup>, siendo que 21.500 km<sup>2</sup> corresponden a la Isla Grande de Tierra del Fuego. La provincia fue constituida como tal por Ley N° 23.775 en 1990, comprende el sector argentino de la isla de Tierra del Fuego, las islas argentinas del Atlántico Sur, un sector del mar argentino y el territorio antártico. La Isla Grande limita al N con el Estrecho de Magallanes, al S con el canal Beagle, al E con el Mar Argentino, y al O el límite está dado por el meridiano de 68° 36'. La provincia se divide en cinco departamentos: Ushuaia, Río Grande, Tolhuin (ubicados en la Isla Grande), Islas del Atlántico Sur y Antártida (Moreno Russo *et al.* 2019).

Para el sector considerado, en Chile se establecieron dos provincias: la provincia de Tierra del Fuego, que abarca el sector chileno de la isla de Tierra del Fuego y es una de las regiones menos pobladas de ese país, con 8.364 habitantes, la mayoría de los cuales está en su capital, la ciudad de Porvenir (6.801 habitantes, INE 2017); y la provincia Antártica chilena que incluye las islas Hoste y Navarino, ubicadas al sur del canal Beagle. En esta zona se desarrolla turismo de trekking y constituye, además, un punto natural de partida para la navegación al Cabo de Hornos y ventisqueros chilenos.

#### 1.3.1 Demografía y economía

Más del 98% de la población de Tierra del Fuego reside en las ciudades. Los principales centros urbanos son Ushuaia y Río Grande. Ushuaia es la capital de la provincia y está ubicada a orillas del canal Beagle; para 2014 registró una población de 56.825 habitantes. Río Grande cuenta con una población de 69.175 habitantes (Dirección General de Estadística y Censos 2015). La tercera localidad urbana es Tolhuin, ubicada a 3 km de la cabecera del lago Fagnano/Khami en el centro de la Isla Grande, que contaba con una población de 3.004 personas para 2014, aunque ascendería actualmente a alrededor de 9.000<sup>2</sup>.

Condiciones como la insularidad y la distancia a los grandes centros urbanos dificultaron el acceso y la existencia de una población estable de nacionalidad argentina, lo que constituyó una preocupación geopolítica desde fines del siglo XIX. A lo largo de los años, el gobierno nacional adoptó diferentes medidas para lograr el poblamiento de la isla (Moreno Russo *et al.* 2019).

Hasta la década de 1960, la ganadería era la principal actividad económica de la provincia. La estepa magallánica fue asiento de los establecimientos ganaderos que se extendieron en el centro y,

<sup>1</sup> <https://www.ign.gob.ar/NuestrasActividades/Geografia/DatosArgentina/DivisionPolitica>

<sup>2</sup> <https://www.actualidadtdf.com.ar/el-intendente-informo-que-tolhuin-tiene-alrededor-de-9-000-habitantes/>

en menor medida, el S de la Isla, siendo su principal ocupación la cría de ganado ovino (principalmente la raza *Corriedale* de gran rusticidad). Según el Censo Nacional Agropecuario (2008) había unas 481.000 cabezas de ganado ovino. La ganadería bovina no ha tenido un desarrollo importante, pero ha crecido últimamente así como la producción porcina. En la década de 1960 se inició la explotación de petróleo y gas en el extremo N de la Isla Grande. Esto promovió la ejecución de obras de infraestructura básica para atender al sector.

En 1972 el gobierno nacional sancionó el régimen de promoción económica basado en exenciones arancelarias e impositivas (Ley 19.640), que tuvo mucho peso en el desarrollo económico de Tierra del Fuego (Mastrocello 2005). Esta ley, especialmente durante la década de 1980, atrajo una importante migración de mano de obra desde otros puntos del país, impactando en la estructura poblacional existente.

Hubo una gran transformación de la estructura económica y social, como consecuencia de la modificación de las actividades productivas tradicionales, orientadas principalmente a las actividades agropecuarias y extractivas, desarrollándose el sector industrial. Se radicaron empresas dedicadas a la transformación de materia prima importada, aumentó la demanda de mano de obra, se favoreció la expansión del sector comercial, del transporte y de las comunicaciones y servicios en general. Así, ocurrió un acelerado crecimiento demográfico y expansión desorganizada de los centros urbanos (Tagliorete 2001, Municipalidad de Ushuaia 2002, 2006, Dirección General de Estadística y Censos 2015). Se produjo una mayor presión sobre los recursos naturales, provocando modificaciones del relieve natural, contaminación, invasión en zonas boscosas, e impactos varios en el medio natural y los espacios recreativos.

Actualmente las principales actividades económicas de la provincia son la industria de productos electrónicos, textiles e indumentaria, así como la actividad pesquera. Esta última tiene un fuerte desarrollo, y el valor de las exportaciones que se registran en el puerto de Ushuaia está entre los de mayor importancia del país. También existe pesca costera artesanal de centollas y bivalvos, aunque esta última modalidad sufre las dificultades originadas por la marea roja. También se destaca la actividad turística (Sub Secretaría de Planificación Territorial de la Inversión Pública 2016), siendo el turismo una actividad económica con gran potencial dado los atractivos naturales, la ubicación geográfica y el posicionamiento de la provincia como el "fin del mundo" y "la puerta de entrada al continente antártico".

La agricultura está limitada a pocos cultivos forrajeros y experiencias de horticultura bajo invernadero. La actividad maderera es tradicional en la isla. También se realizan actividades extractivas de turba, que se usa como mejorador de suelos, fertilizante y material de empaque de vegetales, así como insumo en la fabricación de inoculantes y en los sistemas de tratamiento de efluentes cloacales e industriales.

Por otro lado, la extracción de hidrocarburos actualmente constituye el 24% PBI de la provincia (IPIEC 2012). Sin embargo, no existen emprendimientos metalíferos, como los que proliferaron en la década de 1880 durante la llamada "fiebre del oro" en el fin del mundo. Existen yacimientos aluvionales de oro en las costas, de los cuales al menos siete minas se encuentran en el Complejo Glaciarío Preandino. Se ha declarado la prohibición de la minería a cielo abierto en el territorio fueguino mediante la ley provincial N° 853/2011.

### 1.3.2 Infraestructura

Ushuaia cuenta con un aeropuerto internacional a 4 km de distancia del centro de la ciudad, con una pista de aterrizaje de casi 2.800 m de largo por 45 m de ancho, donde pueden operar aeronaves de

gran porte. La infraestructura vial consta de una ruta nacional asfaltada (la RN3) con 665,6 km de extensión (406,21 de RN3 y 259,39 km de complementarias). Además, hay en el territorio 515,97 km de rutas provinciales, en su mayor parte no pavimentadas (Dirección General de Estadística y Censos 2015).

Actualmente existe un plan para la extensión de la ruta provincial N°30 hasta el cabo San Pío. El proyecto denominado Corredor Costero Canal Beagle, contempla la ejecución de obras viales en tres tramos que totalizan aproximadamente 130 km (Licitación pública N° 11/17)<sup>3</sup>, con consecuencias negativas sobre el bosque costero, sitios arqueológicos, turberas y fauna nativa, entre otros.

El puerto de Ushuaia ha sido ampliado, con un muelle de 552 m de longitud, con un calado operativo de más de 9,75 m. Constituye un elemento clave en relación con las operaciones de cruceros, al permitir la operación simultánea de tres barcos de turismo de gran porte y dos o tres de tamaño mediano (entre 101 y 299 pasajeros). Recibe gran variedad de embarcaciones, desde barcos pequeños hasta buques de gran porte, cruceros de expedición y tradicionales, funcionando como puerto base, puerto de escala y puerto de inicio o fin de los itinerarios, según corresponda. La temporada de cruceros en Ushuaia tiene una duración aproximada de seis meses, período de primavera-verano austral. En la temporada 2017/2018 se contabilizaron 44 cruceros, que realizaron 322 recaladas y movilizaron a más de 101.000 cruceristas (INFUETUR 2019). En Río Grande hubo varios proyectos para construir un puerto multipropósito que operaría aguas afuera, que aún no se han materializado.

### 1.3.3 Situación ambiental

Según un análisis de la Subsecretaría de Planificación Territorial de la Inversión Pública (2016) existe una serie de problemas ambientales en la provincia, que se listan a continuación:

- Deterioro del paisaje debido a la inadecuada localización de actividades, infraestructuras y equipamientos.
- Superposición de usos en las ciudades, lo que genera incompatibilidades difíciles de revertir y un alto impacto sobre el medio circundante.
- Mal manejo de los recursos naturales y falta de implementación de políticas de protección y conservación que eviten impactos ecológicos irreversibles.
- Falta de conciencia ambiental y escasa valorización de los recursos territoriales (recursos naturales, posición estratégica, diversidad paisajística), que impide la correcta valorización del territorio.
- Falta de planificación integral del manejo de los recursos naturales, lo que limita el desarrollo de la actividad forestal o de otras en las que se observan usos inadecuados.
- Falta un plan maestro de gestión de los bosques de producción.
- Dificultad en aceptar y valorizar la existencia del recurso forestal nativo (sin manejo), y realizar las inversiones necesarias para mantener el recurso a perpetuidad.
- Actualmente los procesos de degradación de los suelos son crónicos y se asocian a desertificación, erosión eólica e hídrica. Sumados a éstos, y teniendo en cuenta las diferencias de pendientes en toda la microrregión, son frecuentes los deslizamientos, aludes y licuefacción.
- Evidencias de procesos de sobrepastoreo y tala indiscriminada.

---

<sup>3</sup> <https://desarrollosustentable.tierradelfuego.gob.ar/wp-content/uploads/2018/11/1-GAP-CORREDOR-COSTERO.pdf>

- Incendios de bosques nativos en los alrededores de la ciudad de Ushuaia y localidad de Tolhuin, así como incendios de interfase (áreas donde viviendas y otras estructuras se hallan entremezcladas con vegetación).

En la isla existe un fuerte problema debido a la presencia de perros asilvestrados, que impactan en las actividades de producción animal tradicional (particularmente la cría de ovinos) y el turismo. Los primeros reportes sobre ataques a ovinos en la provincia datan de la década de 1970, pero esto ha ido en aumento, en la medida que las poblaciones humanas crecieron. Según Schiavini & Narbaiza (2015), el área afectada por perros asilvestrados en Tierra del Fuego destinada a producción animal, ha aumentado de 2,5% en 1990 a 69,3% en 2012-13. Este impacto ha llevado a que gran parte de los establecimientos del ecotono pasarán a criar ganado vacuno en vez de ovino. Esta retracción en la producción ovina afecta a un producto icónico de la gastronomía regional, como es el cordero patagónico (Schiavini & Narbaiza 2015).

Por otro lado, la presencia de perros asilvestrados tiene serios impactos en la salud humana y en la seguridad alimentaria, incluyendo desde el impacto de las mordeduras hasta las zoonosis, ya que las infecciones y parasitosis transmitidas por el perro son varias. Esta situación ha sido señalada por los prestadores de servicios turísticos. Si bien no se ha reportado la presencia de rabia, aunque se menciona la presencia de virus rábico en zorro gris patagónico y en murciélagos en el sur de Chile. En la provincia se ha reportado la presencia de varias zoonosis contagiables al ser humano: brucelosis canina (*Brucella canis*), leptospirosis, hidatidosis o equinococosis quística (*Echinococcus granulosus*) - que es una enfermedad parasitaria que representa un importante problema de salud pública y económico en regiones ganaderas-, y toxocariasis, producida por el nematode *Toxocara canis*. Otras afecciones y endoparasitosis que pueden afectar al humano son la dermatofitosis (tiña) y sarna, y parásitos como *Ancylostoma*, *Dipylidium* sp., *Trichuris* sp., *Taenia* sp y *Giardia* sp. Los impactos en la biodiversidad nativa, si bien no están adecuadamente documentados, han sido reportados. Entre los casos identificados, se menciona la depredación sobre aves que anidan en el suelo, sus huevos y pichones así como ataques a guanacos (chulengos y animales jóvenes) (Schiavini & Narbaiza 2015). En relación con los perros asilvestrados existe legislación adecuada: la ley provincial N° 1146/2017 los declara especie exótica invasora y permite su sacrificio. Sin embargo, es deficiente el grado de aplicación, así como la capacidad operativa y de fiscalización de las respectivas autoridades de aplicación.

En el caso de las amenazas hidro-meteorológicas, las características topográficas acentúan la problemática en las zonas urbanas de la ciudad de Ushuaia mientras que en la ciudad de Río Grande se debe a la localización de viviendas en zonas inundables, en tanto que en las áreas rurales y en épocas de deshielo, el aumento del caudal de los ríos y arroyos en ocasiones destruye caminos dejando áreas incomunicadas, aunque en estos casos los daños son materiales. La localidad de Tolhuin también sufre inundaciones estacionales por descongelamiento de los hielos cordilleranos, situación que afecta especialmente a la actividad turbera y maderera.

La existencia de complejos destinados a la actividad electrónica, textil e indumentaria en áreas urbanas o periurbanas, implica un impacto asociado a la movilidad y a la congestión vehicular, debido al ingreso de los contenedores a las ciudades de Ushuaia y Río Grande. Existe una gran generación de residuos derivados de la actividad electrónica, que son minimizados por algunas empresas que reciclan los materiales desechados, muchos de los cuales contienen metales pesados. En cuanto a la actividad portuaria, se evidencia contaminación visual e impacto sobre la actividad turística, debido a la pérdida del frente marino sobre la ciudad de Ushuaia.

En relación con la actividad de ganadería extensiva, se evidencia desertificación como consecuencia de sobrepastoreo. La provincia está afectada en un 6,8% de su superficie (147.200 ha

correspondientes a la Isla Grande de Tierra del Fuego) y se encuentra en un estado de desertificación de medio a grave, principalmente en la zona de la Estepa Magallánica. También está afectada la zona S de la isla y el ecotono.

En contrapartida a lo anteriormente detallado, es significativa la superficie de áreas protegidas de la provincia y se reconoce la existencia de áreas naturales potencialmente elegibles para su incorporación al Sistema Provincial de Áreas Naturales Protegidas (Ministerio de la Producción 2005), que fuera creado mediante la ley provincial N° 272/1995. Esta ley establece 12 tipos posibles, contenidos en cuatro categorías de ambientes de conservación. En la Fig. 3 se representan las diferentes AP presentes en la provincia y el país limítrofe, mientras que en el Anexo 3 se listan las AP provinciales.

Existe un proyecto de larga data para la creación de un área protegida en el extremo este de la isla, abarcando un sector de aproximadamente 300.000 ha y que alberga importantes valores de conservación naturales y culturales. Al fuerte impulso local liderado por varias ONG para su creación, se suma la reciente Resolución del Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA) emitida durante el año 2019 declarando de “Interés Federal Ambiental la creación del área protegida de península Mitre” para asegurar la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, costeros y marinos. Dicha declaración está enmarcada en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)<sup>4</sup> y en los objetivos del Consejo Federal.

---

<sup>4</sup> <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

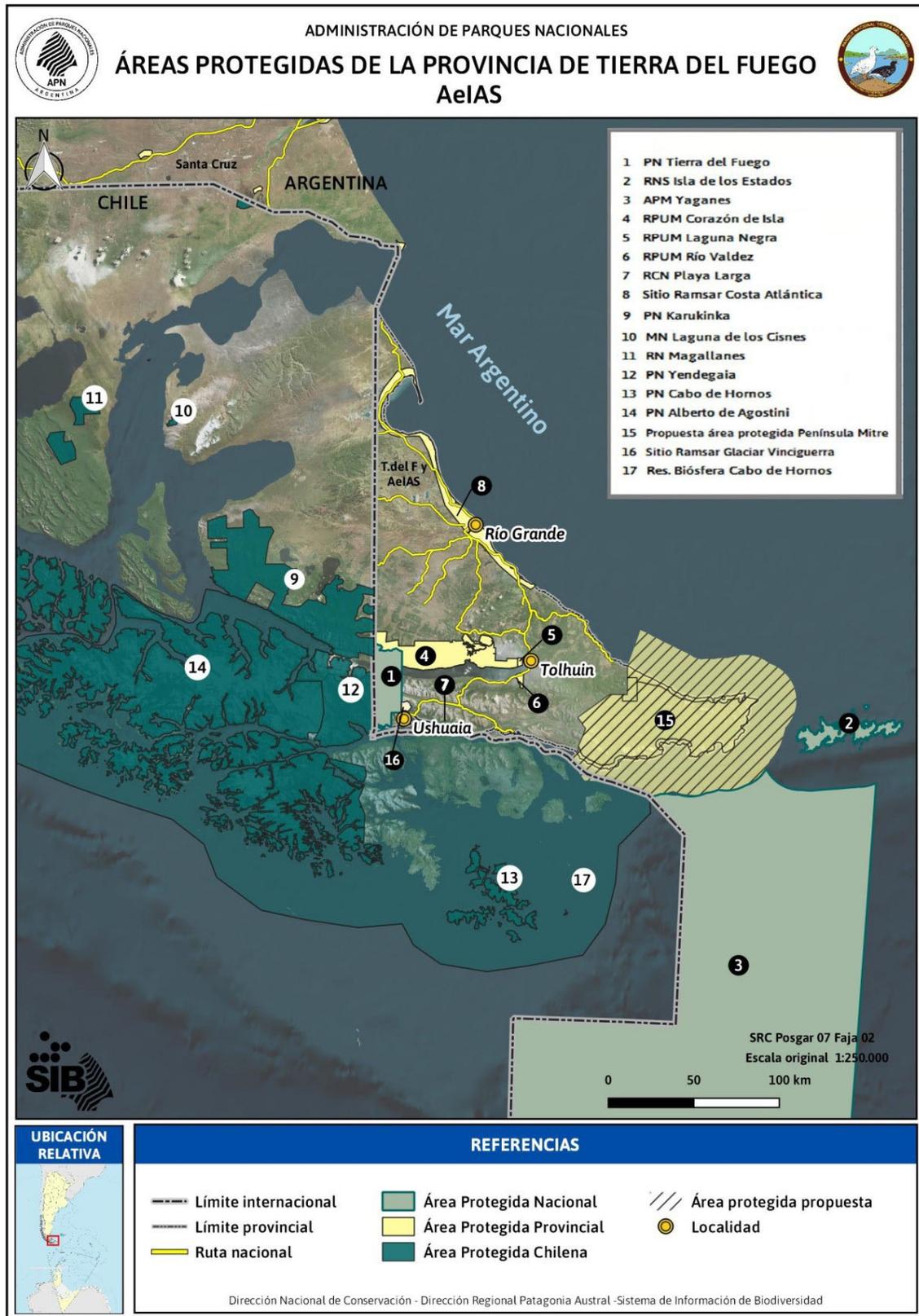


Figura 3. Áreas protegidas de Tierra del Fuego.

### 1.3.3.1 Ordenamiento territorial

Según el Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos (OTBN) (Ley N° 869/2012)<sup>5</sup>, en la provincia se presentan las tres categorías de conservación. Un 42,5% de la superficie ocupada por bosques corresponde a la categoría I (rojo), un 54,8% a la categoría II (amarillo) y 2,8% a la III (verde)<sup>6</sup>. La ecorregión de Bosque Patagónico coincide con la categoría I y toda la superficie del PNTF está incluida en ella. Cabe destacar que la categoría verde en gran parte corresponde a los ejidos urbanos de Ushuaia, Tolhuin y sus alrededores, aunque en el ejido de Ushuaia un 36,4% de la superficie corresponde a la categoría I.

### 1.3.4 Área de influencia

La cercanía de la ciudad y la carencia de espacios recreativos para sus habitantes convierten al PNTF en un sitio de alto interés para el desarrollo de actividades recreativas por la población residente, generando congestiones y conflictos con la actividad turística por superposición de actividades. Por otro lado, las necesidades de expansión urbana presionan sobre sus límites.

En la ciudad de Ushuaia, el Estado provincial declaró la emergencia habitacional y urbana en 2007 - que sigue vigente-, con el objetivo de consensuar e implementar soluciones frente a la crisis de viviendas. En ese mismo año se crea el Código de Planeamiento Urbano, que establece áreas de uso según las características del medio, diferenciando dos: una natural poco modificada y otra urbanizada. La zonificación incluye tres áreas: Bosque Comunal, Reserva Turística y Reserva Deportivo Recreativa.

El Bosque Comunal fue declarado Reserva Natural Municipal por Ordenanza Municipal (O.M.) N° 2.171/2000 y abarca el sector por encima de la cota 115, entre el PNTF y el sector con asentamientos en el valle de Andorra. Las tierras del valle de Andorra están siendo objeto de zonificación por las autoridades municipales para su urbanización (Programa de Desarrollo para la Zonificación, Condiciones y Restricciones de Uso del área denominada “Vertiente Sudoccidental del Valle de Andorra”, O.M. N° 2.750 y complementarias). La Reserva Turística<sup>7</sup> ocupa el sector comprendido entre la costa del canal Beagle y el río Pipo/Ajej. Se exceptúa la franja de 50 m a partir de la línea de máxima marea -definida como Reserva de Costa de Mar- en la que se ha previsto un uso destinado a actividades deportivas y/o recreativas de tipo público, semipúblico o privado. La Reserva Deportivo-Recreativa constituye “un espacio destinado a actividades deportivo-recreativas de uso público o semipúblico”. Este sector cedido, en su mayoría a

---

<sup>5</sup> Categoría I (rojo): Sectores de muy alto valor de conservación que no deben transformarse. Incluye áreas que, por sus ubicaciones relativas a reservas, su valor de conectividad, la presencia de valores biológicos sobresalientes y/o la protección de cuencas que ejercen, ameritan su persistencia como bosque a perpetuidad, aunque estos sectores puedan ser hábitat de comunidades indígenas y ser objeto de investigación científica.

- Categoría II (amarillo): Sectores de mediano valor de conservación, que pueden estar degradados pero que a juicio de la autoridad de aplicación jurisdiccional con la implementación de actividades de restauración pueden tener un valor alto de conservación y que podrán ser sometidos a los siguientes usos: aprovechamiento sostenible, turismo, recolección e investigación científica.

- Categoría III (verde): Sectores de bajo valor de conservación que pueden transformarse parcialmente o en su totalidad, aunque dentro de los criterios de la presente ley.

<sup>6</sup> Anexo I de la ley N°869, disponible en:

<http://www.legistdf.gov.ar/lp/leyes/Provinciales/LEYP869%20Anexo%20I.pdf>

<sup>7</sup> Definida en el citado Código como un “área que por su uso o características naturales se considera de interés turístico, debiéndose reglamentar su ocupación e infraestructura de servicio básica de acuerdo a cada proyecto específico *ad referendum* del Consejo Deliberante”.

instituciones deportivas y organizaciones civiles, se extiende hasta el límite del PNTF en una estrecha franja sobre ambos márgenes del río Pipo/Ajej.

En la cabecera oriental del lago Fagnano/Khami existe el segundo núcleo urbano del área de influencia, Tolhuin. Allí ha habido un crecimiento de emprendimientos turísticos, como áreas de acampe, cabañas, cabalgatas, pesca deportiva y servicios relacionados, previéndose un aumento gradual de la presión de uso de ambos márgenes del lago hacia el PNTF.

El PNTF se encuentra vinculado, tanto en territorio chileno como argentino, a varias áreas de importancia biológica y cultural que cuentan con algún estatus legal de protección, o en las que se pretende llevar a cabo proyectos de conservación y desarrollo sustentable. Conforman, junto a la Reserva de Usos Múltiples Corazón de la Isla, la Reserva Natural y Paisajística de las cuencas hídricas de los ríos Olivia y Larshiparsahk, la Reserva de la Biósfera Cabo de Hornos, el Parque Natural Karukinka. Esta situación conforma un corredor biológico natural de importantes dimensiones, representativo de la biodiversidad de los bosques templados más australes del mundo. Hacia el E, el mismo se completaría con la protección legal del sector denominado península Mitre y la Reserva Natural Silvestre Isla de los Estados y archipiélago de Año Nuevo.

El Parque Natural Karukinka es el área protegida privada más grande de Tierra del Fuego, con una superficie de 297.655 ha, constituye el 6,2% de la superficie de toda la isla, y es administrada por la Wildlife Conservation Society (WCS). En este espacio se observan problemáticas ambientales comunes al PNTF y al PN Yendegaia, por lo que es necesario afianzar lazos y aunar esfuerzo para establecer acciones conjuntas para controlar amenazas comunes y consolidar un corredor biológico.

La Reserva de la Biosfera Cabo de Hornos fue creada en 2005 y abarca una superficie de 4,5 millones de hectáreas, incluyendo una importante superficie de tierras fiscales del sector chileno de la Isla Grande de Tierra del Fuego, las islas Navarino y Hoste, ubicadas al sur del canal Beagle, así como los PN chilenos Alberto de Agostini, Yendegaia y Cabo de Hornos (Rozzi *et al.* 2004).

El gobierno de Chile está construyendo una ruta paisajística entre la localidad de Vicuña y bahía Yendegaia, la que permitirá luego conectar mediante la barcaza con la isla Navarino. Este punto en particular se retoma en profundidad en el apartado *3.4 Análisis de amenazas*.

Lo mencionado previamente permite ver la posición estratégica del PNTF en el contexto regional y la gran posibilidad de que este PN sea un articulador con otras AP para establecer un corredor biológico de conservación.

## 2. CARACTERIZACIÓN

### 2.1 Objetivos de creación y objetivos de conservación

El objetivo global del PNTF es conservar una porción representativa del extremo sur del Bosque Magallánico. Los objetivos de conservación o “misión” de un AP son los elementos jerárquicos de más alto nivel en la planificación estratégica, solamente influenciada por la categoría de manejo. La misión es la razón de ser del AP, lo que da sentido a su existencia; marca el horizonte, el norte, el rumbo del camino (adaptado de Arguedas Mora 2010, APN 2010).

Estos objetivos se elaboraron teniendo en cuenta: 1) los conocimientos derivados de las principales investigaciones realizadas en el área, 2) las acciones de manejo que se han implementado y 3) el rol del AP a nivel ecorregional dentro del sistema nacional.

Los objetivos de conservación del PNTF son:

- Conservar una muestra representativa de la porción más austral de los ecosistemas correspondientes al Distrito Biogeográfico Magallánico, propiciando la continuidad de los procesos naturales.
- Conservar los ecosistemas marinos, costeros e intermareales que caracterizan el estuario del río Lapataia, bahía Lapataia y la costa del canal Beagle.
- Conservar las cuencas hidrológicas, contribuyendo al mantenimiento de los procesos de regulación hídrica regional.
- Proteger los componentes del paisaje de importancia geológica, geomorfológica y paleontológica.
- Contribuir a la protección del patrimonio cultural arqueológico e histórico del PN.
- Promover el desarrollo turístico sustentable de la región y las oportunidades de recreación en contacto con la naturaleza.

### 2.2 Categorías de manejo

La superficie del AP se encuentra amparada conforme a tres categorías de manejo: Parque Nacional (categoría II de UICN), Reserva Natural Estricta (categoría I de UICN) y Reserva Natural Silvestre (categoría II de UICN). Las dos últimas creadas por Decreto N° 453/94 (Fig. 4).

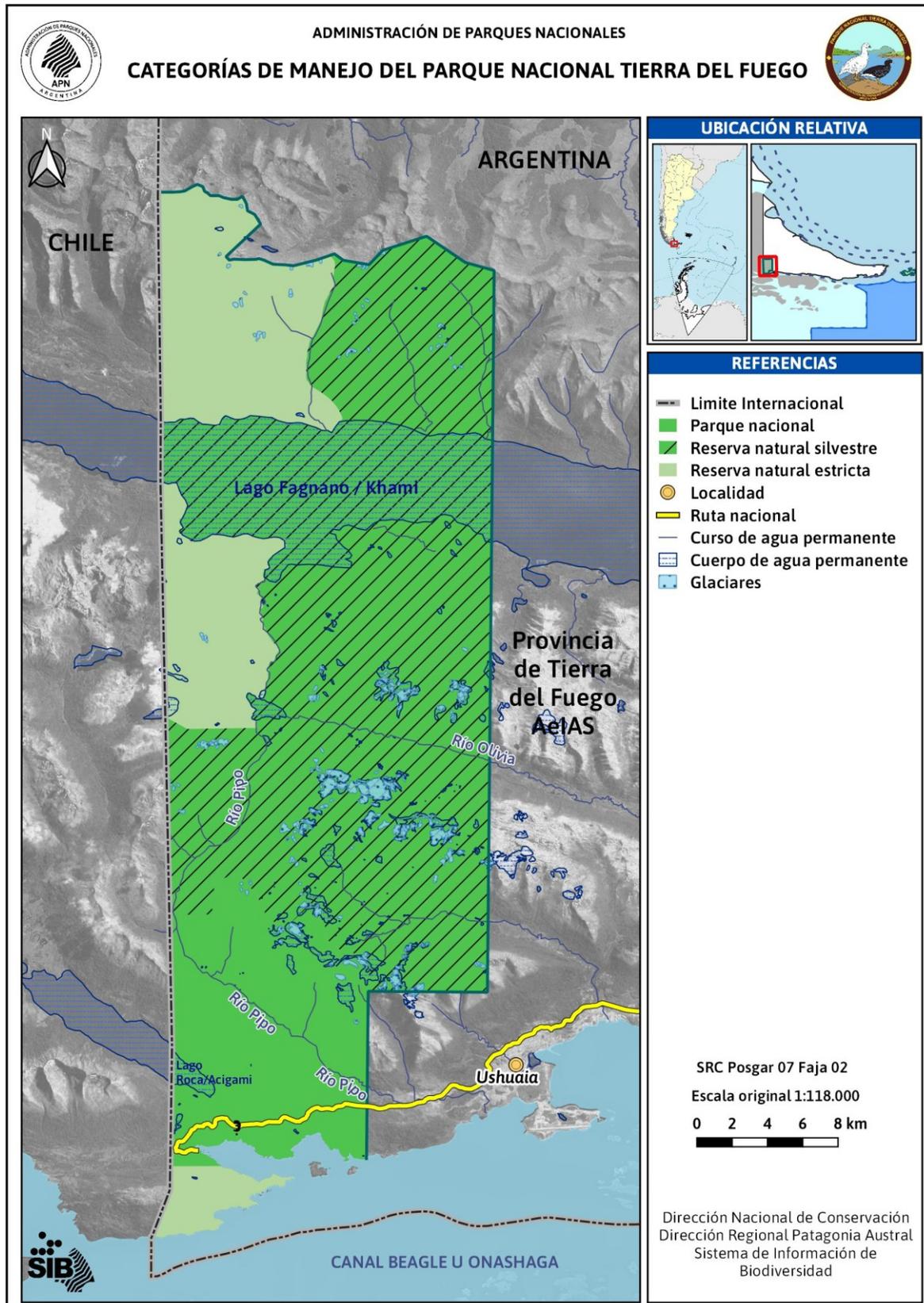


Figura 4. Categorías de manejo del PNTF.

## 2.3 Rasgos biofísicos y patrimonio natural

### 2.3.1 Clima

El clima de Tierra del Fuego se incluye en el clima subpolar del hemisferio sur, con una marcada influencia de las masas de hielo antártico, de las corrientes occidentales frías y de la alta relación masa oceánica / masa terrestre (Burgos 1985). Este carácter insular y oceánico, así como la incidencia de los vientos procedentes del O durante todo el año, determinan un régimen climático uniforme sin verano térmico. La amplitud térmica anual es baja (7,5 °C) y la temperatura media anual es de 5,9 °C (Fig. 5).

Latitud: 54° 49' 21" S - Longitud: 68° 19' 25" W - Altitud: 24 m s.n.m.

Estación meteorológica CADIC - Resumen serie 2008-2018													
VARIABLES CLIMÁTICAS	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
Temperatura media (°C)	9,60	9,26	8,45	5,64	3,78	2,09	1,98	2,56	4,62	6,46	7,50	8,52	5,87
Temperatura máxima absoluta (°C)	28,00	24,40	23,40	21,20	16,70	15,30	17,30	14,20	16,80	20,80	23,70	26,10	28,00
Temperatura mínima absoluta (°C)	0,20	-1,30	-1,10	-3,80	-7,20	-7,00	-9,00	-8,10	-6,10	-4,70	-2,80	-0,70	-9,00
Temperatura media de máximas (°C)	14,36	14,13	13,22	9,56	7,35	5,25	5,05	6,23	8,70	11,03	12,35	13,39	10,05
Temperatura media de mínimas (°C)	5,58	5,12	4,40	2,31	0,53	-0,81	-0,88	-0,62	1,00	2,39	3,15	4,30	2,21
Humedad relativa (%)	70,07	71,33	72,60	76,20	76,91	79,09	77,47	75,31	70,87	67,03	69,14	70,97	73,08
Velocidad media del viento (km/h)	10,57	8,36	7,53	6,71	5,57	5,78	6,43	5,63	7,17	9,26	10,31	10,43	7,78
Velocidad máxima del viento (km/h)	86,90	80,50	77,20	70,80	77,20	74,00	95,00	96,60	74,00	90,10	74,00	88,50	96,60
Vel. media de máximas del viento (km/h)	69,05	66,63	69,52	66,57	66,23	67,45	71,98	67,31	65,10	73,15	67,88	72,70	84,98
Dirección dominante del viento	SW	SW	SW	SW	SW								
Presión atmosférica (hPa)	994,94	996,39	996,74	997,67	997,99	995,50	999,64	997,94	1001,43	997,63	994,35	994,45	997,06
Precipitación (mm)	41,79	41,76	50,56	43,29	46,96	50,38	38,65	39,35	31,14	29,63	47,40	55,64	516,54
Días con precipitación	20	17	19	19	17	19	18	17	15	16	18	22	217
Nieve (cm)	0,18	0,00	0,25	5,08	20,05	41,10	36,77	30,55	14,79	8,09	4,67	0,90	161,87
Días con nieve	0,11	0,00	0,22	1,89	3,60	7,30	6,50	5,50	3,60	1,60	1,60	0,33	32,40

Estación meteorológica marca DAVIS, modelo Vantage PRO 2, complementada con un pluviómetro "D" con protector tipo Nipher.

Los valores de nieve son tomados los días de acumulación a las 10:00

Figura 5. Resumen de los datos meteorológicos registrados por CADIC/CONICET, 2008 a 2018.

Fuente: CADIC/CONICET – SIAG (Servicio de Información Ambiental y Geográfica).

La precipitación anual presenta un marcado gradiente O-E con valores anuales de 516,54 mm para Ushuaia, registrados en la estación meteorológica de CADIC entre 2008 y 2018, aunque los valores son mayores hacia el O, en la costa del canal Beagle y a mayores altitudes. Se distribuyen uniformemente durante el año y su frecuencia es alta, aproximadamente 200 días para Ushuaia (Fig. 5). Las precipitaciones nivales son abundantes y frecuentes entre abril y noviembre.

Los vientos predominantes son los del SO, con una velocidad media anual de 7,78 km/h y que predominan durante los meses de noviembre a enero (Fig. 5). Por otro lado, los vientos provenientes del NO alcanzan velocidad media de 31 km/h, siendo frecuentes en el mes de octubre; le siguen en orden de importancia los vientos provenientes del S y del O, siendo los del SE los menos frecuentes. Según Bondel (1988), los vientos más singulares de la región son los denominados *williwaws*, que ocurren en primavera y verano, y se corresponden con turbulencias huracanadas, cortas y violentas que se encauzan por los valles profundos y canales, y arrastran consigo lluvias violentas.

### 2.3.2 Hidrografía

Iturraspe & Urciuolo (2000) definen cuatro cuencas o zonas hídricas para el sector argentino de Tierra del Fuego. El PNFT se ubica totalmente en el área denominada cuencas de la Zona Sur o de Cordillera, delimitada entre los cordones septentrionales de la cordillera fueguina y el canal Beagle, incluyendo la cuenca del lago Fagnano/Khami y aquellas que se encuentran hacia el S. Esta zona hídrica se caracteriza porque la red de drenaje es muy densa, de corto recorrido, pendientes fuertes y

caudal moderado. El escurrimiento es regulado por la nieve estacional, los almacenamientos en el detrito de cordillera y los aportes glaciarios. En este sentido, la nieve estacional es el almacenamiento con mayor capacidad de regulación, con mayor desarrollo y estabilidad en los niveles altos. La importancia de los aportes de los casquetes glaciarios se verifica entre enero y marzo, siendo también significativa la regulación por parte del detrito cordillerano, ya que el agua retenida en el mismo es liberada lentamente en el verano. Es decir que, en líneas generales, el área de aporte está incluida en el ambiente de cordillera (Iturraspe & Urciuolo 2000).

En la zona Sur o de Cordillera se identificaron varias cuencas de vertiente atlántica que, de O a E, se denominan Lapataia, Pipo/Ajej, Grande y Olivia. Además, se registran diversas cuencas lacustres o lagunares. En este sentido, la única cuenca de vertiente pacífica es la del lago Fagnano/Khami. Se trata de la cuenca lacustre más extensa de Tierra del Fuego, con 102,5 km de largo y una superficie de 58.915,77 ha y es compartida con Chile. Muchos de sus tributarios drenan los cordones montañosos ubicados en sus costas N y S. El PNTF incluye aproximadamente 8.400 ha. de la parte central del Lago Fagnano/ Khami, el 14% de su superficie total (Tabla 1). Este cuerpo lacustre se desarrolla en un antiguo valle glaciario ocupado en reiteradas ocasiones por glaciares de descarga, provenientes de la cordillera Darwin en territorio chileno. Desagua hacia el estrecho de Magallanes a través del río Azopardo y el Seno del Almirantazgo (Fig. 6). El lago Roca/Acigami es la segunda cuenca lacustre de importancia en la provincia. , alcanzando una superficie de 1.800 ha también es compartido con Chile (Fig. 6), y el PNTF protege aproximadamente un 20% de su superficie (Tabla 1). Se desarrolló sobre una antiguo valle glaciario (Fig. 7a). Para mayor detalle ver apartado 2.3.4 Geomorfología.

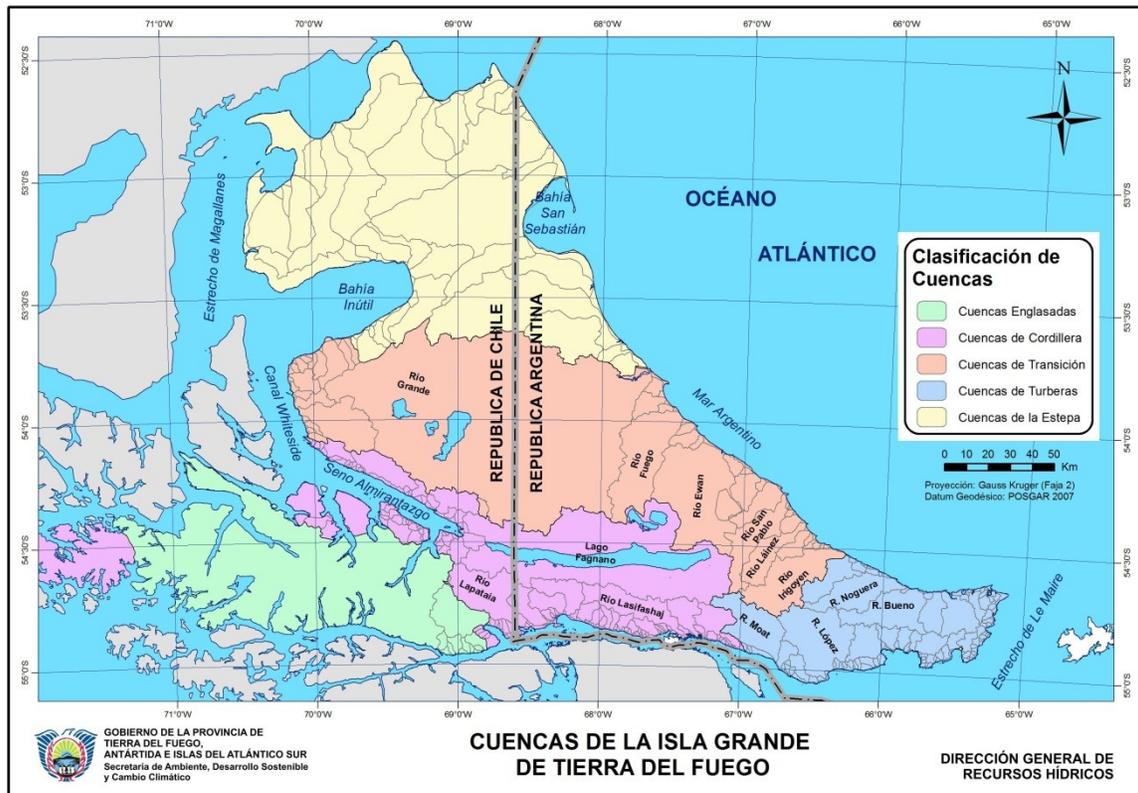


Figura 6. Cuencas hidrológicas de la Isla Grande de Tierra del Fuego.  
Fuente: Dirección General de Recursos Hídricos (SADSyCC, provincia de Tierra del Fuego).

En relación a otras cuencas lacustres, también se destacan algunas lagunas o lagos de altura de difícil acceso, situadas en los valles del cañadón del Toro, de Andorra y del Carbajal, tales como la laguna del Caminante (Fig. 7b), los lagos Alto y Superior y muchas otras lagunas sin denominación. En la zona sur del PNTF se destacan las lagunas Negra, Alejandro y Cecilia (Tabla 1).



Figura 7. Cuerpos lénticos del PNTF.  
**A:** Vista del lago Roca/Acigami desde el C° Guanaco; **B:** laguna del Caminante.

Tabla 1. Cuerpos de agua lénticos (lagos y lagunas) del PNTF.

Lago/laguna	Superficie total (ha)	Altitud (m s.n.m.)	Superficie dentro del PNTF (ha)
Fagnano/Khami	59.030	26	8.400
Roca/Acigami	1.800	6	360
Alto	160	460	160
Gasperi	90	575	57
Escalonada	73	570	73
Caminante	9	585	9
Caminante superior	6	640	6
Inferior, laguna Mariposa	8	560	8
Mariposa	27	505	13
San Rafael	18	495	18
San Rafael inferior	9	493	9
Laguna del Vinciguerra	6	667	6
Escalonada superior	8	679	8
Escalonada inferior 1	4	510	4
Escalonada inferior 2	4	442	4
Laguna Negra	13	16	13
Laguna San Rafael	7	81	7
Laguna Alejandro	3	530	3
<b>Total</b>			<b>9.158</b>

Las turberas son un tipo de humedal ácido con una gruesa capa de material orgánico (ver apartado 2.3.12.3), y revisten de importancia hidrológica ya que reducen los picos de las crecidas, aportan agua a los sistemas de escurrimiento cuando ésta es escasa, depuran el agua superficial o subterránea que circula a través de la matriz orgánica, mejorando la calidad de la descarga y brindan protección de la erosión hídrica.

### 2.3.3 Geología

#### 2.3.3.1 Marco geotectónico

Las rocas del PNTF abarcan un segmento de los Andes Fueguinos que registra gran parte de la historia geológica de Tierra del Fuego. Sus características litológicas y estructurales permiten reconstruir e interpretar los principales ambientes de depositación de rocas sedimentarias y emplazamiento de rocas ígneas, así como su historia de deformación durante la formación del orógeno.

Desde el Jurásico Medio (174-163 Ma), la región que actualmente comprende el extremo austral sudamericano experimentó un evento extensional<sup>8</sup> de escala regional asociado a la fragmentación de Gondwana (Bruhn *et al.* 1978, Dalziel 1981, Gust *et al.* 1985). A lo largo del margen pacífico al S del paralelo 50° S y hasta al menos el cabo de Hornos (coordenadas actuales), este evento se vio reflejado en la apertura de una cuenca de retroarco<sup>9</sup> denominada Cuenca Rocas Verdes (CRV) (Katz 1972; Dalziel *et al.* 1974). Las formaciones Lapataia y Lemaire representan asociaciones de *rift* vinculadas al estadio inicial de la CRV desde el inicio del Jurásico Tardío (alrededor de 160 Ma) (Olivero *et al.* 1997, González Guillot *et al.* 2016, González Guillot 2017, Cao *et al.* 2018). Hacia fines del Jurásico y durante el Cretácico Temprano (alrededor de 150-100 Ma), la CRV fue ocupada por basaltos de fondo oceánico, cuyos afloramientos están en el sector chileno del archipiélago (Dalziel *et al.* 1974, Suárez *et al.* 1985) y un relleno de depósitos clásticos y volcánicoclásticos marinos de las Formaciones Yahgán y Beauvoir (Olivero & Martinioni 2001). Durante esta última etapa y hasta la actualidad la región estuvo sometida a subducción<sup>10</sup> hacia el E de las placas del Pacífico y emplazamiento de distintas unidades plutónicas y volcánicas de arco magmático, la mayoría con afloramientos en sector chileno (Suárez *et al.* 1985, Hervé *et al.*, 2007, González Guillot 2016).

Se estima que hace aproximadamente 100 Ma comenzó el cierre de la CRV, involucrando una larga y compleja historia de tectónica compresiva. Se ha interpretado que el cambio de régimen extensional a compresivo que ocasionó la contracción de la cuenca y el inicio de la orogénesis respondió principalmente a la aceleración de las tasas de expansión del Océano Atlántico a lo largo de la dorsal centro-Atlántica (Dalziel 1986).

El cierre de la CRV propició la deformación, levantamiento y exhumación de las rocas que hoy forman los Andes Fueguinos (Klepeis *et al.* 2010, Cao, 2019). Al frente (N) de esta cadena montañosa se desarrolló simultáneamente la cuenca de antepaís Austral-Magallanes (Biddle *et al.*

---

<sup>8</sup> La deformación extensional comprende el estiramiento y adelgazamiento de la corteza terrestre, frecuentemente durante eventos de larga duración que culminan en la formación de depresiones o cuencas.

<sup>9</sup> Una cuenca de retroarco es una depresión de la corteza donde se depositan sedimentos (cuenca), formada entre un arco volcánico activo y un margen continental. Ejemplos actuales son el mar de Japón y el estrecho Bransfield.

<sup>10</sup> La subducción es el proceso de hundimiento y penetración de una placa tectónica (frecuentemente oceánica) debajo de otra (frecuentemente continental), como ocurre en la actualidad entre las placas del Pacífico y Sudamérica a lo largo de los Andes.

1986, Olivero & Malumián 2008, Torres Carbonell & Olivero 2019). La deformación compresiva y el avance del frente orogénico hacia el antepaís (hacia el norte) tuvo continuidad hasta el Mioceno temprano (alrededor de 20 Ma) (Torres Carbonell *et al.* 2017).

Tras el cese de la deformación contraccional, los Andes Fueguinos estuvieron sujetos a un régimen de fallamiento de rumbo asociado al borde transformante que divide las placas Scotia y Sudamericana (Sistema de Fallas Transformante Magallanes-Fagnano). Se ha determinado una edad máxima del inicio de este sistema entre alrededor de 7 y 11 Ma (Torres Carbonell *et al.* 2008). A este sistema de fallas se asocia gran parte de la sismicidad actual registrada en Tierra del Fuego (Mendoza *et al.* 2011).

### 2.3.3.2 Estratigrafía del PNTF

Las formaciones geológicas presentes en el PN responden a la historia geotectónica de la Patagonia Austral. Es así que se reconocen:

Formación Lapataia (Borrello 1969): Aflora exclusivamente en el PNTF, extendiéndose de O a E a lo largo de la costa del canal Beagle desde el Hito XXVI hasta las inmediaciones de Mina Beatriz; y desde allí hacia el NO siguiendo la traza de la cordillera del Guanaco hasta el límite con Chile (Fig. 8). Comprende pizarras, cuarcitas, filitas y esquistos finos con una gran variedad de paragénesis de minerales metamórficos característicos de metamorfismo dinamo-térmico en facies de esquistos verdes. Los protolitos<sup>11</sup> reconocidos en esta unidad corresponden a cuerpos ígneos volcánicos y sub-volcánicos y depósitos volcanoclásticos de *rift*<sup>12</sup> asociados al estadio inicial de la CRV, presumiblemente atribuibles al Jurásico Superior (Olivero *et al.* 1997, Cao *et al.* 2018).

Formación Lemaire (Borello 1969): Abarca gran parte de los Andes Fueguinos al S del lago Fagnano/Khami. En el PNTF comprende las sierras de Valdivieso y el cordón Vinciguerra, disminuyendo la extensión de sus afloramientos hacia el S, donde tiene amplia expresión cartográfica en el sector del cañadón Bianchi y las inmediaciones del cerro Falso Tonelli, para culminar en una delgada franja entre Mina Beatriz y bahía Cucharita sobre la costa del canal Beagle (Fig. 8). Está formada por rocas metamórficas de muy bajo a bajo grado (facies de sub-esquistos verdes a esquistos verdes inferior), cuyos protolitos corresponden a facies filonianas, volcánicas y volcanoclásticas ácidas y basálticas, con intercalaciones de areniscas, limolitas, lutitas pizarreñas y conglomerados, depositados en subcuencas marinas durante la etapa extensional del Jurásico Superior (Olivero *et al.* 1997, González Guillot *et al.* 2016, Cao *et al.* 2018).

Formación Yahgán (Kranck 1932): Se extiende al sur del valle Carbajal y está representada dentro del PNTF en la ladera S de los montes Martial, el cerro La Portada, el monte Susana y el cordón de la Oveja -monte Francisco Seguí (Fig. 8). Litológicamente está compuesta por pizarras y meta-grauvacas finamente intercaladas, cuyos protolitos corresponden a lutitas y grauvacas depositadas en los sectores profundos de la CRV durante el Cretácico Inferior (Olivero & Martinioni 1996).

---

<sup>11</sup> Protolito es la roca original antes del proceso de metamorfismo (modificación a altas presiones y/o temperaturas que transforma el protolito en roca metamórfica).

<sup>12</sup> Una cuenca de *rift* se desarrolla durante la extensión y adelgazamiento de la corteza. Un ejemplo actual es la cuenca de Tanganika en África. En las depresiones se depositan sedimentos o rocas volcánicas, o bien combinaciones de ambos que se conocen como volcanoclásticos (por ejemplo, ceniza y pómez removidas y re depositadas por ríos).

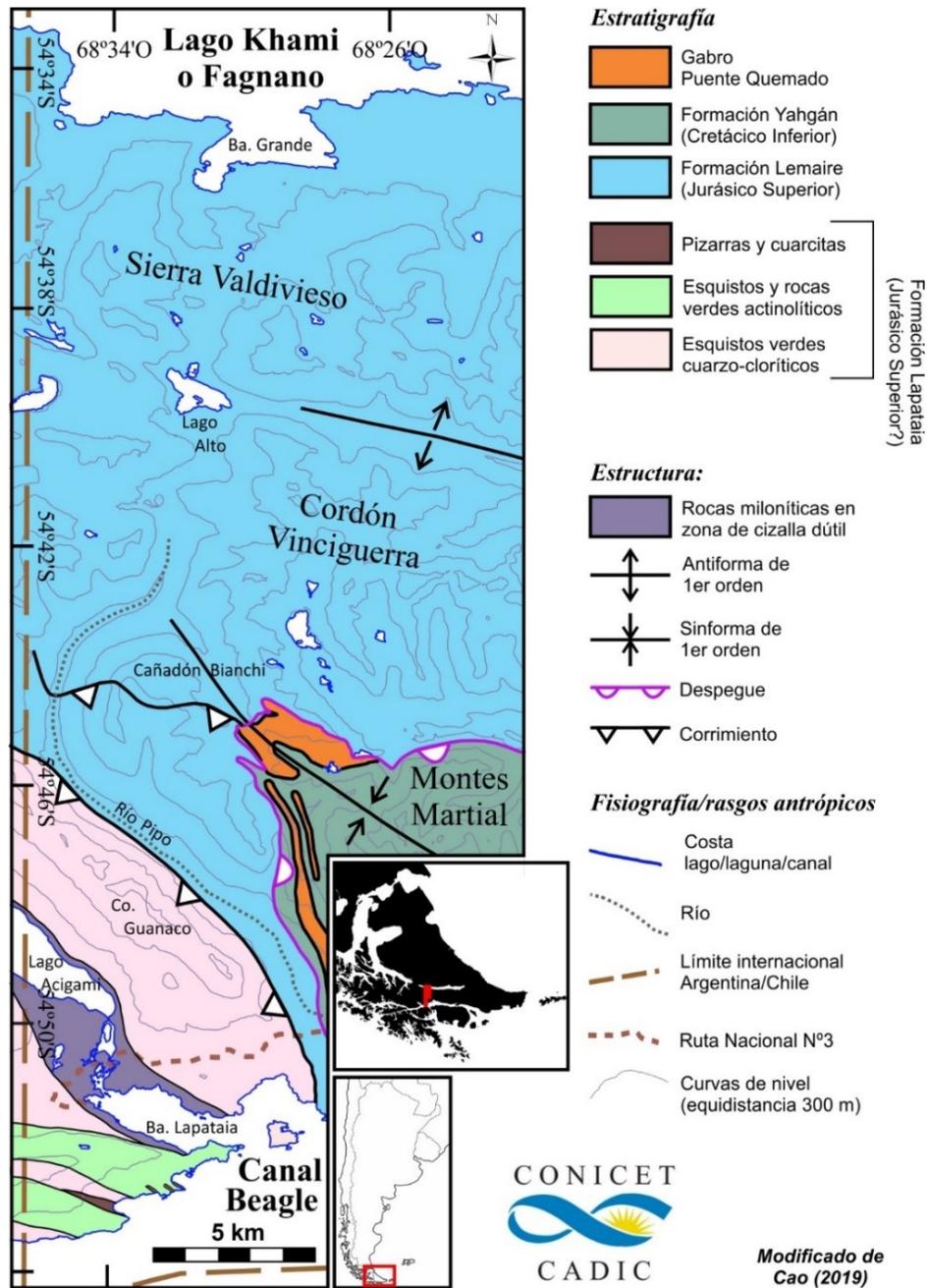


Figura 8. Mapa geológico del Parque Nacional Tierra del Fuego. Modificado de Cao (2019).

Formación Beauvoir (Camacho 1948): Aflora dentro del territorio del PNTF en la serranía homónima, al N del lago Fagnano/Khami. Está compuesta fundamentalmente por pizarras oscuras, cuyos protolitos corresponden a lutitas y fangolitas con intercalaciones arenosas y tobáceas que representarían ambientes marinos del talud continental de la CRV (Olivero & Malumian 2008). Se ha indicado esta unidad corresponde al Cretácico Inferior (alrededor de 125-100 Ma (Olivero *et al.* 2009, Martinioni *et al.* 2013).

Gabro Puente Quemado (Villar *et al.* 2007; González Guillot *et al.* 2016) (Fig. 8): Se trata de dos o más filones capa potentes, separados por delgados septos de roca de caja; el espesor máximo del conjunto ronda los 500 m. Son meta-gabros emplazados en las pizarras de la Formación Yahgán, con afloramientos continuos de aproximadamente 10 km, desde las cercanías de la estación del Tren del Fin del Mundo, pasando por el faldeo occidental de los montes Francisco Seguí y Hyades, y más al N entre el cerro Falso Tonelli y la laguna del Caminante. Su geoquímica corresponde a series toleíticas y se lo ha correlacionado con los gabros del cerro Dientes de Navarino en la isla homónima (González Guillot *et al.* 2016), con un posible origen vinculado al arco magmático.

### 2.3.3.3 Geología estructural y metamorfismo

La historia de deformación de las rocas del PNTF ha quedado registrada en estructuras geológicas y fábricas metamórficas de variada naturaleza y distribución. Al tratarse de las zonas internas del orógeno (es decir, zonas que estuvieron sometidas a mayor profundidad en la corteza, y por ende a más temperatura y presión), se caracteriza por una intensa deformación penetrativa con foliaciones de distinto tipo y diversos estilos y órdenes de plegamiento, así como numerosas zonas de falla. El metamorfismo vinculado a la deformación, por su parte, muestra los mayores grados de los Andes Fueguinos argentinos.

Entre las unidades involucradas, la Formación Lapataia representa los niveles estructurales más profundos al inicio de la deformación, y registra el mayor grado metamórfico dentro del PNTF. La gran variedad litológica de la Formación Lemaire se refleja en un amplio rango de estructuras y paragénesis metamórficas como respuesta a la deformación, cuya intensidad es, en forma generalizada, sensiblemente menor a la Formación Lapataia. Las Formaciones Yahgán y Beauvoir presentan muy bajo grado metamórfico y un estilo de plegamiento característico, con pliegues asimétricos, similares y apretados, con vergencia al N-NO. La alta competencia de las rocas intrusivas del gabro Puente Quemado les confiere una mayor resistencia a la deformación que se evidencia en un desarrollo más incipiente de las estructuras respecto a las rocas de caja (Cao 2019).

### 2.3.4 Geomorfología

El actual paisaje del PNTF fue modelado por los procesos glaciares ocurridos durante el Pleistoceno. Las geoformas predominantes fueron generadas por la acción erosiva y de acumulación de estos glaciares. Hace aproximadamente 110.000 años<sup>13</sup> comenzó a instalarse el período climático frío que dio origen a la Última Glaciación, cuyo mayor desarrollo fue hace unos 24.000 años atrás. Este momento fue conocido como Último Máximo Glacial y duró hasta el comienzo del Holoceno (unos 11.000 años).

Durante este período el paisaje que conforma el PNTF fue moldeado por dos grandes glaciares de descarga que descendían desde un manto de hielo de montaña ubicado en la cordillera de Darwin. El paleoglaciario Beagle que ocupaba el canal Beagle y el paleoglaciario Fagnano, que ocupaba el actual lago Fagnano/Khami (Fig. 8), así como por otros glaciares de valle más pequeños asociados a estos grandes glaciares, tales como el paleoglaciario del lago Roca, el paleoglaciario Andorra, el paleoglaciario cañadón del Toro, el paleoglaciario Lasifashaj y las lenguas de hielo paralelas al paleoglaciario Beagle que fluían confinados entre el frente montañoso y los montes Mesa Real-Bella Vista (Coronato 1995a).

---

<sup>13</sup> Las edades aquí mencionadas son edades radiocarbónicas corregidas a edades calendario, es decir edades reales antes del presente.



valle de Andorra, todos en retroceso. Entre las geoformas de depositación glacial se encuentran las colinas de sedimentos glacifluviales del camino a bahía Lapataia y las morenas latero-frontales del cañadón del Toro, en el área de acampe de uso gratuito Río Pipo. En los circos de altura del cañadón del Toro, valle de Andorra y Carbajal existen arcos morénicos más pequeños, generalmente descubiertos de vegetación, depositados durante los últimos avances glaciales registrados a nivel global hace aproximadamente 150 años (Ponce *et al.* 2017).

En la geomorfología litoral se destaca la presencia del paleofiordo lago Roca–bahía Lapataia (Rabassa *et al.* 1986, Gordillo *et al.* 1993, Rabassa *et al.* 2009, entre otros). El lago Roca/Acigami corresponde al fondo de una artesa glacial que fuera ocupada por un glaciar de valle afluente al glaciar Beagle, durante el Último Máximo Glacial. Su posterior retroceso habría generado un cuerpo de agua ocupando la porción sobreexcavada de la artesa. El ascenso postglacial del nivel del mar determinó que la cuenca fuera invadida por la transgresión marina del Holoceno Medio, transformándose en un verdadero fiordo hace aproximadamente 8.300 a 8.900 años atrás (Bujalesky *et al.* 2008, Bujalesky 2011). Estas geoformas son muy abundantes en la porción occidental de Tierra del Fuego y el canal Beagle en Chile, pero son de carácter excepcional en el sector argentino (Bujalesky 2011).

La deglaciación ocurrida durante fines del Tardiglacial y principios del Holoceno en los valles tributarios al canal Beagle, junto al establecimiento de condiciones climáticas menos frías y más húmedas, posibilitaron la formación de turberas. Existen diversos trabajos en el sector que permiten reconocer la antigüedad de formación, niveles de desarrollo, así como otros eventos que ocurrieron en el ambiente (Heusser 1987, Bujalesky 1998, Borrromei & Quatrocchio 2001, 2011, Bujalesky 2007, Candel *et al.* 2009, Candel & Borrromei 2013, Rabassa *et al.* 2009, Borrromei *et al.* 2016, Candel *et al.* 2017).

La turbera ubicada en bahía Lapataia tiene un espesor de turba de 5 m y una edad en la base de 12.500 años aP (Heusser 1987). El desarrollo de estudios de polen permitió determinar seis niveles de asociaciones polínicas, en dos de los cuales se pudo establecer la ocurrencia de grandes incendios entre los 8.000 y 10.000 años atrás. La turbera ubicada en el valle del río Pipo/Ajeje tiene un espesor de 6,78 m y una edad basal de la turbera de 13.500 años aP (Borrromei *et al.* 2016). El estudio polínico muestra cambios de la vegetación y del clima durante los últimos 13.500 años, cuando se desarrolló una vegetación de estepa bajo condiciones más secas y frías que las actuales, luego de la glaciación seguidas por la expansión de *Nothofagus*. La predominancia del ecotono bosque-estepa durante este período sugiere condiciones más cálidas y un incremento en la disponibilidad de humedad. Alrededor de 6.700 años atrás, el bosque cerrado de *Nothofagus* se expandía bajo condiciones frías y húmedas. Cambios en la conformación florística de la turbera también reflejan el paulatino incremento de humedad efectiva, pasando de una turbera minerotrófica de Cyperaceae a una ombrotrofica de *Sphagnum*.

### 2.3.5 Sismicidad

El PNTF se encuentra asentado sobre las placas tectónicas Sudamericana y de Scotia, siendo el límite entre ambas el Sistema de Fallas Transformante Magallanes-Fagnano, que se extiende principalmente sobre la costa N del lago Fagnano/Khami, y continúa hasta la costa Atlántica con rumbo aproximado E-O. La actividad sísmica ocurre como consecuencia de los desplazamientos que pueden ocurrir a lo largo de ese sistema de fallas. La sismicidad asociada a esta falla es muy recurrente (entre 40 y 80 sismos por año) pero de baja a moderada magnitud, generalmente menor a 3 (Sabbione *et al.* 2007a, 2007b, 2011).

Solo dos sismos históricos han sido de alta magnitud (7-7,8 en la escala de Richter), ocurridos en los años 1879 (magnitud estimada) y 1949 (magnitud medida). Otros sismos importantes que afectaron el AP se registraron en 1970 y en 1975. En el PNTF funcionó la Estación Sismológica Ushuaia operada por el CADIC-DNA y OGS desde 1995 hasta fines de 2005. La misma arrojó registros de una sismicidad activa de baja magnitud, generalmente entre 2 y 3 grados Richter (Febrer 2000).

### 2.3.6 Glaciares

Las cuencas del río Grande, lago Fagnano/Khami y canal Beagle contienen a la totalidad de los glaciares de la isla en territorio argentino. Las cuencas en esta región son binacionales, con gran contraste entre las zonas englazadas de Chile y Argentina, siendo la primera la de mayor tamaño ya que abarca aproximadamente el 86% del área englazada total. En esta zona, la cordillera de los Andes cambia de dirección y orientación, estableciéndose en un sentido O-E. Las particularidades de la cordillera en el sector chileno o “Cordillera Darwin”, con cumbres que sobrepasan en 1.000 m de altura a las del sector argentino, generan las condiciones propicias para que se desarrollen los glaciares más extensos de la isla de Tierra del Fuego. En el sector oriental toma el nombre de “Cordillera Fueguina Oriental”, con un predominio de glaciares pequeños. Las líneas divisorias de aguas entre estas tres cuencas están ubicadas en forma paralela, siguiendo las crestas de los principales cordones montañosos en territorio argentino. Entre ellos se pueden mencionar, de N a S, los siguientes: la sierra de Beauvior al norte del lago Fagnano/Khami, al sur del mismo la sierra de Alvear, paralela a ésta la sierra del Vinciguerra, destacando entre estas últimas el valle de Carbajal. Más hacia el sur y de forma paralela, se destaca el valle de Andorra. Por último, el cordón Martial del que drenan las aguas hacia el canal Beagle, al S. La cumbre más alta de la Cordillera Fueguina es el cerro Vinciguerra (en el PNTF) alcanzando una altura de 1.450 m s.n.m.

La Ley N° 26.639/2010 crea el Régimen de Presupuestos Mínimos para la Preservación de los Glaciares y del Ambiente Periglacial, con el objeto de preservarlos como reservas estratégicas de recursos hídricos para el consumo humano. Establece que se creará el Inventario Nacional de Glaciares, donde se individualizarán todos los glaciares y geoformas periglaciares que actúan como reservas hídricas existentes en el territorio nacional, con toda la información necesaria para su adecuada protección, control y monitoreo. El Inventario Nacional de Glaciares de la República Argentina fue realizado por el Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales (IANIGLA-CONICET) y ofrece información pormenorizada de distintas masas de hielo a partir de su identificación y estudio en diversas regiones (IANIGLIA 2018).

Para la Isla Grande de Tierra del Fuego se han inventariado un total de 443 glaciares, ocupando una superficie de 21,18 km<sup>2</sup>. La superficie ocupada por glaciares descubiertos y manchones de nieve suma el 75% del área total de cuerpos inventariados. El resto (25%) corresponde a glaciares cubiertos, glaciares cubiertos con glaciar de escombros y a glaciares de escombros (Tabla 2). El 87% de los glaciares se concentran principalmente alrededor del lago Fagnano/Khami. La orientación predominante de los cuerpos inventariados es hacia el sur, que son las de menor insolación en el hemisferio S. Al ser menos expuestas a la radiación solar son más frías que las laderas que miran al N, manteniendo por períodos más prolongados la nieve del invierno y favoreciendo los procesos que dan origen a los glaciares y crioformas.

Tabla 2. Distribución de los cuerpos de hielo inventariados.

<b>Tipos de glaciar</b>	<b>Porcentaje del total y superficie en km<sup>2</sup></b>
Glaciar descubierto	57% (12,06)
Glaciar de escombros	25% (5,20)
Glaciar cubierto con GE	0% (0,07)
Glaciar cubierto	0% (0,04)
Manchón de nieve	18% (3,81)
Total	100% (21,18)

Tomado de “Inventario Nacional de Glaciares. Informe de las cuencas del río Grande, Lago Fagnano/Khami y Canal Beagle”. IANIGLA 2018.

Con respecto a las zonas englazadas, las más extensas se encuentran en las sierras Alvear y Vinciguerra. Hacia el N, los pequeños cuerpos de hielo restantes se ubican en la sierra de Beauvior, donde predominan los glaciares de escombros pequeños. Por último, en la vertiente norte de la sierra de Beauvior, ya en la cuenca del río Grande se encuentran las geoformas restantes, que están representadas fundamentalmente por algunos manchones de nieve perenne. En el interior del PN se destaca un número importante de glaciares (Fig. 10), entre los que se pueden destacar algunos importantes. El glaciar colgante del cerro Vinciguerra ubicado en el valle de Andorra, junto con otros glaciares de este sector, representan una de las zonas más importantes de la cuenca del canal Beagle. El Martial es un glaciar de montaña, de circo, situado en el cordón Martial en la cabecera del valle del arroyo Buena Esperanza, una de las fuentes de provisión de agua de la ciudad de Ushuaia. Está integrado por tres cuerpos principales situados en la cabecera del valle: Martial Oeste, Martial Central y Martial Este. Se destacan las morenas de la Pequeña Edad del Hielo que indican el máximo desarrollo alcanzado en ese período, en el que la extensión de estas unidades (que se mantuvo hasta comenzar el siglo XX) triplicaba la actual.

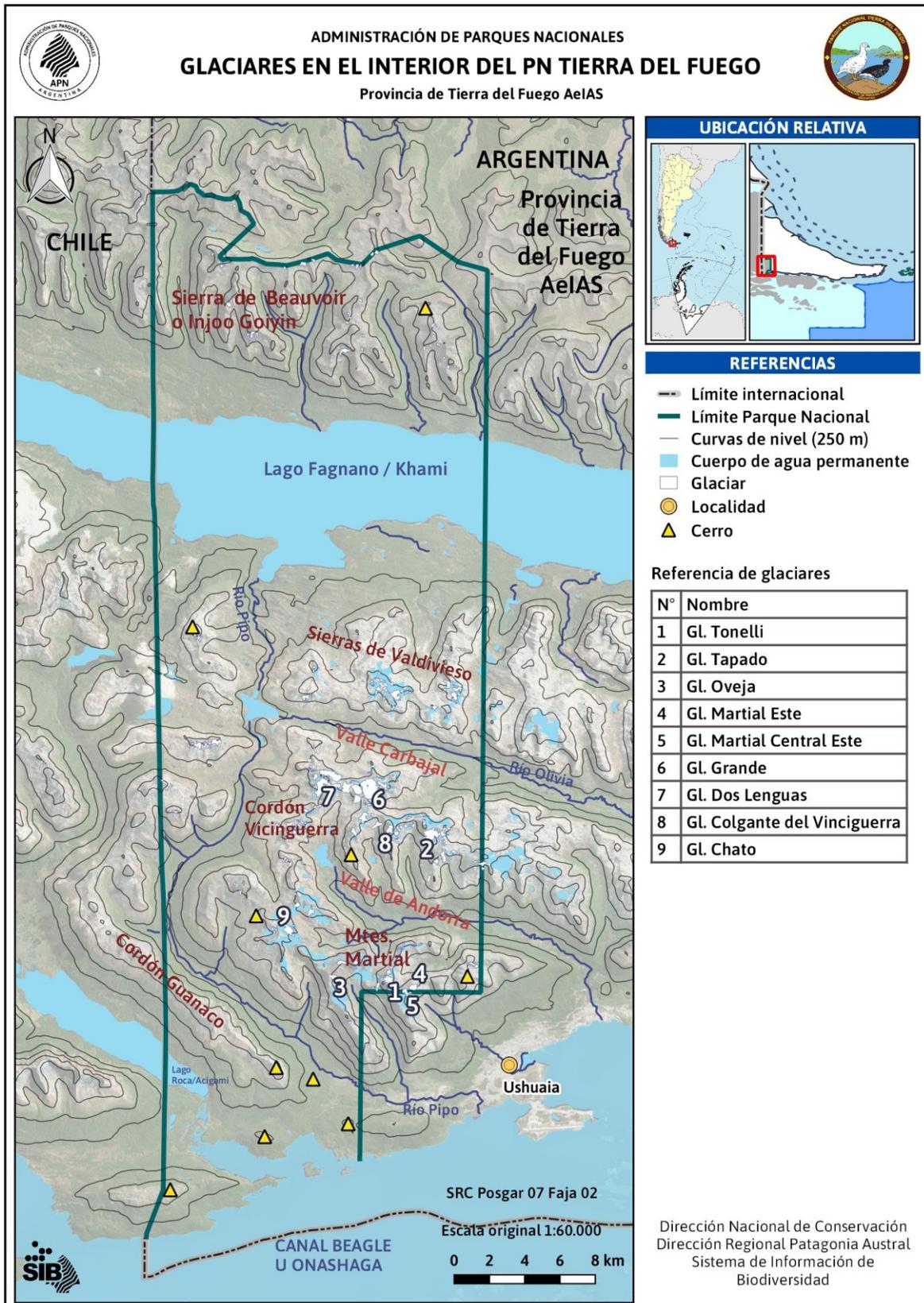


Figura 10. Distribución de glaciares en el interior del PNTF.

Se realizaron comparaciones de área cubierta por cuerpos de hielo descubiertos entre el inventario del año 2015 (Iturraspe *et al.* 2015) y el realizado en 2002, revelando una reducción de los glaciares de un 16% (IANIGLIA 2018). Los resultados actuales indican un fuerte comportamiento recesivo de todos los glaciares, manifestado desde comienzos del siglo XX. El glaciar Martial pierde en promedio 0,5 m de espesor de hielo por año.

### 2.3.7 Paleontología

En el área se distinguen varios niveles de terrazas marinas holocenas, originadas por la transgresión marina que se produjo con posterioridad al retiro general del hielo, y labradas sobre sedimentos cuaternarios, siendo las de bahía Lapataia las más antiguas reconocidas para el canal Beagle. Estas terrazas son pequeñas superficies planas ubicadas entre los 0,50 y 10 m s.n.m. y tienen una gran importancia geomorfológica, geológica, paleontológica y paleoclimática. Las terrazas no se desarrollan en ancho, alcanzando en general pocos metros, salvo en el área del archipiélago Cormoranes y lago Roca/Acigami. El espesor de sedimentos varía entre 1 y 2 m. En los sitios denominados laguna Verde II y río Ovando (Coronato *et al.* 1999) están representadas las paleocomunidades originales de moluscos. La fauna marina encontrada en estas terrazas muestra una gran similitud con la fauna viviente, por lo que las condiciones de paleotemperaturas y paleosalinidad reinantes durante el Holoceno habrían sido similares a las actuales.

Estudios de las paleocomunidades vegetales realizados por Borromei *et al.* (1997) permiten establecer para el Holoceno temprano y medio, condiciones paleoclimáticas relativamente más húmedas y templadas que para el Pleistoceno tardío. En el sendero a la Baliza se han estudiado depósitos fluviales y marinos que preservan moluscos y microorganismos de fauna y flora marina de edad holocena. Rabassa *et al.* (2009) muestran que en el sector del antiguo Aserradero Lapataia los depósitos limo-arcillosos son portadores de valvas de moluscos *Mulinia edulis*, *Mytilus chilensis*, *Aulacomya atra* y *Yoldia* sp., y contienen quistes de dinoflagelados, foraminíferos bentónicos y huevos de copépodos. Las valvas de moluscos presentan una antigüedad de 9.000 años, confirmando las edades más antiguas conocidas para la presencia de agua de mar en el canal Beagle luego de la Última Glaciación. En el sector del arroyo Baliza, los depósitos limo-arcillosos son portadores de los moluscos *Venus antiqua*, *A. atra* y *M. chilensis*, y de restos de microflora de 2.800 años de antigüedad. Estos fósiles indican que, en estos sectores hoy terrestres, existía un ambiente marino marginal, con aguas superficiales de baja a moderada salinidad y alta concentración de nutrientes. Este paleoambiente es una evidencia de las fases de retiro del mar hasta sus posiciones actuales.

### 2.3.8 Características fitogeográficas

Según el tratamiento fitogeográfico propuesto por Cabrera (1976, 1994), dentro de los límites del PNTF se reconocen tres Regiones Fitogeográficas: la Antártica (Dominio Subantártico), la Neotropical (Dominio Andino) y la Oceánica (Dominio Oceánico-Magallánico). Roig (1998) reconoce las Regiones Antartándica y Neotropical, en tanto que en tratamientos modernos Morrone (2001) sólo reconoce la Región Andina (subregión Subantártica).

En el AP predominan las comunidades boscosas y las turberas, incluidas para la Provincia Subantártica, Distrito Magallánico (Cabrera 1994); Provincia Subantártica, Distrito del Bosque Magallánico Siempreverde y Turberas (Roig 1998) o Provincia del Bosque Magallánico (Morrone 2015). Además, por encima del límite altitudinal del bosque, se desarrollan comunidades vegetales que corresponden a la Provincia Altoandina, Distrito Altoandino Austral (Cabrera 1994), Fuegino-Malvinense (Roig 1998) o están incluidas en el piso más alto de vegetación de la Provincia del Bosque Magallánico (Morrone 2015).

Bajo el concepto de Eco-regiones de la Argentina (Burkart *et al.* 1999; Morello *et al.* 2012), en el AP se identifican la de los Bosques Patagónicos (Subregión de los Bosques Meridionales), la de los Altos Andes y la del Mar Argentino.

### 2.3.9 Hongos

En Tierra del Fuego los hongos (funga) son diversos y abundantes. De los trabajos vinculados a la diversidad fúngica, el más significativo y abarcativo es la *Flora Criptogámica de Tierra del Fuego* (1975-2002). Salvo algunas excepciones, las investigaciones no se han focalizado en el PNTF, y hasta el momento, no existen trabajos acerca de la diversidad y abundancia de la funga propia del parque. Sin embargo, la información disponible permite hacer un listado tentativo de aquellas especies factibles de observarse en el área protegida (Anexo 4A).

Los hongos tienen un papel central en muchos procesos biológicos del suelo, influyendo en su fertilidad, la descomposición de restos orgánicos, el ciclo de minerales y materia orgánica, la salud de las plantas y su nutrición. Además, intervienen en la estructura y funcionamiento de las comunidades vegetales y los ecosistemas del suelo (Finlay 2007), y son los principales recicladores del planeta (Stamets 2005, Hoorman 2011). Son muy diversos, tanto estructural como funcionalmente, y han adoptado diferentes estrategias tróficas (Finlay 2007), existiendo como biótrosos (simbiontes y parásitos), necrótrofos y saprótrofos (Frangi *et al.* 2005).

Guarrera *et al.* (1979) describieron aproximadamente 300 taxones de hongos del orden Agaricales<sup>15</sup>, principalmente asociados con árboles que habitan Tierra del Fuego (*Nothofagus pumilio*, *N. antarctica*, *N. betuloides*, *Drymys* y *Maytenus*), ya sea formando ectomicorrizas (demostradas sólo para *Nothofagus* sp.) o descomponiendo sus hojas, ramas, corteza y madera caídas, y pocas especies que atacan árboles vivos. Entre los que forman micorrizas se destacan los géneros *Cortinarius*, *Russula*, *Ramaria* y *Paxillus* (Fig. 11).



Figura 11. Hongos que forman micorrizas.  
A: *Ramaria* sp.; B: *Cortinarius* sp.

<sup>15</sup> La mayoría de los hongos con laminillas.

En los bosques de *Nothofagus* fueguinos se encuentran diferentes especies de *Cyttaria*, representando los biótrofos más ampliamente distribuidos. Son parásitos obligados de las especies de *Nothofagus*, pero no afectan negativamente de manera importante a las plantas que parasitan (Fig. 12a). Otro biótrofo conocido es *Aecidium magellanicum* (Fig. 12b), que parasita varias especies de *Berberis* provocando hipertrofias en sus hojas, pecíolos y ramas (Gamundí & Horak 2002).



Figura 12. Hongos biótrofos.

**A:** Hipertrofia de hojas y ramas en calafate producida por *Aecidium magellanicum*; **B:** *Cyttaria hariotii*, parásito obligado del género *Nothofagus*.

Entre los hongos biótrofos y necrótrofos son particularmente importantes los políporos, entre ellos: *Piptoporus portentosus*, que produce una pudrición castaña cúbica del duramen; *Spongipellis chubutensis*, polífago y atacante de árboles vivos ocasionando un tipo de pudrición muy particular y que es considerado uno de los más conspicuos de la isla; *Trametes versicolor*, especie biótrofa que en las latifoliadas parece atacar tanto la albura como el duramen originando una pudrición blanca (Frangi *et al.* 2005).

#### 2.3.10. Líquenes

Los líquenes, también llamados hongos liquenizantes (biótrofos simbioses), son organismos muy abundantes en los diferentes ambientes del PN (Anexo 4A). Se desarrollan a partir de una asociación simbiótica entre un hongo (heterótrofo) y un socio fotosintético, comúnmente un alga o una cianobacteria. Mientras que el primero evita la desecación y provee un medio para el desarrollo de las algas, éstas sintetizan los azúcares necesarios para el metabolismo. Los líquenes cumplen un importante rol ecológico en ecosistemas de roquedal y otros ambientes extremos. Intervienen en la meteorización de la roca, dominando el flujo de materia orgánica en las etapas primarias de la sucesión de la vegetación. Además, proveen de microhabitats para muchos organismos y contribuyen al ciclado de nutrientes.

En Tierra del Fuego se ha probado la importancia de los líquenes en la dieta del guanaco (Bonino y Sbriller 1991). Las especies *Protousnea magellanica* y *Cladonia laevigata* fueron muy utilizadas en el cuidado corporal de los integrantes de la comunidad Selknam. Los Yámana también utilizaban *Usnea magellanica* como especie medicinal (Martínez Crovetto 1968, Domínguez Díaz 2010).

El estudio de los líquenes ha cobrado relevancia por su uso en programas de biomonitoreo, pues están en continuo intercambio con la atmósfera, posibilitando la evaluación integral y el monitoreo de los contaminantes gaseosos en ambientes urbanos. En Tierra del Fuego existen diferentes estudios para estimar los niveles de contaminación urbana a partir de la presencia de líquenes o mediante la determinación de elementos químicos acumulados en los talos (Ávalo *et al.* 2018, Lavornia, 2018). A menudo estos estudios contrastan las mediciones obtenidas en los ambientes potencialmente contaminados con mediciones realizadas en sitios sin contaminación como el PNTF, esto aumenta el valor de conservación que presentan los ambientes del AP.

### 2.3.11 Flora

#### 2.3.11.1 Plantas avasculares

Las plantas avasculares son las que carecen de los tubos internos (vasos) para la conducción de agua, minerales y nutrientes. Habitan en sitios húmedos o se encuentran sumergidas, y absorben agua a través de la superficie de sus tejidos.

##### Algas

Están descritas en el apartado 2.3.12.5 (Ambiente marino costero)

##### Briofitas: Musgos, Hepáticas y Antocerotes

Las briofitas son plantas pequeñas que crecen habitualmente en zonas húmedas sobre el suelo, troncos de árboles y rocas, cumplen un rol fundamental en los ecosistemas, modulando la humedad ambiental, absorben el exceso de agua mientras llueve y liberándola lentamente. Existen muchos trabajos de investigación relacionados a la diversidad de briofitas para la región (Flora Criptogámica de Tierra del Fuego) pero pocos se centran en la riqueza propia del PNTF. Matteri & Shiavone (2002) compilaron en un catálogo la diversidad de musgos de Tierra del Fuego, incluyendo 119 géneros con 368 especies, y resaltan la presencia de 59 géneros representados por una sola especie, entre los cuales 8 son monotípicos, característica típica de floras insulares con gran influencia oceánica (Vitt 1979, Matteri 1986). Souto *et al.* (2015, 2010), describen la diversidad de briofitas encontrada en turberas de *Sphagnum* del AP, identificando 24 especies de hepáticas y 17 de musgos. Toro Manríquez *et al.* (2019) por otra parte, identifican 13 musgos y 9 hepáticas en bosques mixtos.

#### 2.3.11.2 Plantas vasculares

Las plantas vasculares pueden vivir en ambientes más secos y desarrollan hojas, tallos y raíces al tener un sistema vascular.

La flora del PNTF ha sido parcialmente relevada y no se cuenta con un inventario florístico completo. Sin embargo, en base a observaciones de campo, revisión y recopilación de bibliografía, se ha confeccionado un listado preliminar que incluye 291 especies nativas, pertenecientes a 153 géneros y 69 familias (Anexo 4A). Las familias mejor representadas en cuanto a riqueza de especies (Fig. 13) son las Asteraceae (55 especies), Poaceae (38 especies) y Cyperaceae (24 especies), en tanto que los géneros más diversos son *Carex* (16 especies), *Senecio* (15 especies) y *Ranunculus* (14 especies).

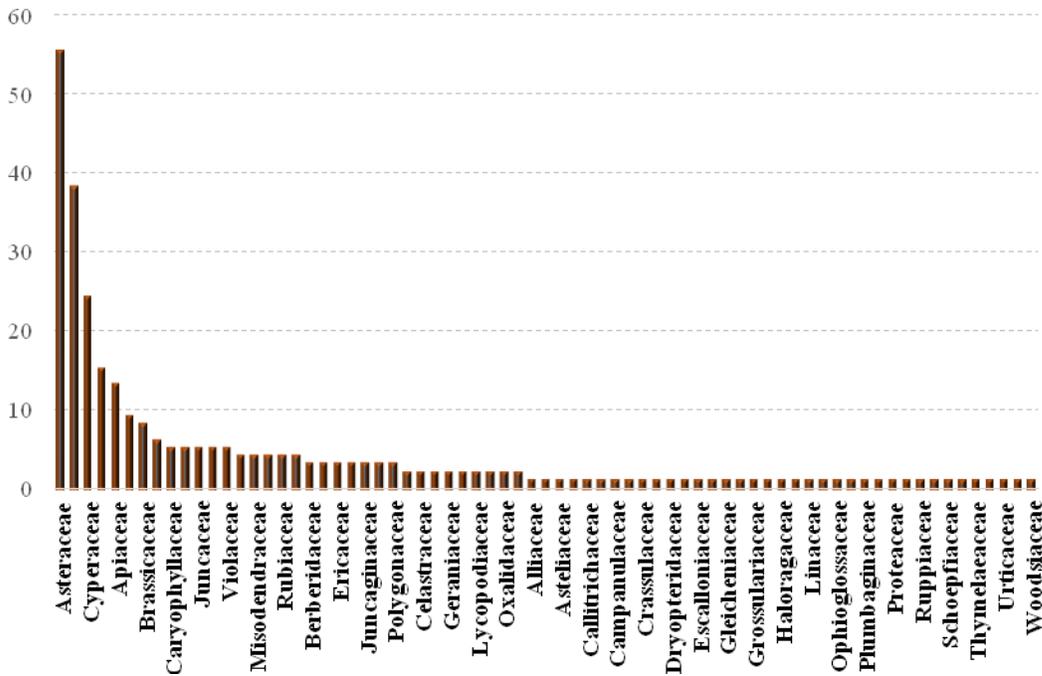


Figura 13. Ranking de especies de plantas vasculares por familia presentes en el PNTF.

De las especies nativas halladas dentro del AP, sólo el 16% presentan una amplia distribución en la Argentina y países limítrofes (AD), el resto son exclusivas de la Patagonia: 59% corresponden a especies endémicas de la Patagonia argentino-chilena (EP), el 15% presentan distribución restringida a la Patagonia Austral que incluye las provincias de Santa Cruz y Tierra del Fuego y la región de Magallanes de Chile (EPA) y el 10% restante crecen exclusivamente en Tierra del Fuego y la región vecina de Chile (TDF-CL) (Fig. 14).

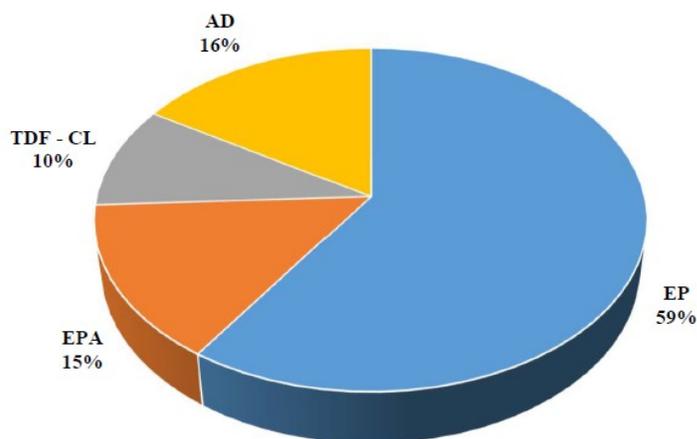


Figura 14. Distribución de las especies de plantas vasculares nativas presentes en el PNTF. **AD**: Amplia distribución en el Cono Sur, **EP**: Endémica de la Patagonia. **EPA**: Endémica de la Patagonia Austral. **TDF-CL**: Endémica de Tierra del Fuego y Chile.

## 2.3.12. Unidades Ambientales

### 2.3.12.1 Vegetación altoandina

Por encima del límite altitudinal del bosque, ubicado entre los 500 y 600 m s.n.m., se desarrolla vegetación altoandina (Fig. 11), compuesta por arbustos de pequeño porte, plantas en cojín y gramíneas, alternando con vegas o mallines de altura. Moore (1983) expresa que la vegetación de esta región está condicionada por tres factores principales: la exposición al viento, la disponibilidad de agua y las características físicas del sustrato. Las especies más características son la murtila (*Empetrum rubrum*), la llareta o leña de piedra (*Bolax gummifera*) y la flor de chocolate (*Nassauvia magellanica*) (Fig. 15).



Figura 15. Vegetación altoandina: flor de chocolate (*Nassauvia magellanica*).

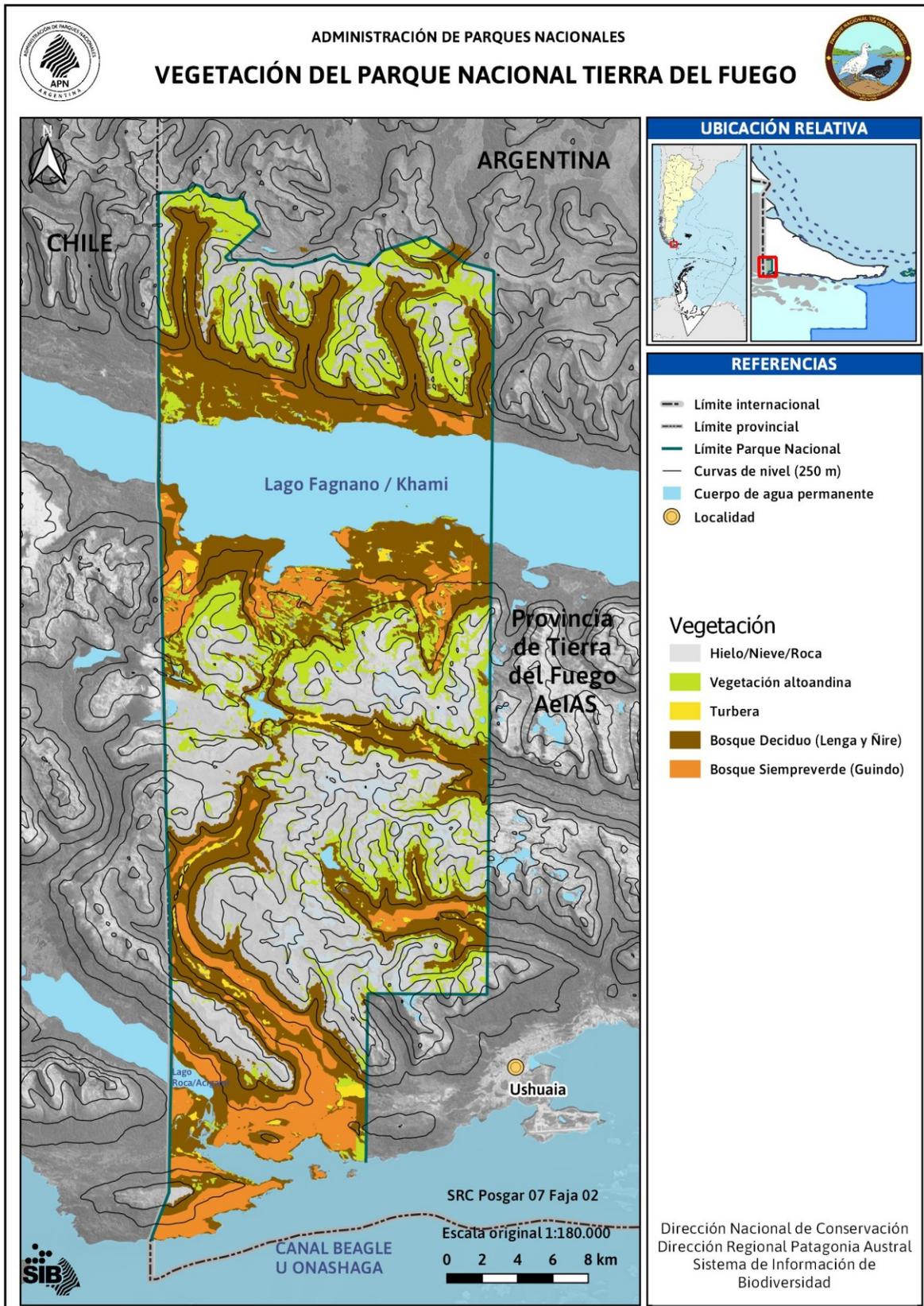


Figura 16. Mapa de vegetación del PNTF.

### 2.3.12.2 Bosque Magallánico

En la Argentina, los bosques magallánicos ocupan una pequeña porción en el extremo occidental de Santa Cruz y en el Sur de Tierra del Fuego. En Chile, se extiende desde el paralelo 47° S hasta el Cabo de Hornos (Cabrera 1994).

Los bosques fueguinos cubren unas 712.000 ha en territorio argentino, representando el 35% de la superficie de la Isla Grande de Tierra del Fuego (Wäbo 1998, Collado 2001, Collado 2002). Ocupa el centro y el sur de la provincia, donde forma una importante masa boscosa, en poblaciones puras o mixtas de cuatro especies dominantes: lenga (*Nothofagus pumilio*), guindo (*N. betuloides*), canelo (*Drymis winteri*) y ñire (*N. antarctica*) (Collado 2001). Sin embargo, las poblaciones de ñire no son relevantes en superficie en el interior del PN (Fig. 16).

El PN protege aproximadamente el 3,5% de la superficie total de los bosques presentes en el sector argentino de la Isla Grande de Tierra del Fuego (Collado 2002). La masa total abarca una superficie de 24.416 ha (34,6% de la superficie total del AP), conformada por bosques puros y mixtos de lenga (bosques deciduos) cubriendo 17.445 ha (24,7%) y bosques puros y mixtos de guindo (bosques siempreverdes) ocupando unas 3.971 ha (9,9%) (Dieguez & Mossi 2015).



Figura 17. Árboles típicos del bosque magallánico.

A: canelo (*Drymis winteri*); B: lenga (*Nothofagus pumilio*); C: guindo (*N. betuloides*); D: ñire (*N. antarctica*).

### Bosque de lenga

Estos bosques poseen la más amplia distribución dentro del AP (Fig. 16), tienden a formar grandes masas puras en los faldeos de la zona central, a excepción de las fajas mixtas altitudinales compartidas con guindo. Crecen en los valles, faldeos y terrazas de las áreas montañosas, desde el nivel del mar hasta los 600 m de altitud -con una precipitación anual de aproximadamente 400 mm-, en sitios con mayor amplitud térmica y mínimas más bajas y en suelos menos húmedos que los ocupados por guindo (Arturi *et al.* 2005), dominando como bosque puro en condiciones más secas. Los ejemplares de lenga alcanzan un máximo de 30 m de altura y más de 1 m de diámetro (a la altura del pecho) en los bosques fueguinos (Arturi *et al.* 2005). No obstante, a medida que las condiciones del medio se vuelven más húmedas hacia el sur, aparece frecuentemente asociada con el guindo, formando bosques mixtos (Fig. 16). Este tipo de bosque mixto es denominado por diferentes autores como bosque mixto deciduo siempreverde o bosque magallánico mixto, aunque según Moore (1983) debe considerarse ecotonal.

En el sotobosque están presentes, entre otras especies, michay (*Berberis ilicifolia*), maitén chico (*Maytenus disticha*), orquídea amarilla (*Gavilea lutea*), *Osmorhiza berteroi* y, en condiciones más húmedas, frutilla del diablo (*Gunnera magellanica*) y senecio (*Senecio acanthifolius*). Las hemiparásitas del género *Misodendron* son muy abundantes.

### Bosque de guindo o coihue de Magallanes – Bosques siempreverdes

Se extiende desde el nivel del mar hasta los 350 m (Fig. 16), aunque a partir de los 200 m tiende a ubicarse siguiendo los valles glaciales, los cursos de agua y otras áreas protegidas del viento (Moore 1983). Se presenta bajo condiciones de humedad, frío y suelos anegados, menos fértiles y con menor disponibilidad de nitrógeno que los que utiliza la lenga. Las masas puras de estos bosques se desarrollan en zonas alejadas de la costa, y es posible encontrarlos en el valle del río Pipo/Ajej o en la costa sur del lago Fagnano/Khami, en suelos usualmente someros, turbosos que, debido a las pendientes del terreno o al sustrato parcialmente permeable, no acumula agua en forma excesiva. Según Moore (1983), un buen drenaje edáfico es importante para la presencia del guindo, tanto en las zonas con precipitación elevada de la costa como de los faldeos con suelos sometidos a procesos de podsolización. Asimismo, adopta formas arbustivas enanas, a veces postradas, tanto cerca del límite arbóreo altitudinal o en lugares muy turbosos a baja elevación.

Según Richter & Frangi (1992), estos bosques se desarrollan en laderas de exposición N, cuando los efectos de la combinación viento-topografía dan como resultado “fajas cálidas”, donde se registran los menores extremos de temperatura. Su distribución parece estar asociada a suelos menos fértiles y mejor drenados que la lenga, y si bien la temperatura del suelo registrada para estos bosques es baja y poco variable, no presentan congelamiento estacional.

Sobre las costas del canal Beagle es común que adquieran la forma de “árbol bandera” por posiciones expuestas al viento. Suele formar un dosel de 15 a 20 m de alto asociado a un estrato denso de 5 a 8 m de canelo, sobre suelos muy húmedos de buen drenaje, aunque también ocupa suelos hidromórficos anegadizos hasta turbosos en faldeos donde la topografía local es más suave (Gutiérrez *et al.* 1989), pero en algunas ubicaciones el canelo aparece como la especie dominante, formando bosquetes donde parece restringir la regeneración del guindo (Veblen 1991). Entre las especies citadas por Moore (1983) para los bosques de guindo-canelo, la murtilla (*Empetrum rubrum*), el michay, el punque o helecho común (*Austroblechnum penna-marina*), la frutilla del diablo, el senecio, el abrojo o cadillo (*Acaena magellanica*), *Caltha sagittata*, la palomita (*Codonorchis lessoni*) y la campanilla biflora (*Olsynium biflorum*) han sido registradas entre otras para el AP. En sitios muy húmedos abundan los helechos de diversos géneros tales como *Hymenophyllum*. Otra especie característica de los faldeos costeros del canal Beagle, es el notro

(*Embothrium coccineum*), especie que llega a ser muy abundante en claros antropizados con buen drenaje y sustrato rocoso al oeste de bahía Lapataia, muchas veces acompañada por ejemplares de leña dura (*Maytenus magellanicus*) (Fig. 18).

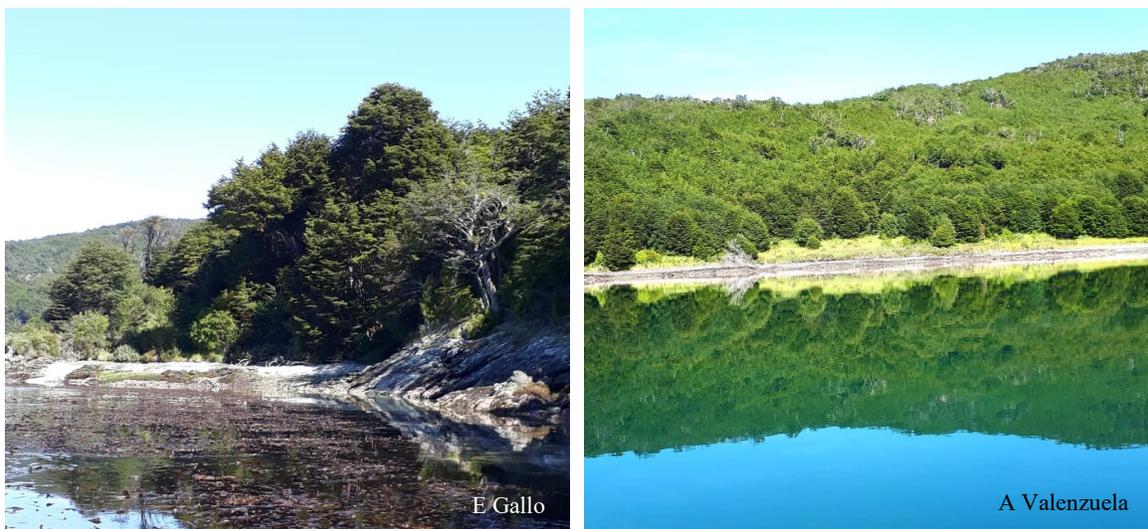


Figura 18. Bosque magallánico en la costa marina del PNTF.

#### Bosque de ñire

Los bosques caducifolios de ñire alcanzan poco desarrollo en las tierras bajas. Se lo encuentra en las condiciones más extremas: en sitios turbosos de mal drenaje, en lugares expuestos con sustrato inestable en el límite forestal (“timberline”) térmico altitudinal, en depresiones topográficas con circulación de aire frío, pendientes abruptas con suelos someros, costas archipelágicas con suelo ripioso, y en el ecotono con la estepa, formando un límite altitudinal seco. Predomina en su forma arbórea en la zona ecotonal con la estepa fueguina y en los bordes de turbales y arroyos, presentando fuste de forma tortuosa y, en general, con copas con abundancia de líquenes del género *Usnea*. En áreas de bosque más abierto los árboles presentan portes reducidos, con formas enanas muchas veces deformadas por el viento, y en la zona del límite altitudinal adopta la forma achaparrada (Arturi *et al.* 2005). En áreas marginales del bosque caducifolio, en claros naturales o en ambientes degradados aparecen los matorrales de mata negra (*Chilotrimum diffusum*) (Moore 1983), acompañados por calafate (*Berberis microphylla*), parrilla (*Ribes magellanicum*) y notro.

#### **2.3.12.3 Turberas**

Constituyen un elemento del paisaje extensivo y peculiar de Tierra del Fuego en general, y del PN en particular (Fig. 11). Su formación se ve favorecida por la presencia de cubetas o depresiones de origen glacial, como el fondo de valles glaciarios, y en ambientes de planicies fluviales de arroyos y ríos (Ponce *et al.* 2014). Se trata de humedales que se caracterizan por la acumulación *in situ* de materia orgánica en profundidad (Fig.19). La materia orgánica parcialmente descompuesta y almacenada por cientos de años se denomina turba y está constituida mayormente por restos de plantas que crecen en el lugar y que, al morir, se acumulan, incrementando el espesor del depósito orgánico. Este material en profundidad se comprime bajo características ambientales extremas de anegamiento, anoxia, acidez, bajas temperaturas y escasa disponibilidad de nutrientes.



Figura 19. Turba, perfil de acumulación de *Sphagnum* y otros restos vegetales en profundidad. Se observa las arcillas basales y posterior acumulación de turba con mayor compactación del material en profundidad. El extremo izquierdo es la base.

Las turberas se desarrollan en regiones con humedad y precipitaciones altas, temperaturas bajas, el nivel freático cercano a la superficie y con pocas fluctuaciones estacionales. Las condiciones ambientales limitan la actividad de los microorganismos descomponedores por la falta de oxígeno, el pH bajo (o el mayor grado de acidez) y la temperatura subóptima para los procesos biológicos, resultando en una escasa descomposición de la materia orgánica. La acumulación depende del balance entre los ritmos de producción-descomposición de materia orgánica muerta; se habla de turbera si el espesor de la turba supera los 50 cm, siempre que la vegetación formadora de turba continúe activa. La formación de las turberas comenzó durante la última glaciación, hace aproximadamente 10.000 años, con el retroceso de los glaciares (ver apartado 2.3.4). El balance entre producción-descomposición sitúa a las turberas como sumideros de carbono, ya que las tasas de crecimiento y fotosíntesis son mayores respecto de la descomposición-respiración (Yu *et al.* 2010).

Las principales turberas que se encuentran en el AP están dominadas por el musgo *Sphagnum magellanicum* (Fig. 20), que se desarrollan en depresiones de origen glaciario ya que, debido a la geomorfología, son ambientes propicios para su crecimiento. Estas turberas reciben agua principalmente de aportes del agua de lluvia, con escasos contenido de minerales, por lo que se las considera turberas oligotróficas; a diferencia de las turberas minerotróficas, donde el principal aporte es de aguas subterráneas con mayor contenido de minerales. Si bien los musgos no tienen un sistema de transporte vascular, gracias a la eficiente capilaridad y la alta densidad de individuos, pueden crecer en altura, alejándose del nivel freático y mantener niveles altos de humedad, desarrollando turberas elevadas respecto de la vegetación adyacente. El *Sphagnum* crece a una tasa muy lenta, en promedio de 10 - 15 mm por estación de crecimiento (Robson *et al.* 2003); por el propio peso, en profundidad se compacta, estimándose que la acumulación anual promedio es de 1 mm (Rabassa *et al.* 2006). Debido a sus características anatómicas, el *Sphagnum* es capaz de almacenar grandes cantidades de agua, hasta 15-20 veces su peso, por lo que las turberas constituyen un importante regulador del ciclo hídrico (Rydin & Jeglum 2006).



Figura 20. Zonas de marcado crecimiento de *Sphagnum magellanicum*.

En función del grado de “envejecimiento” o vascularización de las turberas de *Sphagnum* (Roig 2004), podemos reconocer distintos micrositios en ellas (Fig. 21) y que presentan diferente potencialidad en la emisión/fijación de carbono. La matriz de *Sphagnum* representa la mayor fuente potencial de emisiones de CH<sub>4</sub> (Lehmann *et al.* 2016), y en el balance fotosíntesis/respiración son fijadores netos de CO<sub>2</sub> (Holl *et al.* 2019).

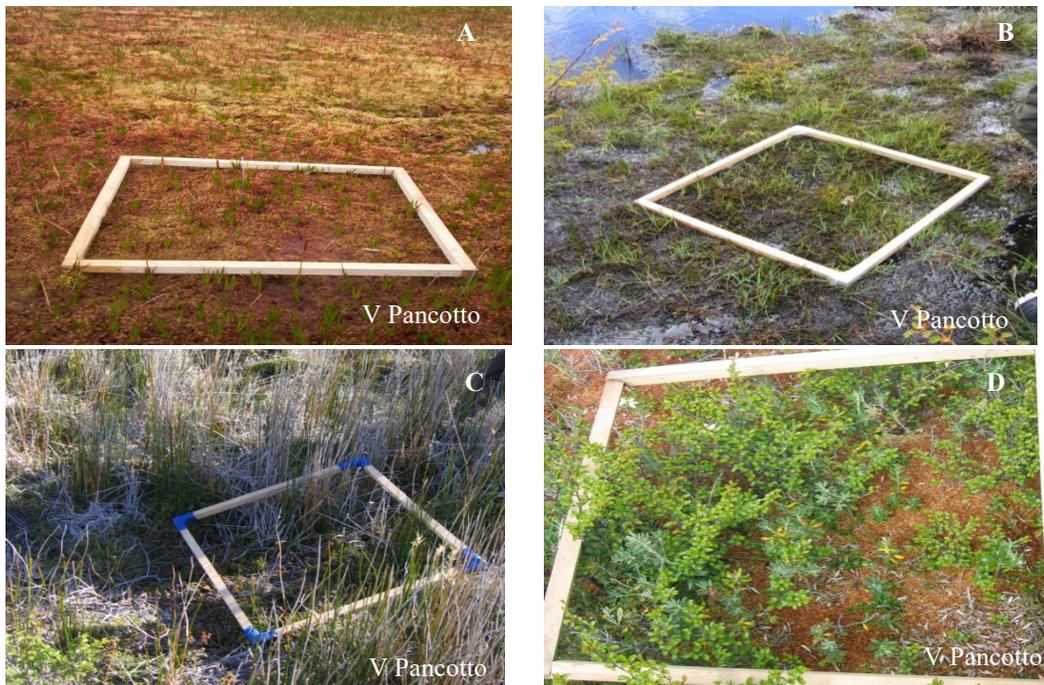




Figura 21. Microtopografía y condiciones de la matriz de musgo y vegetación vascular en parcelas de 50x50cm.

**A:** *Tetroncium magellanicum* sobre la matriz de *Sphagnum*; **B:** bajos inundados con dominancia de *Carex* sp. y *T. magellanicum*; **C:** micrositos altos con *Empetrum rubrum* **D:** micrositos con *Sphagnum* muerto y líquenes del género *Cladonia*; **E:** manchones de *Marsippospermum* sp. y *Juncus* sp.; **F:** alta presencia de *Nothofagus antarctica*.

La mayor parte de las turberas del PN se encuentran rodeadas por bosques de *Nothofagus* y se registra presencia de castoreras, en general en sus bordes, asociadas a cursos de agua. La diversidad florística en las turberas esfagnáceas varía según las microtopografía, se encuentran numerosas briófitas de los géneros *Polytrichastrum*, *Polytrichum*, *Bryum*, entre varios otros. Además de las especies fanerógamas mencionadas anteriormente, encontramos especies de los géneros *Gaultheria* y *Gunnera*, y especies adaptadas a sitios anegados, que cuentan con tejido que transporta oxígeno (aerénquima) como *Juncus* y *Nanodea*. Además, se destaca la presencia de *Drosera uniflora*, especie insectívora que crece en sitios con baja cantidad de nutrientes (Fig. 22).

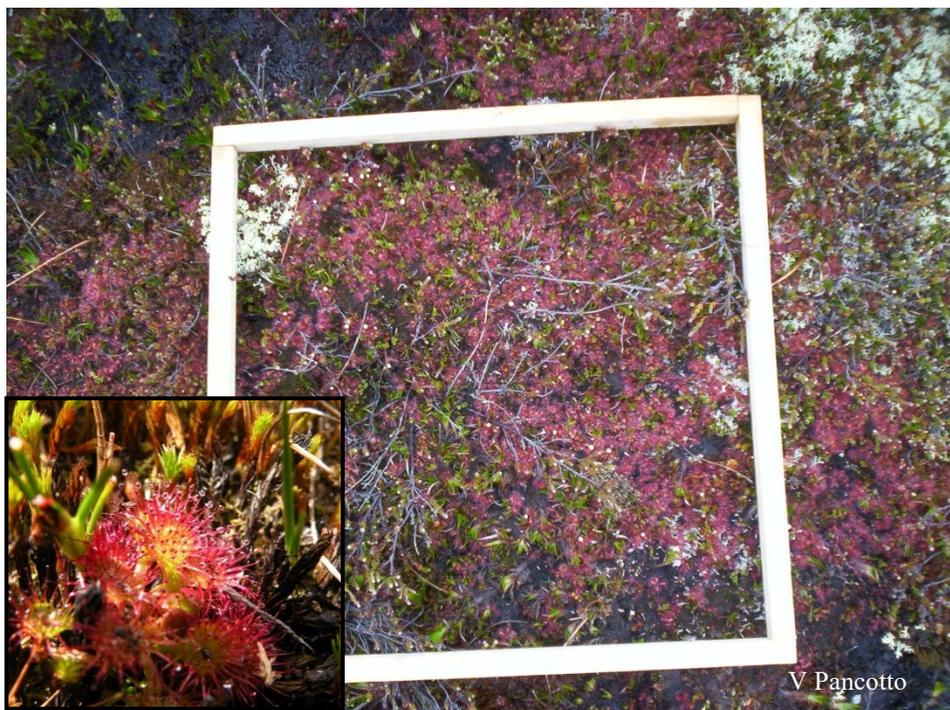


Figura 22. Cuadrante de 50cm x 50cm de turbera con alta cobertura de *Drosera uniflora* y detalle.

### 2.3.12.4 Ambientes de agua dulce

Los ambientes lénticos de agua continental del PNTF están conformados por lagos y lagunas, mientras que los sistemas lóticos comprenden ríos y arroyos de montaña; todos alimentados principalmente por agua de deshielo y precipitaciones. Ambos tipos de ambientes, lénticos y lóticos, poseen bajas concentraciones de nutrientes (Saad *et al.* 2013, García & Rodríguez 2018). En general están caracterizados por una muy poco diversa fauna íctica (Cussac *et al.* 2009, Latucca 2011).

#### Sistemas lénticos

Las aguas de los principales cuerpos de agua del PNTF como los lagos Fagnano/Khami (Fig. 23a), y Roca/Acigami (Fig.23.b) son oligotróficas, es decir, con baja concentración de nutrientes (Saad *et al.* 2013).



Figura 23. Lagos del PNTF.  
A: Fagnano/Khami; B: Roca/Acigami.

Estudios limnológicos realizados en el lago Roca/Acigami determinan que la composición química de sus aguas es diferente a la de otros cuerpos lacustres de la isla, por la presencia de una alta concentración de sedimentos en suspensión (Mariazzi *et al.* 1987). Este lago conforma, junto con la bahía Lapataia, un complejo estuarino con estratificación termohalina, al menos en los primeros 3 m, presentando mezcla de aguas dulce y marina a la altura del archipiélago Cormoranes (Isla *et al.* 1999). Esta característica permite el ingreso eventual de especies marinas, como el róbalo o la sardina en el primer tramo del río Lapataia (Vanella *et al.* 2017).

Estudios recientes sobre la caracterización limnológica de las lagunas Negra y Cecilia, situadas en la zona sur del PN, permiten determinar que ambas presentan un pH próximo al neutral, baja conductividad y bajos nutrientes. La penetración de luz también es baja debido a la alta concentración de sustancias húmicas que le aportan el color marrón característico al agua. La concentración de oxígeno disuelto obtenida es elevada a pesar de las bajas concentraciones de clorofila a del fitoplancton, posiblemente debido a las bajas temperaturas y no tanto en respuesta a la baja producción primaria de las algas. La baja concentración de clorofila también está relacionada con la alta atenuación de la radiación incidente provocada por las altas concentraciones de materia orgánica (Rodríguez 2018)

El espejo de agua denominado laguna Verde corresponde en realidad a una porción del río Ovando (Fig. 24). Las características fisicoquímicas de esta laguna son comparables con la de la laguna Negra, con excepción de la concentración de clorofila-a, absorbancia a 440 nm (indicadora del color

del agua) y materia orgánica que resultan mayores en esta última, en concordancia con una mayor riqueza de especies del fitoplancton (Albizzi *et al.* 2016).



Figura 24. Laguna Verde, PNTF.

#### Sistemas lóticos

Están conformados por arroyos y ríos con bajas concentraciones de nutrientes, baja temperatura y alta concentración de oxígeno (García & Rodríguez 2018). Son sistemas poco productivos en cuanto a las comunidades algales, lo que repercute en los demás componentes de la trama trófica. Los arroyos de zonas boscosas muestran una mayor diversidad de invertebrados bentónicos que los lagos o lagunas, al ofrecer mayor heterogeneidad en el tipo de sustratos, lo que determina más variedad de nichos disponibles (Anderson *et al.* 2017) (Fig. 25).

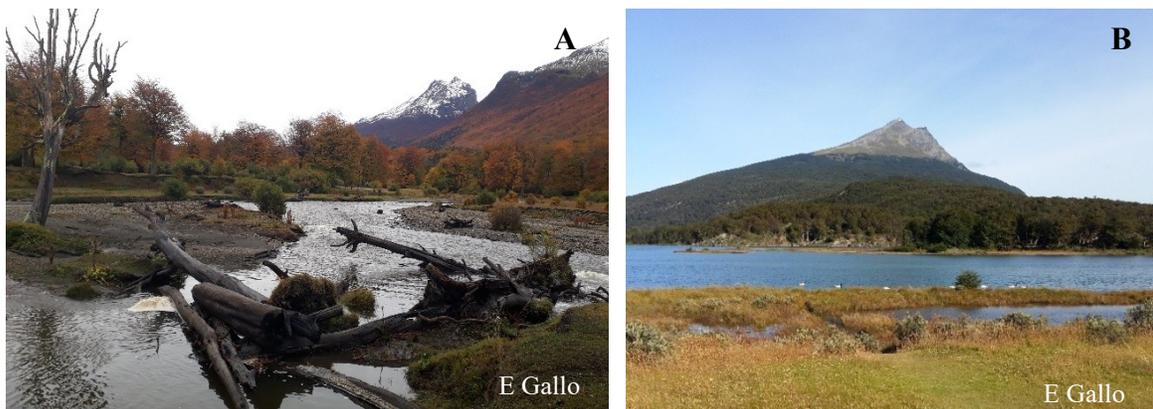


Figura 25. Ríos del PNTF.  
A: río Pipo/Ajej; B: río Lapataia.

Los ecosistemas acuáticos pueden verse afectados por una gran cantidad de impactos derivados de las actividades humanas, tales como urbanizaciones, degradación de ambientes de ribera, eutrofización (Naiman & De'camps 1997). En el PNTF, el principal impacto está dado por la presencia de especies exóticas, que podrían alterar el ciclo de los nutrientes (Simon *et al.* 2004), los flujos de la materia orgánica (Strayer *et al.* 1999), las variables hidrológicas y morfológicas (García & Rodríguez 2018) o la diversidad de especies (Anderson & Rosemond 2007), tal como fue observado en otras partes del mundo.

### 2.3.12.5 Ambientes marino costeros

El canal Beagle es parte del sistema fueguino de fiordos y canales de la región Magallánica, que se extiende en sentido E-O en las proximidades de los 55° latitud S y la costa del canal constituye el límite S del PNTF. Representa el ambiente marino subantártico costero más estrechamente relacionado con la Antártida, además de constituir una vía de intercambio de flora y fauna entre los océanos Pacífico y Atlántico (Diez & Sotelo 2013). Una de las características oceanográficas principales que comparte con otros ambientes subantárticos, es la marcada estacionalidad que presentan sus aguas (Díez *et al.* 2009, Aguirre *et al.* 2012). Esto significa que, por ejemplo, la temperatura, salinidad y producción primaria presentan abruptas variaciones en distintas épocas del año. Los organismos marinos que habitan la columna de agua y el fondo del canal Beagle deben soportar estas variaciones (Álvarez *et al.* 2014, Capdet *et al.* 2015).

El ascenso y descenso rítmico del nivel del mar, que se verifica con un período próximo a las 12 horas, junto con una corriente de análoga alternancia, constituye el fenómeno de “marea” (Panzarini 1970). El intermareal se define como la zona del mar inmediato a la tierra, que queda comprendida entre la bajamar y la pleamar. La característica fundamental de estos ambientes es la de zonación, identificada por diferencias en sus distribuciones según el nivel de marea, abundancias y porcentajes de cobertura. Estas diferencias estarían determinadas por la competencia intra e interespecífica, efectos de depredación y posibles efectos indirectos. Teniendo en cuenta el movimiento del agua de mar, el intermareal puede dividirse en tres zonas: alto, medio y bajo (Boschi & Cousseau 2004), cada una con particularidades diferentes y también con una composición de organismos diferentes adaptados a dichas particularidades. El tipo del sustrato también condiciona a la composición de organismos presentes en el intermareal.

La costa marina del PNTF se caracteriza por la presencia de playas de grava intercaladas con sectores de afloramientos rocosos (Fig. 26). Las mareas alcanzan aquí una amplitud de entre uno y dos metros. El sustrato rocoso alberga especies que viven en la superficie (epifaunales) (Diez & Sotelo 2013), y son abundantes los moluscos cubiertos por concha, característica del grupo, la cual les brinda protección contra la exposición al aire (Hickman *et al.* 2009). Las especies que habitan el intermareal de estas latitudes, además de tolerar las variaciones relacionadas con la estacionalidad, deben ser capaces de vivir en las condiciones extremas que presenta este ambiente, debido a la exposición alternada al aire y al agua (Álvarez *et al.* 2014, Capdet *et al.* 2015).

La bahía Lapataia se encuentra ubicada en un sector del canal Beagle que recibe la descarga del sistema fluvial más grande del área, a través de los ríos Ovando y Lapataia, que drenan las aguas del lago Roca/Acigami, confiriéndole características de estuario (Isla *et al.* 1999, Diez *et al.* 2009). Este aporte de agua dulce es principalmente originado por deshielo y contribuye a variaciones en la salinidad del agua de mar a lo largo de la bahía, que pueden causar cambios en la abundancia del zooplancton (principal componente en la dieta de larvas de peces), particularmente durante verano.

La comunidad tiene características únicas, como exponente del ambiente rocoso intermareal que en otros tiempos caracterizó gran parte de la costa del canal Beagle, pero que en la actualidad está representada principalmente en zonas protegidas de la actividad humana como construcciones, marisqueo, recreación, etc. (Curelovich *et al.* 2009).

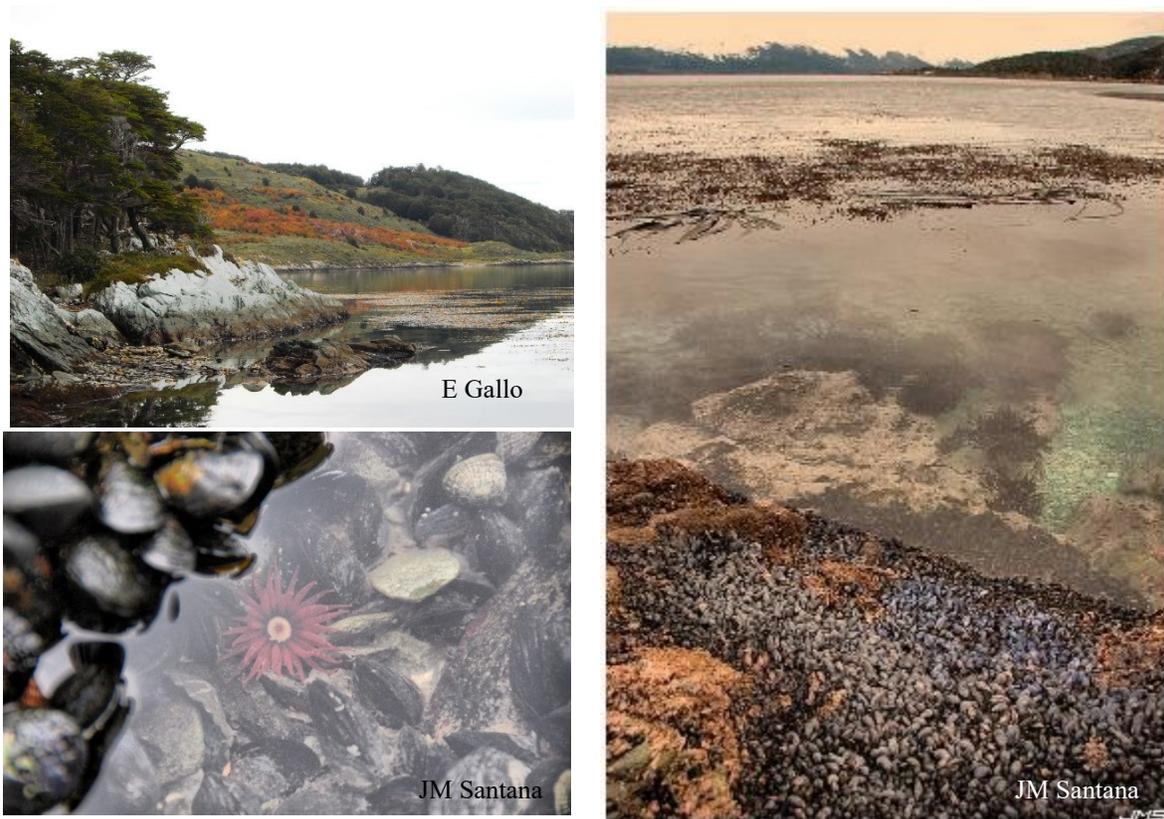


Figura 26. Paisajes de la costa marina y ambiente intermareal en el PNTF.

La comunidad intermareal está compuesta por cinco grupos taxonómicos: macroalgas, crustáceos, moluscos, equinodermos y poliquetos. Es común encontrar en el nivel alto a los gasterópodos/caracoles, que son organismos depredadores (*Trophon geversianus*, *Xymenopsis muriciformis*, *Pareuthria plumbea*, *Margarella violacea*), o crustáceos (cirripedios, isópodos - *Exosphaeroma* spp. -, anfípodos), mientras que en el nivel medio están presentes algas incrustantes, moluscos bivalvos como los mejillones (*Mytilus edulis chilensis*), una de las especies más abundantes en las playas del canal, junto con otras especies como el mejillín (*Perumytilus purpuratus*), la cholga (*Aulacomya atra*), *Lasaea adansonii*, cirripedios (*Notobalanus flosculus*, *Notochtamalus scabrosus*, *Elminius kingii*) y lapas (*Nacella deaurata*, *N. magellanica*). Otras especies de lapas comunes en el intermareal son *Siphonaria* spp., *Colisella* sp. y *Fisurella picta picta* (Fig. 27).



Figura 27. Especies presentes en el intermareal del PNTF.

**A:** cirripedios (*Notochtamalus scabrosus*); **B:** mejillones (*Mytilus edulis chilensis*), cirripedios y lapas (*Nacella deaurata*); **C:** cinturas de mejillones y cirripedios.

En el nivel bajo se encuentra la mayor diversidad de macroalgas (*Porphyra spp.*, algas pardas *Macrocystis pyrifera*, *Enteromorpha bulbosa*), que crean bosques sumergidos que sirven de refugio, zona de crianza y alimentación de numerosos organismos marinos. Entre ellos podemos mencionar cangrejos (*Halicarcinus planatus*, *Acanthocylcus albatrossis*, *Pagurus comptus*), estrellas de mar (*Anasterias antarctica*, *Comasterias lurida*) y erizos de mar (*Pseudechinus magellanicus*, *Loxechinus albus*) (Álvarez *et al.* 2014, Capdet *et al.* 2015). Entre los equinodermos costeros estudiados, *Anasterias antarctica* es la única especie que se reproduce en la zona intermareal y durante parte del otoño, en invierno y primavera incuba sus crías debajo de las rocas. Es una especie de gran importancia ecológica, ya que “actúa como modeladora” de las comunidades intermareales, por ser un depredador tope en dicho ambiente (Pérez 2017) (Fig. 28).

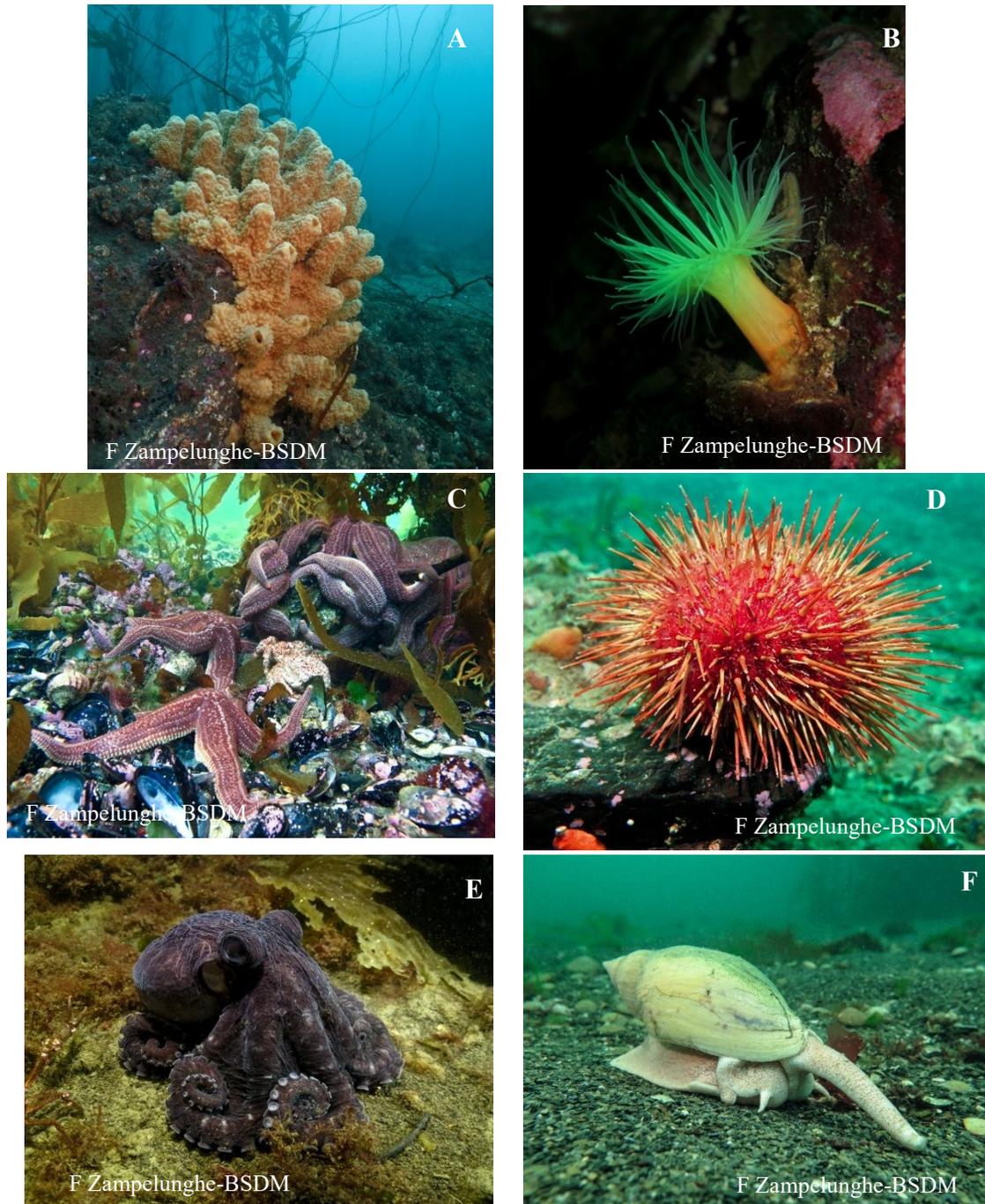


Figura 28. Fauna del nivel bajo.

**A:** esponja volcán magallánica (*Mycale magellanica*); **B:** anémona decámera naranja (*Halcurias pilatus*); **C:** estrella morada (*Cosmasterias lurida*); **D:** erizo rojo (*Loxechinus albus*); **E:** pulpo colorado (*Enteroctopus megalocyatus*); **F:** piquilhue (*Adelomelon ancilla*).

En el nivel bajo también se encuentran peces intermareales (*Harpagifer bispinis*, *Patagonotothen tesellata*, *P. cornucola* y *Austrolycus depressiceps*) (Diez & Sotelo 2013) y ha sido reportada la presencia de desoves de algunas de estas especies en el intermareal de bahía Lapataia durante los meses de invierno (Ceballos & Fernández 2006). La utilización de esta zona por varias especies de

peces como área de reproducción y también como área de cría de uno de los estadios más vulnerables de su ciclo de vida, da cuenta de la importancia del cuidado de estos hábitats. Los peces nototénidos (Perciformes) presentes en altas latitudes del hemisferio sur, incluyendo aguas antárticas donde son el grupo dominante, tienen un papel importante en los ecosistemas marinos (Fig. 29).

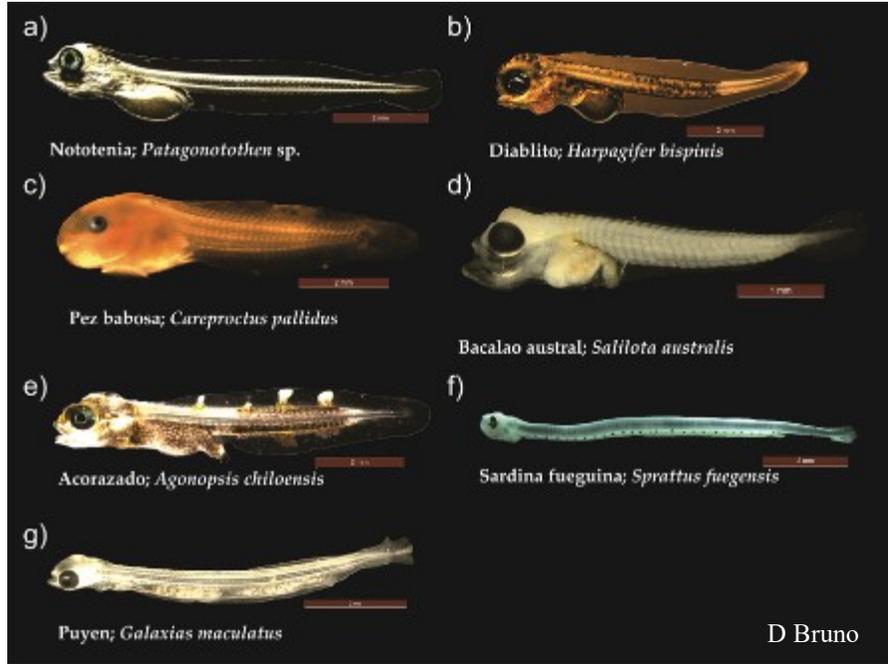


Figura 29. Peces nototénidos.

Fuente: Informe parcial Proyecto 073-CPA-2015 (D. Bruno).

La fauna móvil está representada principalmente por herbívoros como los poliplacóforos o quitones, con al menos dos especies dentro del género *Tonicia*, y otras especies como *Callochiton puniceus*, *Leptochiton medinae*, *Nuttallochiton martiali*, *Plaxiphora aurata* (Urteaga 2017), y pepinos de mar (*Psolus* sp.). Según la especie, los quitones se alimentan de algas, madera y hojas hundidas, briozoos, esponjas y detritos, entre otros. A su vez, constituyen el alimento de nutrias, gasterópodos murícidos, equinodermos asteroideos, cangrejos, peces e incluso gaviotas (Fig. 30). De esta forma, el rol de los quitones en la cadena trófica de las comunidades del intermareal y submareal somero es muy importante (Urteaga 2017).



Figura 30. Ejemplares de quitones del género *Tonicia*.

A: *T. smithi*? Leloup, 1980, B: *T. calbucensis*? Plate, 1897, C: *T. atrata*? (G.B. Sowerby II, 1840).

De la misma manera que se ha propuesto para el resto de la plataforma patagónica, las dinámicas poblacionales del ecosistema marino del canal Beagle podrían estar reguladas por pequeños peces pelágicos u otros organismos de mediano o bajo nivel trófico, que ejercerían un control de tipo *wasp-waist*<sup>16</sup>. En particular, la sardina fueguina (*Sprattus fuegensis*) y el crustáceo langostilla (*Munida gregaria*) son dos especies de niveles tróficos medios consideradas clave por su abundancia en el sector y zonas adyacentes, y por ser presas de numerosos depredadores que residen o transitan por las aguas del canal Beagle. Así, la disponibilidad de estas presas puede influir notablemente en la ecología trófica, espacial y reproductiva de consumidores superiores, como aves y mamíferos marinos (Diez 2013).

La centolla (*Lithodes santolla*) y el centollón (*Paralomis granulosa*) son dos especies de crustáceos decápodos, caracterizadas por un crecimiento lento y ciclos reproductivos anuales y bianuales (Fig. 31). Se alimentan de moluscos gasterópodos, crustáceos, briozoos y algas, entre otros. En el canal Beagle, durante noviembre y diciembre ambas especies utilizan el bosque del cachiyuyo para el acoplamiento, que ocurre durante su ciclo reproductivo (Lovrich & Vinuesa 2016).

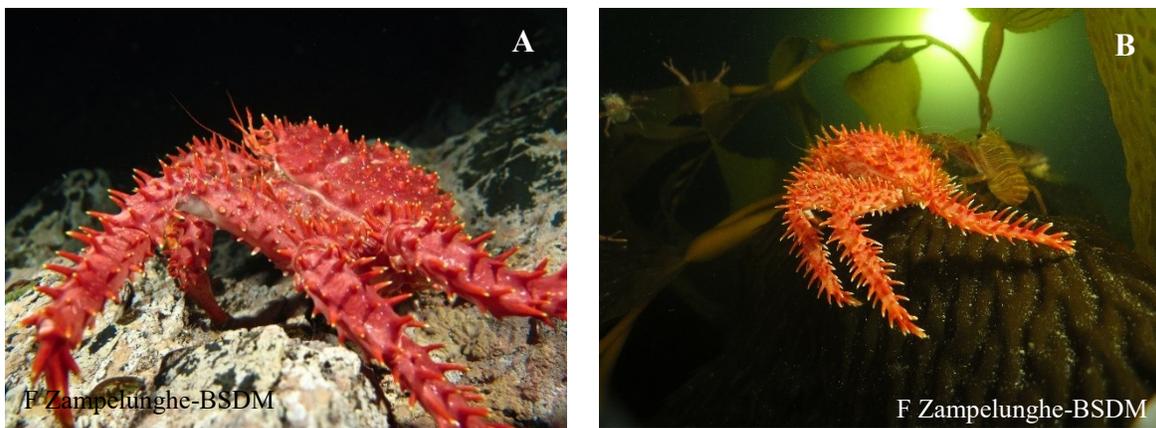


Figura 31. Centollas (*Lithodes santolla*),  
A: en bahía Sáenz Valiente; B: en bosque de cachiyuyo de bahía Ensenada.

La ley provincial N°114/93 vigente hasta el año 2012, contempló una veda espacial total para la captura de la centolla entre bahía Lapataia y punta Segunda. Se impuso una talla mínima legal de captura y una veda temporal, prohibiendo toda captura durante noviembre y diciembre de cada año, en un intento por preservar especialmente el apareamiento y la generación de nuevos individuos de esta especie y el centollón (Lovrich & Tapella 2017). Actualmente estas especies son explotadas como pesquería mixta en el canal Beagle por la flota pesquera artesanal. En el área de bahía Lapataia se ha registrado el mayor porcentaje de hembras ovígeras con respecto a las otras cuatro áreas estudiadas en el canal Beagle interior en Argentina. Sin embargo, para el año 2016 la población de centolla estuvo constituida mayoritariamente por animales relativamente pequeños, que aumentaron su abundancia relativa total respecto a los registros post-veda histórica (1994-2013) de la pesquería, con una fracción de machos comerciales entre las más bajas de la pesquería y la más baja proporción de hembras ovígeras en la historia de explotación comercial (Lovrich & Tapella 2017).

<sup>16</sup> *Wasp-waist* (cintura de avispa): Interacción trófica donde el control del número de individuos que participan en la cadena lo ejercen especies que se encuentran en un nivel trófico medio, desde el cual pueden regular a los depredadores por el mecanismo abajo-arriba (*bottom-up*) y a los productores primarios mediante control arriba-abajo (*top-down*) (Fauchald *et al.* 2011).

Las aguas de bahía Lapataia son frecuentadas por mamíferos marinos, como la ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*), en una parada durante sus migraciones entre sitios reproductivos y de alimentación (N. Dellabianca com. pers. 2019). Además, se han registrado individuos de lobo marino de un pelo (*Otaria flavescens*) y lobo marino de dos pelos (*Arctophoca australis*), con apostaderos en islas sobre el canal Beagle (Schiavini *et al.* 2004) y se registra la marsopa espinosa (*Phocoena spinipinnis*) especie costera de hábitos solitarios, con preferencia por aguas tranquilas de estuarios, fiordos y fondos rocosos (Zaixso & de Zaixso 2015), como residente en el área.

### Macroalgas

El sector marino costero del PNTF presenta una alta proporción de costas rocosas que favorecen el asentamiento de organismos bentónicos como las macroalgas, las cuales se distribuyen desde la zona intermareal hasta el infralitoral. A pesar de ser éste un ambiente propicio para el desarrollo de una gran diversidad de algas marinas bentónicas, son escasos los estudios actualizados acerca de estas comunidades dentro del AP.

Gran parte de los registros históricos de los ensambles de macroalgas de Tierra del Fuego fueron realizados por la ficóloga M. L. Mendoza (Mendoza 1970, 1974, 1990; Mendoza & Nizovoy 2000). Entre sus trabajos, se destaca la caracterización de la zona intermareal de la bahía Lapataia y ensenada Zaratiegui en el PNTF (Mendoza 1990). Allí relevó una gran diversidad de macroalgas a lo largo de un gradiente vertical desde el intermareal hasta el infralitoral.

En los niveles más altos del intermareal se destaca una predominancia de algas verdes como *Ulva prolifera*, *U. intestinalis*, *U. hookeriana* y *Cladophora falklandica*, con sectores con una gran abundancia del alga parda *Adenocystis utricularis*. En tanto que en la zona inferior del intermareal se observan los primeros ejemplares del alga parda *M. pyrifera*, especie característica del submareal, la cual aumenta su abundancia progresivamente hasta formar bosques submarinos que bordean las bahías (Fig. 32). Por su parte, las piletas de marea de ensenada Zaratiegui muestran una predominancia de algas rojas como *Nothogenia fastigiata*, *Porphyra umbilicalis*, *P. atropurpurea*, *Bostrychia intricata*, *Ceramium virgatum*, *Polysiphonia abscissa* y algunas algas verdes filamentosas como las del género *Cladophora*; entre las especies de algas pardas se encuentra *Scytosiphon lomentaria*. Además, cabe destacar que esta ensenada presenta una gran dominancia de bancos calcáreos o micro-arrecifes de algas rojas incrustantes pertenecientes al Orden *Corallinales*, mencionándose *Hydrolithon* entre los géneros presentes.



Figura 32. Bahía protegida con cinturón cachiyuyos (*M. pyrifera*) en la costa marina de la Reserva Natural Estricta Sur.

El ambiente intermareal de ensenada Zaratiegui contiene una gran riqueza de algas rojas, en tanto que en Bahía Lapataia la predominancia es de las algas verdes (Fig. 33). En el ambiente submareal se forman praderas del alga roja *Gigartina skottsbergii* y *Macrocystis pyrifera*, hallándose además una gran diversidad de algas rojas de la familia *Delesseriaceae*.



Figura 33. Algas recolectadas en el PNTF.

A: algas rojas recolectadas en bahía Ensenada; B: algas verdes recolectadas en bahía Lapataia.

Dentro de la diversidad hallada en el AP, cabe destacar la importancia ecológica y económica de algunas especies. Entre ellas, se destacan los “bosques” del alga parda *Macrocystis pyrifera* (Boraso 2013, Torrusio 2009). Esta especie de gran tamaño y complejidad estructural (Fig. 34), es formadora de importantes ecosistemas, considerados como unos de los más diversos, productivos y dinámicos del planeta. Las poblaciones de *M. pyrifera* tienen un rol fundamental en los ambientes costeros, ya que son agentes estructuradores del hábitat e importantes proveedores de energía a las tramas tróficas, tanto directamente a través del consumo por parte de herbívoros, como indirectamente mediante la producción de fitodetritos. Estos procesos involucran a numerosas

especies de consumidores primarios, secundarios y terciarios. Asimismo, existen en el AP especies de gran importancia económica, principalmente para la producción de alginatos y carragenanos, como las algas pardas *M. pyrifera* y *Lessonia* sp. y el alga roja *Gigartina skottsbergii*.



Figura 34. Los “bosques” de *Macrocystis pyrifera* en ensenada Zaratiegui.

### 2.3.13 Fauna nativa

La fauna del PNTF corresponde en su mayor parte a fauna terrestre de la cordillera patagónica con la presencia de algunas especies costero - marinas, de las zonas intermareal y submareal. Los listados de especies de invertebrados y vertebrados se incluyen en los Anexos 4B y 4C.

#### 2.3.13.1 Invertebrados: Insectos

La entomofauna de Tierra del Fuego es poco conocida, principalmente respecto de su taxonomía, biología y rol en el funcionamiento de los ecosistemas (Gentili & Gentili 1988, Niemelä 1990, McQuillan 1993). Sin embargo, es muy variada comparada con otros taxa del reino animal, siendo la clase Insectos el grupo más diverso en los bosques de la provincia (Solervicens 1995; Spagarino *et al.* 2001; Lencinas *et al.* 2014). En un estudio que incluyó bosques y ambientes no boscosos del centro de Tierra del Fuego se detectaron 231 especies de insectos, pertenecientes a 12 órdenes y 60 familias (Lencinas 2005). A pesar de esta elevada diversidad, la mayoría de las especies son aún desconocidas, independientemente de la representación en las colectas, y aún no han sido catalogadas (Solbrig 1993, Lencinas 2005). El 90% de la riqueza específica corresponde al Orden Diptera, siguiéndole en importancia Hymenoptera, Coleoptera y Lepidoptera (Lanfranco 1977; Stary 1994; Solervicens 1995; Lencinas 2005). Otros órdenes encontrados en menor abundancia son Homoptera, Colembola, Hemiptera, Psocoptera, Neuroptera, Trichoptera, Ephemeroptera, Plecoptera, Thysanoptera y Neuroptera, muchos de ellos asociados a condiciones ambientales específicas (por ejemplo, tricópteros o efemerópteros en las cercanías de los arroyos). Dicha artropofauna incluye varias especies endémicas, raras, únicas y relictuales (Lanfranco 1977; McQuillan 1993), de gran importancia para definir regiones biogeográficas (Niemelä 1990).

En el PNTF se han realizado algunos relevamientos de entomofauna, especialmente de las comunidades de coleópteros, detectándose la presencia de 61 especies pertenecientes a 16 familias. Las familias con mayor riqueza específica fueron Curculionidae y Carabidae, mientras que aquellas con mayor abundancia en las capturas fueron Carabidae y Staphilinidae. En cuanto a la distribución por ambientes, los bosques (mixtos, de lenga y de ñire) presentaron mayor abundancia por muestreo, seguidos por pastizales, arbustales y turbales.

Respecto a otros órdenes de insectos, se detectó la presencia de una de las dos especies de hormigas (Hymenoptera) citadas para Tierra del Fuego. Se trata de *Lasiphanes picinus*, identificada en en arbustales en Pampa Alta, en el camino a Yendegaia y en bosques de lenga (en el sendero de la Baliza), aunque en bajas abundancias (7 individuos en total).

Un estudio comparativo entre diferentes ambientes dentro y fuera del PNTF, dio como resultado que el 12% de las especies fueron colectadas únicamente dentro del PN, el 46% se colectó únicamente afuera y 42% fueron compartidas (Lencinas *et al.* 2010). Las mayores diferencias se observaron en los ensambles de bosques de lenga, mientras que en bosques de guindo y turbales no se detectaron diferencias dentro y fuera del PN, por lo que se considera que el área S del PNTF conserva la mayor parte de la diversidad de coleópteros activos a nivel del suelo de estos dos ambientes. Sin embargo, los bosques de lenga, los de ñire y los pastizales son muy heterogéneos respecto de la entomofauna a lo largo de toda la isla, conservándose sólo una parte de su diversidad en el área sur del PNTF.

### 2.3.13.2 Vertebrados

#### Peces

En el área habitan diferentes poblaciones de puyen chico (*Galaxias maculatus*), especie que alcanza hasta 12 cm de longitud total, no tiene escamas, vive entre tres y cuatro años y puede comenzar a reproducirse en el primer año de vida (Boy *et al.* 2007, 2009) (Fig. 35). En la cuenca del arroyo Negro se identificaron dos poblaciones: una confinada a la laguna Negra, dulceacuícola, que cumple todo su ciclo de vida en ese ambiente, y otra en la desembocadura del arroyo, diádroma, ya que desova en agua dulce y las larvas son transportadas al mar dónde se alimentan. Esta especie también habita bahía Cormoranes, los ríos Ovando y Lapataia, el lago Roca/Acigami, bahía Lapataia y el arroyo del Faro. Además, se conoce la existencia de otra población dulceacuícola en la laguna Cecilia.



Figura 35. Puyen chico adulto (*Galaxias maculatus*).

Las poblaciones dulceacuícolas y diádromas presentan diferencias en: a) su diversidad genética, siendo menor en la dulceacuícola (Rojo *et al.*, en revisión); b) en la edad máxima alcanzada, siendo de 3,5 años en la población diádroma y 4,5 en la de laguna Negra (Rojo *et al.* 2018, Rojo 2019); y c) en en su temporada reproductiva, la población diádroma se

reproduce en primavera-verano (Boy *et al.* 2007, 2009), la de laguna Negra de otoño a primavera (Odetto *et al.* 2018). Entre fines de primavera y verano se observan juveniles (cristalinos, translúcidos) de hasta aproximadamente 6 cm de longitud total en las bahías Cormoranes y Lapataia, junto con individuos adultos. La densidad en bahía Cormoranes, entre enero de 2009 y 2018, fue de alrededor de 1 individuo/m<sup>2</sup>, mientras que en la desembocadura del arroyo Negro de casi 2 individuos/m<sup>2</sup>. Entre los componentes más representativos de su dieta, se encuentran anfípodos, larvas de dípteros y ostrácodos (Boy *et al.* 2019).

Recientemente se ha determinado la presencia de lampreas en el río Lapataia a partir del empleo de ADN ambiental, un método novedoso que permite evaluar la presencia de especies a partir del rastro de ADN que dejan en el agua (Taberlet *et al.* 2018). Nardi *et al.* (2018) han determinado la presencia de lampreas del género *Geotria*; sin embargo, resta evaluar a qué especie corresponden, ya que se han detectado grandes diferencias genéticas respecto a *G. australis*.

Hasta el momento no existen evidencias de la presencia de peces del género *Aplocheilichthys* en ambientes acuáticos del PNTF, siendo también cuestionada su presencia en el resto del territorio argentino de la Isla Grande de Tierra del Fuego.

La influencia de las mareas en el área del archipiélago Cormoranes permite el ingreso de especies marinas como el róbalo (*Eleginops maclovinus*) (Vanella *et al.* 2017), así como el desplazamiento de cardúmenes de sardinas (*Sprattus fuegensis*). Estas últimas ingresarían a la zona del archipiélago perseguidas por sus depredadores naturales, como la merluza de cola (*Macruronus magellanicus*), y mueren al alcanzar aguas someras de menor salinidad (Calvo *et al.* 1998). El área de Lapataia y ríos bajo su influencia funciona como lugar de cría de especies marinas, y es utilizada por las larvas de manera oportunista (Bruno *et al.* 2018). Además del róbalo, cuyos juveniles y adultos están presentes desde fines del invierno, y ocasionalmente durante el verano (Vanella com. pers. 2019), otros nototénidos como *Patagonotothen tessellata*, *P. cornucola*, *P. sima*, *Paranotothenia magellanica* y *Harpagifer bispinis* viven y desovan en bahía Lapataia (Calvo *et al.* 1992, Rae & Calvo 1995, Fernández 2000).

### Reptiles y Anfibios

No existen registros sobre la presencia de anfibios y reptiles para la Isla Grande de Tierra del Fuego, a excepción de la lagartija magallánica (*Liolaemus magellanicus*). Esta especie fue citada para la zona norte de la isla, fuera de los límites del PNTF, y como de presencia rara (Goodall 1979, Scolaro 2005, Breitman *et al.* 2014). Su estado de conservación es No Amenazada (SAyDS 2013).

### Aves

Las aves representan el grupo más característico de la fauna de vertebrados, y más característico y diverso en Tierra del Fuego (Lencinas *et al.* 2005). Hasta el momento, en el PNTF se han registrado 139 especies de aves, entre las que se incluyen especies terrestres asociadas a diferentes ambientes y especies asociadas a ambientes marinos. Este número equivale aproximadamente al 60% de la totalidad de aves registradas para el archipiélago fueguino y el Cabo de Hornos, entre las cuales se detectaron 40 especies nidificantes, tales como el cóndor (*Vultur gryphus*), el pato de los torrentes (*Merganetta armata*), el ñacurutú o tucúquere (*Bubo virginianus subsp. magellanicus*) y la agachona patagónica (*Attagis malouinus*), entre otras (Di Giacomo 2005).

Del total de aves, 19 especies integran la lista de Especie de Vertebrados de Valor Especial de conservación (EVVEs) del PN (Tabla 3). Entre ellas, se destaca la caranca (*Chloephaga hybrida*), muy común en la costa marina (Fig. 36a) y que tiende a ser más abundante en las zonas abarcadas por el sector oeste del canal Beagle y la bahía Lapataia (Raya Rey & Schiavini 2002), y las especies de cauquenes migratorios (*Chloephaga picta* y *C. poliocephala*), que se encuentran amenazadas por

la caza ilegal en sus zonas de invernada, en la provincia de Buenos Aires. Asimismo, ese listado incluye a especies que habitan otros ambientes, tales como el carpintero gigante (*Campephilus magellanicus*; Fig. 36b), la lechuza bataraz austral (*Strix rufipes*), el matamico blanco (*Phalacrocorax australis*) y una especie de passeriforme, el picolezna patagónico (*Pygarrhichas albogularis*).

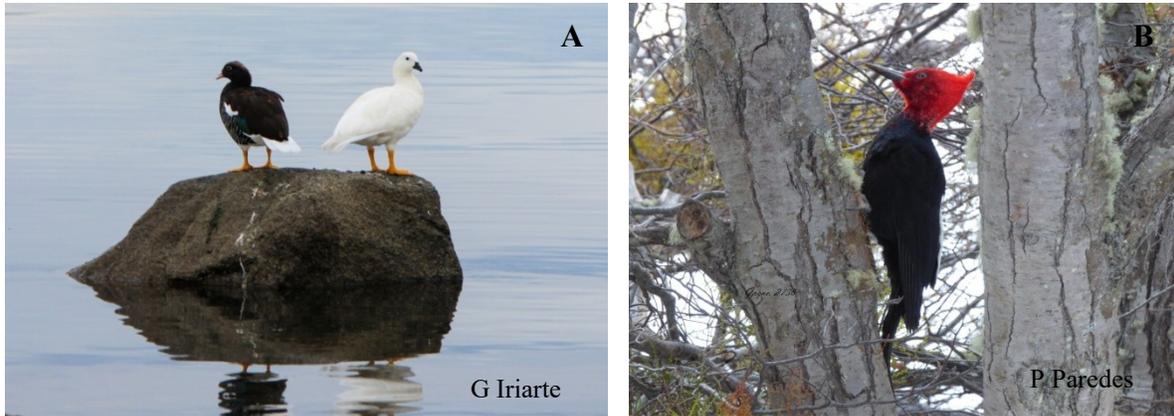


Figura 36. Aves del PNTF.

A: cauquén caranca (*Chloephaga hybrida*); B: pájaro carpintero gigante (*Campephilus magellanicus*).

En lo que respecta al ecosistema boscoso, las especies asociadas a los bosques patagónicos se destacan tanto por su diversidad como por su abundancia. Dentro de éstos, los passeriformes son los más representativos (Lencinas *et al.* 2009), ocupando enorme cantidad de nichos ecológicos (Díaz *et al.* 2005), incluyendo especies polinizadoras (fio-fío silbón - *Elaenia albiceps*-), dispersoras de semilla (zorzal patagónico - *Turdus falcklandii*-) o que sirven como dieta a las rapaces pequeñas (rayadito -*Asphrastura spinicauda*- o ratona - *Troglodytes aedon*-) (Humphrey *et al.* 1970; Smith Ramírez & Armesto 1998; Traveset *et al.* 1998; Brown *et al.* 2007; Lencinas *et al.* 2009). Las especies hacen un uso diferencial en el interior del bosque: algunas ocupan preferentemente el estrato inferior a nivel del sotobosque, tales como la ratona; otras se asocian al estrato medio de los fustes, como el picolezna patagónico (*Pygarrhichas albogularis*); y muchas al estrato superior del dosel del bosque, como la cachaña austral (*Enicognathus ferrugineus*), la golondrina (*Tachycineta leucopyga*), el fio-fío silbón y el chingolo (*Zonotrichia capensis*). En cambio, otras especies hacen uso de varios estratos como el zorzal y el rayadito (Martínez Pastur *et al.* 2012, Martínez Pastur *et al.* 2015, Gallo *et al.* 2018).

Existe experiencia en el monitoreo de aves en la Isla Navarino (Chile) (Anderson & Rozzi 2000) y una experiencia creciente en el monitoreo biológico a largo plazo para la región (Martínez Pastur *et al.* 2015, 2016, Peri *et al.* 2016). En el PNTF se realiza un monitoreo desde 2010, que incluye anillado de aves asociadas a los bosques y al matorral marítimo y que permite investigar variables esenciales de la historia de vida (longevidad, territorialidad, etc.) así como movimientos migratorios de algunas especies (Anderson *et al.* 2002). Se han encontrado grandes variaciones inter-anales en los ensambles de especies asociadas a los ecosistemas boscosos del PNTF, tanto en riqueza de especies como en abundancia. También se registran variaciones por ambientes, así como diferentes patrones en el tiempo (Gallo *et al.* 2018).

En relación a los ambientes marino - costeros (Fig. 37), el PNTF es el único PN en el que ha sido registrado el quetro austral (*Tachyeres pteneres*). Las costas del PN alojan importantes concentraciones de esta especie y de cauquén caranca (*Chloephaga hybrida*). Ambas especies

nidifican exclusivamente en islas e islotes y sus sitios de nidificación están fuertemente asociados a la presencia de alta cobertura vegetal arbustiva. En el caso del caranca, además, se encuentran asociados a la ausencia de depredadores terrestres (Liljeström *et al.* 2013).

Es frecuente observar cormorán roquero (*Phalacrocorax magellanicus*) y cormorán imperial (*P. atriceps*). El primero presenta una distribución más dispersa en el canal Beagle, estando presente en 22 islas en colonias monoespecíficas (con una abundancia de 594 nidos activos), incluyendo las islas próximas a bahía Lapataia y ensenada Zaratiegui (islas Redonda y Estorbo). En tanto que el segundo presenta una distribución mucho más concentrada, ocupando sólo cinco islas aunque en colonias mucho más numerosas (7.703 nidos activos). Las colonias mixtas se registran en pocos casos (sólo en tres islas) (Rosciano *et al.* 2013).



Figura 37. Avifauna costera en archiélago Cormoranes en proximidades de Bahía Lapataia.

Cabe mencionar la presencia y nidificación del cóndor (*Vultur gryphus*), el cual está considerado como “especie rara” según la CARPFS, integra el Apéndice I de CITES y ha sido calificada como “casi amenazada” por la IUCN. También se destaca la presencia del carancho blanco (*Phalcoboenus albogularis*), especie calificada por la CARPFS como “rara”. Como especies amenazadas a nivel mundial en la categoría “casi amenazadas NT” se registra el aguilucho cola rojiza (*Buteo ventralis*), un registro único de becasina grande (*Gallinago stricklandii*) y la aparición ocasional del matamico grande o carancho austral (*Phalcoboenus australis*) (Di Giacomo 2005).

Se destaca la presencia de especies de distribución restringida a nivel global como la remolinera negra (*Cinclodes antarcticus*) y 18 especies correspondientes a endemismos de biomas, en este caso Andes Australes (Di Giacomo 2005). Entre las especies características de los pastizales de altura se puede mencionar al yal andino (*Melanodera xanthogramma*).

Se registran visitas ocasionales de especies pelágicas de importancia para la conservación, tales como el albatros cabeza gris (*Thalassarche chrysostoma*), albatros ceja negra (*T. melanophris*), albatros manto claro (*Phoebastria palpebrata*), albatros real (*Diomedea epomophora*), petrel gigante común (*Macronectes giganteus*) y petrel barba blanca (*Procellaria aequinoctialis*), el que fue registrado hace unos años en el río Lapataia (De Cruz 2017). También se destaca el ingreso ocasional de yuncos o petreles zambullidores. En este sentido, existen registros de petrel azulado (*Halobalena caruela*) para el lago Roca/Acigami y de *Pelecanoides* sp. para el sector O del lago Fagnano/Khami (Bugnest 1994, Calvi 2005, Di Giacomo 2005).

Los registros de pato de los torrentes dentro del PNTF son escasos y esporádicos. La mayor cantidad de avistajes corresponde al sector de la “cascada” del río Pipo/Ajej (Bugnest 1994, de Cruz 1992, FVSA 1994, Mior 1992). Existe un sólo registro en la zona N del AP, en el arroyo Desaguadero o Cascada (Jiménez & Álvarez 1994, APN 1995). Los últimos registros se remontan a octubre de 2012, también en el río Pipo/Ajej (Tardón *et al.* 2012).

### Mamíferos

Si bien no existen relevamientos de este grupo para la totalidad del AP, puede considerarse que el estado del conocimiento es aceptable. Las especies terrestres de mayor porte son el zorro colorado fueguino (*Lycalopex culpaeus lycoides*) y el guanaco (*Lama guanicoe*), ambas consideradas especies de vertebrados de valor especial (EVVE) (Tabla 3).

El zorro colorado fueguino es considerado una subespecie cuya distribución está restringida a la Isla Grande de Tierra del Fuego (Martínez *et al.* 2018). Es el depredador de mayor tamaño presente en la isla, por lo que debe cumplir un rol regulador de las especies nativas de roedores. Esta subespecie ha visto reducido visiblemente su rango original de distribución, a diferencia de lo que ocurre en el resto de la región patagónica continental. Las causas de la declinación de las poblaciones del zorro colorado fueguino no están claramente determinadas, pudiendo deberse a la competencia directa con el zorro gris (*Lycalopex griseus*), la caza, la modificación de su hábitat por explotaciones forestales, enfermedades infectocontagiosas y la competencia-predación por perros domésticos y/o cimarrones. Actualmente, en jurisdicción de la provincia de TDF AeIAS la caza, comercialización e industrialización de zorro colorado fueguino se encuentra prohibida por Ley Provincial N° 101/1993. En Chile, la subespecie fue declarada “en peligro” en 1987, prohibiéndose su comercio. Además, está incluido en la lista II de la Convención CITES (Fig. 38).



Figura 38. Zorro colorado fueguino (*Lycalopex culpaeus lycoides*).

El estado actual de las poblaciones de zorro fueguino en el archipiélago en general, y en el PNTF en particular, es desconocido, así como también aspectos ecológicos básicos, tales como el uso diferencial de los ambientes del parque, los patrones de actividad diaria, la eventual infección por parásitos compartidos con el ensamble de carnívoros presentes (nativos y exóticos) y su grado de superposición espacial en el uso del espacio (Rodríguez Planes 2018). A pesar de la marcada reducción poblacional de la especie, es frecuente de avistarlo en el área S del PNTF. En este sector la distribución del zorro colorado estaría vinculada con la distribución del conejo europeo y, por lo menos en esta zona, el conejo podría constituir una parte importante de su dieta.

La población de guanacos de la zona boscosa no forma tropillas numerosas como en las zonas centro y N de la isla. En el área S del PNTF los avistajes se limitan a individuos solitarios o grupos de pocos ejemplares, que se producen sobre todo al inicio de la temporada invernal cuando los animales descienden a los valles en busca de refugio. Los avistajes o rastros encontrados en la zona sur son de individuos solitarios (APN 1995,1999; 2000; 2002) o grupos pequeños de individuos entre tres y 10 ejemplares (Fig. 39), estos últimos registrados mayoritariamente por encima del límite de vegetación arbórea en el cerro Guanaco (APN 2016, 2019). Los grupos más numerosos registrados hasta el presente corresponden a la costa N del lago Fagnano/Khami (APN 1997, 1999; Schiavini com. pers. 2019). En el invierno es cuando los guanacos se vuelven más susceptibles a sufrir ataques por perros (APN 2010, 2016, 2017).

La abundancia estimada para la especie en el área central de Tierra del Fuego es de 23.690 individuos en la temporada no reproductiva, y de aproximadamente 34.000 individuos para la temporada reproductiva. Se registra una variación estacional marcada hacia el suroeste, siendo los valles un hábitat importante de invernada, así como lo son las zonas altas durante el verano (Flores *et al.* 2018).



Figura 39. Guanacos en inmediaciones a la costa del lago Roca/Acigami.

Con respecto a los roedores, se registra la presencia del ratón de hocico amarillo (*Abrothrix xanthorhinus*), el ratón de cola larga (*Oligoryzomys longicaudatus*) y la rata chinchilla (*Euneomys chinchilloides*) (Lizarralde *et al.* 1986a, 1986b; Lizarralde *et al.* 1994; Lizarralde *et al.* 1996) y *Abrothrix lanosus* (Pardiñas 2007).

De las dos especies de murciélagos citadas para la isla, *Histiotus magellanicus* y *Myotis chiloensis* (Massoia & Chebez 1993), en el PNTF sólo se ha podido confirmar la presencia de la segunda de ellas (Gallo, 2019, Deferrari, com. pers. 2019, Calvi 2003).

En 1995 se confirmó la presencia de lobito de río patagónico o huillín (*Lontra provocax*) en las costas de bahía Lapataia y el canal Beagle (Schiavini *et al.* 1995, APN 1995). Esta especie de nutria endémica de la Patagonia se distribuye en el S de Argentina y Chile, y habita dos ambientes bien diferenciados, presentando poblaciones dulceacuícolas y costero-marinas. En Argentina se diferenciaron dos poblaciones mediante análisis genéticos, la dulceacuícola en la cuenca del río Limay (PN Nahuel Huapi y Lanín), y la marina en el archipiélago Fueguino, incluyendo el canal Beagle, península Mitre e Isla de los Estados (Centrón *et al.* 2008). En el canal Beagle solo se

encuentran en las costas del PNTF (Valenzuela *et al.* 2013), donde su ocupación es estable desde 2006 (Rocha & Valenzuela 2015). Si bien se conoce su presencia, se desconoce actualmente la situación de la especie en la bahía Yendegaia, en el sector chileno lindante al PNTF

El huillín es un carnívoro depredador tope semiacuático, que se especializa en presas en general bentónicas de gran tamaño y movimientos lentos (Sepúlveda *et al.* 2019). En el PNTF, su dieta está constituida principalmente por peces nototénidos y por crustáceos, como la langostilla (*Munida* sp.), a los cuales captura en los bosques de macroalgas de *Macrocystis* sp. (Valenzuela *et al.* 2013), ambiente crucial para la conservación del huillín (Kruuk 2006).

En el AP, el huillín ocupa principalmente las costas con gran cobertura boscosa, con disponibilidad de troncos caídos y grandes rocas, y una pendiente del terreno entre 20° y 30° (Valenzuela *et al.* 2013). Establece sus madrigueras en cavidades naturales, entre rocas, troncos caídos, raíces de árboles, etc., en general con varias cámaras con diferente grado de exposición (Fig. 40). También se pueden encontrar descansaderos o madrigueras de menor envergadura, mientras que en general hacia los límites de su territorio se observan letrinás<sup>17</sup>. En el PN se registró el primer evento reproductivo en 2014, una hembra con dos cachorros en el complejo de madrigueras de la zona interna de bahía Lapataia, en las costas de la Reserva Natural Estricta (Valenzuela *et al.* 2015). Sus poblaciones en mejor estado se encuentran principalmente dentro de AP.



Figura 40. Ejemplares de *Lontra provocax* (huillín) en la costa marina del PNTF. Tomadas con cámara trampa en inmediaciones de una madriguera identificada en el marco del Programa de Monitoreo de huillín del PNTF.

El PNTF realiza el único monitoreo a largo plazo de una población marina (Gallo & Massaccesi 2013a, 2013b, 2013c). Si bien la presencia de la especie se registra desde 1999, desde 2006 se recorren sistemáticamente las costas del AP en búsqueda de signos de presencia de la especie para evaluar la ocupación anualmente, incluyendo las aguas internas de bahía Lapataia y ensenada Zaratiegui y las costas externas sobre el canal Beagle. Por otro lado, desde 2015 se comenzó un monitoreo constante con cámaras trampa. Se lo clasifica en Peligro Crítico de Extinción (Valenzuela *et al.* 2019). Para el PNTF, esta especie fue declarada como Especie de Vertebrado de Valor Especial (Resolución HD 333/2014).

Otros mamíferos, marinos y costeros, se describen en el apartado 2.3.12.5 (Ambientes marino costeros).

<sup>17</sup> Sitios de acumulación de defecaciones de distintas nutrias y que en general, tienen un objetivo social (Kruuk 2006).

Especies de vertebrados de valor especial (EVVEs)

En el PNTF se identificaron 24 EVVEs, entre las cuales se incluyen una especie de pez nativo, 18 especies de aves y cinco especies de mamíferos (Tabla 3). En el Anexo 5 se detalla el concepto de EVVE y los criterios de selección establecidos por Resolución HD 291/2013.

Tabla 3. Especies de Vertebrados de Valor Especial identificadas para el PNTF.

Nombre común	Nombre científico	Criterios adoptados para su definición
Puyen chico	<i>Galaxias maculatus</i>	1- Categorizada como “Vulnerable” en Argentina.
Cauquén caranca	<i>Chloephaga hybrida</i>	1, 2, 3, 8 - Especie endémica del entorno inmediato y tipo de ecosistema del AP, categorizada como “Vulnerable” en Argentina. Dentro del SNAP, el PNTF es el único donde se encuentra.
Cauquén común	<i>Chloephaga picta</i>	1, 9 - Especie categorizada como “Vulnerable” en Argentina principalmente dado la disminución de abundancia que presenta su población por explotación por caza ilegal.
Cauquén real	<i>Chloephaga poliocephala</i>	1, 9 - Categorizada como “Amenazada de Extinción” en Argentina principalmente dado la disminución de su población por caza ilegal.
Pato de los torrentes	<i>Merganetta armata</i>	1, 8 - “Amenazada de Extinción” en Argentina, se especializa en el uso de ríos torrentosos de montaña de aguas sin contaminación. Es el único miembro del género <i>Merganetta</i> y por lo tanto, es de singularidad taxonómica.
Pato de anteojos	<i>Speculana specularis</i>	1 - Categorizada como “Amenazada de Extinción” en Argentina.
Pato vapor no volador	<i>Tachyeres pteneres</i>	1, 3 - Categorizada como “Amenazada de Extinción” en Argentina. Su presencia está validada solamente para el PNTF, escasa representación en el SNAP.
Cóndor	<i>Vultur gryphus</i>	1, 7, 8, 9 - Categorizado como “Vulnerable” en Argentina y “Casi Amenazada” internacionalmente. Es la segunda especie de ave voladora más grande del mundo, es un carroñero clave para la estructuración del ecosistema. Presenta una valoración simbólica particular por parte de la sociedad como emblema.
Becasina grande	<i>Gallinago stricklandii</i>	1, 3 - Categorizada como “En Peligro de Extinción” para la Argentina y “Casi Amenazada” internacionalmente. En el SNAP solo con presencia validada para el PNTF.
Agachona patagónica	<i>Attagis malouinus</i>	1 - Categorizada como “Vulnerable” en Argentina.
Petrel gigante del sur	<i>Macronectes giganteus</i>	1, 3, 7, 9 - Categorizada como “Vulnerable” en Argentina. Es uno de los principales carroñeros del ecosistema marino-costero y propuesto como especie “paraguas”. Escasa representación en el

Nombre común	Nombre científico	Criterios adoptados para su definición
		SNAP, justificándose su especial atención. A nivel mundial sus poblaciones están en disminución por interacción negativa con las pesquerías y la destrucción de áreas de nidificación.
Aguilucho cola rojiza	<i>Buteo ventralis</i>	<b>1, 8</b> - Especie endémica de Patagonia categorizada como “Amenazada de Extinción” en Argentina y “Casi Amenazada” a nivel mundial, su población tiende a decrecer por sobrepastoreo. Especializada en hábitats de ecotono entre el bosque andino de <i>Nothofagus</i> y la estepa patagónica.
Matamico blanco	<i>Phalcooboenus albogularis</i>	<b>1, 3</b> - Categorizada como “Amenazada de Extinción” en Argentina y escasa representación en el SNAP.
Matamico austral	<i>Phalcooboenus australis</i>	<b>1, 3</b> - Categorizada como “En peligro de Extinción” en Argentina y “Casi Amenazada” a nivel mundial. Es endémica de la región del PNTF y tiene escasa representación en el SNAP.
Picolezna patagónico	<i>Pygarrhichas albogularis</i>	<b>1</b> - Categorizada como “Vulnerable” en Argentina.
Cormorán imperial	<i>Phalacrocorax atriceps</i>	<b>1, 2</b> - Categorizada como “Vulnerable” en Argentina.
Cormorán cuello negro	<i>Phalacrocorax magellanicus</i>	<b>1, 2</b> - Categorizada como “Amenazada” para la Argentina.
Carpintero gigante	<i>Campephilus magellanicus</i>	<b>1, 8</b> - Categorizada como “Vulnerable” en Argentina. Especializada en los bosques antiguos en buen estado de conservación.
Pingüino de Magallanes	<i>Spheniscus magellanicus</i>	<b>1, 2, 9</b> - Categorizado como “Vulnerable” en Argentina. Especie carismática.
Lechuza bataraz austral	<i>Strix rufipes</i>	<b>1, 8</b> - Categorizada como “Vulnerable” en Argentina. Especializada en los bosques antiguos en buen estado de conservación.
Guanaco	<i>Lama guanicoe</i>	<b>7, 9</b> - Único herbívoro nativo de gran tamaño en el PN. Clave para la estructuración y funcionamiento del ecosistema. Valor social negativo en la región, considerado competidor de ovejas y con alta presión de caza.
Zorro colorado fueguino	<i>Lycalopex culpaeus lycoides</i>	<b>1, 2, 3, 4, 7</b> - Subespecie categorizada como “En Peligro de Extinción” en Argentina, es endémica de la Isla Grande de Tierra del Fuego. Solo presente en el PNTF y algunas reservas provinciales y tiene escasa presencia en el SNAP. En el PN se encuentran las poblaciones argentinas en mejor estado, albergando más del 10% de su distribución en el país.
Huillín	<i>Lontra provocax</i>	<b>1, 2, 3, 4, 7, 8</b> - Categorizada como “En Peligro de Extinción” en Argentina e internacionalmente, principalmente por la reducción y fraccionamiento

Nombre común	Nombre científico	Criterios adoptados para su definición
		de sus poblaciones por la caza durante el siglo pasado y a la destrucción de su hábitat. En Argentina se reconocen dos poblaciones en relativo buen estado, una de agua dulce (PN Nahuel Huapi) y otra marina (PNTF). Escasa presencia en el SNAP.
Murciélago orejón austral	<i>Histiotus magellanicus</i>	<b>1, 3</b> - Categorizada como “con Datos Insuficientes” en Argentina, y escasa representación en el SNAP.

### 2.3.14 Especies exóticas invasoras

Las especies exóticas invasoras (EEI) son definidas como toda especie introducida por el ser humano que se ha dispersado y establecido fuera de su área de distribución natural, y constituye una amenaza para la biodiversidad (CDB 1992)<sup>18</sup>. Son oportunistas y fácilmente adaptables a nuevos hábitats, lo que les permite aumentar rápidamente sus poblaciones. No todas las especies introducidas se vuelven invasoras; sin embargo, el impacto de las que consiguen invadir es frecuentemente muy significativo y varía en función de la especie y el hábitat.

Las invasiones biológicas son consideradas una dimensión del cambio global, tan importante como los cambios climáticos, la alteración de la composición atmosférica y los cambios en el uso y la cobertura del suelo, debido a la amenaza que ejercen sobre la conservación de la biodiversidad y la provisión de servicios ecosistémicos (Eljall *et al.* 2019).

#### 2.3.14.1 Microflora exótica: *Didymosphenia geminata*

La diatomea *Didymosphenia geminata* (Lyngbye) Schmidt, o didymo, es un alga unicelular, sumamente invasiva, con gran capacidad de impacto en ecosistemas acuáticos. Originaria de aguas continentales del hemisferio Norte (incluyendo ríos de Europa, Asia y América del Norte), en las últimas tres décadas ha tenido una gran expansión a nivel mundial. Es de hábitos bentónicos y restringida a ambientes acuáticos de temperaturas frías con bajas concentraciones de fósforo (Montecino *et al.* 2016), aunque actualmente está presente en aguas entre 4 y 27 °C (SERNAPESCA s/f).

Esta invasora produce floraciones masivas que cubren hasta el 100% de los sustratos con un espesor de hasta más de 20 cm, provocando severas alteraciones fisicoquímicas y biológicas, con impacto directo sobre las comunidades de invertebrados bentónicos, con repercusiones en toda la trama trófica (Kilroy & Unwin 2011) y en la calidad del agua para consumo humano. También puede resultar perjudicial para la calidad de la visita y llegar a obstruir los filtros para captación de agua potable (Larned *et al.* 2007). Una vez que se establece, no existen medidas de control o erradicación, por lo que la prioridad es la contención de la invasión (Comisión Técnica Regional para el Control del Alga Exótica Invasora *Didymosphenia geminata* 2013).

La especie fue declarada EEI por Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SAyDS) de la Nación Argentina mediante Resol. N° 991/2012, creando un comité de organización y coordinación de estrategias, conjuntamente con organismos nacionales y jurisdicciones provinciales. Por su parte, el COFEMA declaró de interés Federal Ambiental el desarrollo de planes provinciales y nacionales para el monitoreo y control de *D. geminata*, a los fines de evitar su dispersión en el territorio

<sup>18</sup> Convenio sobre la Diversidad Biológica: <https://www.cbd.int/intro/>

nacional (Resol. N°234/2012). En ese marco, se constituyó una Comisión Técnica Regional (Resol. N°254/2013) conformada por las provincias de Neuquén, Río Negro, Chubut, TDF AeIAS, la autoridad jurisdiccional de Cuencas de los Ríos Limay, Neuquén y Negro, APN y la SAyDS, y se elaboró la Estrategia Regional para el control del alga didymo, que incluye la identificación y protección de áreas “defendibles” de alto valor de conservación libres de invasión.

Las “áreas defendibles” propuestas para el PNTF incluyen todas las cuencas, excepto el lago Fagnano/Khami, por ser de jurisdicción compartida y de difícil control. Su ocurrencia se monitorea anualmente desde el año 2014 en tres sitios de la zona S: ríos Lapataia, Ovando y Pipo/Ajej, con ajuste a los protocolos establecidos para la provincia de TDF AeIAS y otras provincias patagónicas, lo que incluye la realización de dos tipos de muestreo: muestreo de fitoplancton y muestreo multihábitat.

En el ámbito de la provincia de TDF AeIAS se aprobó el Plan de prevención y monitoreo de didymo y la conformación de una Comisión Técnica en 2015 (Resolución SDSyA N° 174/2015). Se definieron sitios de monitoreo primavera-verano que incluye el lago Fagnano/Khami y los ríos Pipo/Ajej y Olivia.

### 2.3.14.2 Flora vascular exótica

La flora exótica presente en el PNTF no es muy abundante: se han hallado 33 especies, pertenecientes a 26 géneros y 12 familias. En cuanto a riqueza de especies, predominan las Poaceae (8 especies), Asteraceae (7 especies), Fabaceae y Caryophyllaceae (4 especies). Prácticamente todas las especies fueron introducidas desde el viejo continente y unas pocas son de origen norteamericano (Tabla 4; Anexo 4A).

Tabla 4. Origen geográfico de las especies introducidas en el PNTF.

Origen geográfico	Número de especies	%
Europa	22	67
Norteamérica	5	15
Eurasia	3	9
Mediterráneo	1	3
Asia	2	6

Todas las especies son herbáceas, predominando las perennes (67%) sobre las de ciclo anual o bianual (34%). Más de la mitad de las especies exóticas halladas en el PN (22 especies) presentan antecedentes de invasión en AP de la Patagonia argentina y otras partes del mundo. Pese a no ser consideradas actualmente un problema de conservación en el PNTF, las especies herbáceas son, en general, difíciles de erradicar.

En enero del 2020 fue registrada en el AP la presencia de *Hieracium pilosella*, una hierba perenne de la familia de las Asteráceas. Se trata de una especie exótica invasora que afecta seriamente sectores naturales, seminaturales y campos ganaderos de la Isla de Tierra del Fuego, sur de la Provincia de Santa Cruz y Magallanes (Chile), e ingresó al país junto con la actividad ganadera ovina. Es muy eficiente en su reproducción: dispersa frutos a gran distancia por el viento (conocidos como panaderos), y por brotan fácilmente al cortarse sus estolones (tallos subterráneo). Es una planta no palatable y su establecimiento se ve favorecido por cualquier tipo de perturbación que generen parches de suelo desnudo. Además, al tener efectos alelopáticos sobre otras plantas forma

extensos parches densos que excluyen el resto de la vegetación del lugar, llegando a ocupar cientos de hectáreas causando el abandono de campos productivos de la región.

### 2. 3.14.3 Fauna exótica

#### Insectos

Existen tres especies exóticas de himenópteros que han ingresado recientemente a Tierra del Fuego (Sola *et al.* 2015), de las cuales se han detectado poblaciones estables dentro del PNTF. Se trata de un abejorro (*Bombus terrestris*) y dos avispas (*Vespula germanica* y *V. vulgaris*).

- Abejorro (*B. terrestris*): De origen euroasiático, la especie fue introducida intencionalmente a Chile para la polinización de tomate y palta en 1993 (Montalva *et al.* 2011), y corinto en 2011 (Pérez 2013, Estay & McLeod 2014). En este último caso la introducción fue en Punta Arenas, región de Magallanes. De allí, las poblaciones fueron expandiendo su distribución hasta cubrir gran parte de Patagonia Sur (Torretta *et al.* 2006; Geslin & Morales 2015, Cárcamo *et al.* 2017, FJ Sola obs. pers. 2019).

Se distribuye en la totalidad de la provincia de Tierra del Fuego, incluyendo el PNTF. Se alimentan de polen y néctar, por lo que la mayor actividad se da en pastizales y zonas abiertas donde visitan principalmente especies exóticas como *Trifolium repens*, *Hieracium praealtum* y *Taraxacum officinale*. Los nidos son crípticos, pues se encuentran bajo tierra y son pequeños. Los individuos poseen aguijón y veneno, por lo que pueden picar a las personas, lo que es muy poco frecuente por su baja agresividad.

- Avispa chaqueta amarilla (*V. germanica* y *V. vulgaris*): Estas especies han sido introducidas de manera accidental en varios países, particularmente en el hemisferio S (Carpenter & Kojima 1997, Masciocchi *et al.* 2010). Actualmente están establecidas en la región de Patagonia Sur, llegando hasta la isla Navarino (Barrera Medina & Vidal Muñoz 2013, Solá *et al.* 2015). Se encuentran principalmente asociadas a bosques de *N. pumilio* y *N. antártica*, así como a asentamientos humanos. En el PNTF se estableció originalmente *V. germanica*, aunque registros más recientes dan una mayor proporción de *V. vulgaris*.

Ambas especies tienen hábitos alimentarios generalistas, recolectan azúcares y proteína de cualquier origen. Su habilidad de aprovechar proteína - tanto viva (presas) como muerta (carne, fiambre, carroña)- y azúcares naturales (néctar, savia, ligamaza) o artificiales (bebidas azucaradas, jugos, gaseosas) las lleva muchas veces a interactuar con humanos, especialmente en zonas de uso público en las que se prepare y/o consuman alimentos o haya presencia de basura. Es allí donde suelen darse los casos de picaduras y mordeduras. Si bien poseen aguijones con la capacidad de inyectar veneno en presas y depredadores, frecuentemente suelen morder con sus mandíbulas poderosas. El veneno tiene el potencial de generar reacciones alérgicas moderadas a extremas, hasta casos de shock anafiláctico.

Los nidos de las chaquetas amarillas, al igual que los de los abejorros, son crípticos, encontrándose generalmente bajo tierra cerca de las raíces de los árboles, o en huecos preexistentes en árboles, paredes y techos. Estos nidos crecen en tamaño y número de individuos durante los meses de diciembre a marzo, llegando a contener miles de individuos.

#### Vertebrados

En el archipiélago de Tierra del Fuego al menos 24 especies de vertebrados exóticos tienen poblaciones establecidas (Valenzuela *et al.* 2014), de las cuales diez se registran en el interior del

AP: el castor (*Castor canadensis*), la rata almizclera (*Ondatra zibeticus*), el conejo europeo (*Oryctolagus cuniculus*), el visón americano (*Neovison vison*), el zorro gris (*Lycalopex griseus*), la trucha de arroyo (*Salvelinus fontinalis*), la trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*), la trucha marrón (*Salmo trutta*), el salmón Chinook (*Oncorhynchus tshawytscha*) y el salmón Coho (*Oncorhynchus kisutch*).

- Peces: Los salmónidos introducidos en la Patagonia representan una seria amenaza para las especies nativas por sus efectos directos e indirectos (Buria *et al.* 2007; Aigo *et al.* 2008, Milano *et al.* 2006; Ortiz-Sandoval 2006). Las distintas especies de truchas se encuentran establecidas en los ríos del PN y de la provincia desde hace mucho tiempo, ya que la introducción de salmónidos en Tierra del Fuego fue promovida por el Estado argentino con el objetivo de desarrollar la pesca recreativa a partir de 1931 (Videla 1978).

La mayoría de los cuerpos de agua lóticos y lénticos de la zona sur del PN registran la presencia de salmónidos introducidos. Existen tres especies de truchas establecidas: la trucha de arroyo, la trucha marrón y la trucha arco iris. Las dos primeras se encuentran en los ríos Ovando, Lapataia y Pipo/Ajej, mientras que la arco iris se limita al río Pipo/Ajej (Chalde com. pers. 2019). En la laguna Negra se registra sólo trucha de arroyo, mientras que en laguna Cecilia no hay peces exóticos (Rojo com. pers. 2019). Todas las poblaciones del PNTF se componen de individuos residentes, es decir que cumplen todo su ciclo de vida en agua dulce, probablemente migrando al lago Roca/Acigami durante el invierno y retornando al río durante la época de desove.

En 2006 se detectó la primera población establecida de salmón Chinook en los ríos Lapataia y Ovando (Fernández *et al.* 2010). Esta especie, de gran capacidad colonizadora, proviene de escapes de las actividades de “ranching” desarrolladas en ríos de la región de Magallanes en Chile (Correa & Gross 2008). Es una especie anádroma y semélpara, lo que significa que nace en agua dulce, luego migra hacia el mar y finalmente retorna para reproducirse y morir (Healey 1991). El período de remonte de los peces en los ríos Ovando y Lapataia se concentra en los meses de marzo y abril. Si bien existiría la posibilidad de un segundo periodo de remonte (aproximadamente en el mes de octubre), hasta el momento no se ha comprobado que esto ocurra en los ríos del PN.

En 2018 se determinó el establecimiento de una segunda especie de salmón, el salmón Coho en los ríos Lapataia y Ovando (Chalde *et al.* 2019). Cabe mencionar que se han capturado individuos adultos de ambas especies de salmones en el lago Fagnano/Khami, que ingresan desde el Pacífico a través del río Azopardo (Chalde com. pers. 2019).

A partir de la detección de las especies en el AP, investigadores del CADIC-CONICET estudian el proceso de colonización y los impactos asociados, como insumos para la definición de acciones de control. Desde la APN se encaró una serie de estrategias para reducir el número de animales y prevenir o reducir la remonta y desove aguas arriba de la cuenca, tales como detección y destrucción de camas de desove, barreras físicas para impedir el acceso de los adultos a los sitios de desove (Fig. 41) y pesca intensiva de individuos con diversas artes de pesca (Massaccesi & Gallo 2017).



Figura 41. Barreras físicas para control de salmón Chinook en el río Ovando.  
A: en el puente; B: en la naciente.

- **Castor**: El castor es un mamífero roedor semi-acuático de gran tamaño, herbívoro y generalista, nativo de América del Norte. Es considerado una especie ingeniera de ecosistemas, debido a la diversidad y a la magnitud de los impactos que genera en los sistemas ribereños. Se caracteriza por construir diques que cortan el flujo de agua de los ríos y arroyos, lo que genera embalses y altera la composición y el funcionamiento ecosistémico del ambiente donde se establece (Fig. 42). Utilizan las especies leñosas (árboles y arbustos) como alimento, material de construcción de guaridas y diques, y material duro para roer sus dientes incisivos, degradando los bosques ribereños tanto por efecto de la inundación como por el corte o anillamiento de los árboles (Anderson *et al.* 2006; Martínez Pastur *et al.* 2006). Estos cambios en el ambiente facilitarían su invasión por otras especies exóticas (Anderson *et al.* 2006; Martínez Pastur *et al.* 2006; Valenzuela *et al.* 2014).



Figura 42. Diques y embalses construídos por castores en el PNTF.

En 1946 se introdujeron 20 ejemplares de castor en la cuenca del río Claro, que vierte sus aguas en la costa norte del lago Fagnano/Khami (Pietrek & Fasola 2014). Su expansión, incremento poblacional y establecimiento como una especie invasora del ecosistema austral fue facilitada por las condiciones óptimas de hábitat y ausencia de depredadores y competidores (Schiavini *et al.* 2016). A fines de la década de 1980, el castor había colonizado cerca del 91% de los cursos de agua de la Isla Grande de Tierra del Fuego (Lizarralde 1993) y alcanzó la estepa magallánica en la década de 1990 (Anderson *et al.* 2009). La colonización del área del PNTF ubicada al S del Lago Fagnano/Khami habría ocurrido durante la década de 1970, ya que no se observan colonias ni

signos de impacto en las fotografías aéreas de la zona anteriores a esa fecha (Lizarralde *et al.* 1989). Posteriormente, Marconi y Balabusic (1980) reportan la presencia de castoreras en el valle Carbajal y el sector S del AP.

Si bien no se dispone de estimaciones poblacionales, existe consenso entre los especialistas que su población rondaría los 100.000 ejemplares en toda su distribución (Schiavini *et al.* 2016), llegando a ocupar el 98% de las cuencas hídricas del territorio (Lizarralde *et al.* 2008). La dinámica de la ocupación actual del castor incluye la reocupación de sitios de colonia abandonados oportunamente debido a la colmatación de los embalses, la colonización de partes altas de cuencas en la zona andina no utilizadas en los períodos iniciales de la colonización y aún la dispersión hacia zonas de estepa (Schiavini *et al.* 2007). Se ha postulado que el castor representaría la presión ambiental más importante sufrida por el archipiélago de Tierra del Fuego desde la última glaciación (Anderson *et al.* 2009).

En el PNTF se implementa un plan de control sostenido desde el año 2001. Se realizan capturas controladas de animales sobre la base de censos anuales de colonias o “sitios activos” y se aplica en una extensión de 5.000 ha que incluye todas las cuencas del área sur del PN que desaguan en el canal Beagle. Los resultados obtenidos desde la implementación de plan muestran que la presión de caza ha producido una progresiva disminución en la cantidad de colonias o “sitios activos” y en el tamaño de los “comederos”<sup>19</sup>, lo que se traduciría en un menor número de individuos. Toda acción de control o incluso erradicación en un área más amplia solamente podrá encararse en sintonía con las acciones que deben emprenderse en jurisdicciones vecinas, dado que el AP constituye una franja intermedia en las principales cuencas hídricas compartidas entre la Región de Magallanes (Chile) y la provincia de TDF AeIAS (Argentina).

En 2008 Argentina y Chile firmaron el “Acuerdo sobre la restauración de los ecosistemas australes afectados por el castor canadiense”, en el que ambos países plantean erradicar la especie en todo su rango de distribución (Malmierca *et al.* 2011, Schiavini *et al.* 2016). En 2009 ambos países postularon al Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF) con el fin de aprender a gestionar el problema mediante el trabajo en áreas piloto demostrativas. Argentina integró el trabajo referido a castor en el proyecto “Fortalecimiento de la gobernabilidad para la protección de la biodiversidad a través de la formulación e implementación de la Estrategia Nacional sobre Especies Exóticas Invasoras (ENEI)”. En 2017 se suscribe un Acta Acuerdo entre la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y la SADSyCC de la provincia de TDF AeIAS para la “Prestación de servicios de restauración de ambientes afectados por el castor americano”.

Para el seguimiento del proyecto se conformó un Comité Interinstitucional de Gobernanza del Programa Piloto de Erradicación de Castor (Decreto Provincial N° 581/16), integrado por la SADSyCC, el MAyDS a través de la Secretaría de Política Ambiental, Cambio Climático y Desarrollo Sustentable, la APN, el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de TdF AIAS, el Instituto Fueguino de Turismo (INFUETUR) y la Asociación Rural de Tierra del Fuego. El proyecto proponía erradicar al castor de las ocho áreas piloto identificadas, que abarcan aproximadamente 75.000 ha, y obtener información acerca del proceso de erradicación, con el objetivo de evaluar los costos de una eventual operación de gran escala. Las actividades de captura en las áreas piloto se extendieron entre la primavera de 2016 y julio de 2018. Una vez alcanzado el objetivo de “cero castores” en las áreas pilotos, es necesario tratar de mantener esta condición a través de acciones de vigilancia y bioseguridad (Curto 2018). En el área piloto establecida en la

---

<sup>19</sup> Material trozado y almacenado bajo el agua cerca de la madriguera, como reservorio alimenticio para el invierno (Lizarralde *et al.* 2008).

cuenca del río Pipo/Ajej en el PNTF ese objetivo no fue alcanzado, ya que se discontinuaron las acciones de vigilancia y bioseguridad establecidas por falta de financiamiento.

- Conejo europeo: Esta EEI está considerada como una de las más dañinas debido a su gran adaptación a diferentes condiciones ambientales, su gran poder de dispersión y su extraordinaria capacidad reproductiva. De hábitos fosoriales (cava madrigueras) y alta tasa reproductiva, genera numerosos impactos en los ecosistemas, que conducen básicamente a modificaciones en el paisaje y en la afectación de la regeneración de las especies nativas. Por su actividad de pastoreo y ramoneo afecta la regeneración natural de la vegetación herbácea, arbustiva y arbórea (Jaksic & Fuentes 1980; Simonetti & Fuentes 1983; Fuentes *et al.* 1983). Asimismo, impacta sobre la conectividad natural que existe en los ecosistemas, ya sea de forma directa (competencia por el alimento o refugio o ambos) o indirecta (favoreciendo el incremento poblacional de carnívoros) (Bonino 2009). Existen casos en que el incremento de sus poblaciones ha beneficiado a especies nativas como es el caso del zorro colorado fueguino y el águila mora (*Geranoaetus melanoleucus*) en Chile central (Simonetti 1986, Pavez *et al.* 1992, respectivamente), y el ñacurutú en la Patagonia argentina; éste último reportado como fuertemente dependiente de los conejos (Jaksic *et al.* 2002). En el PNTF el conejo sería uno de los principales ítems en la dieta del zorro colorado fueguino.

Los primeros datos de presencia de esta EEI en el archipiélago se remontan a fines del siglo XIX en islas del canal Beagle. En 1936 fue introducido en el sector chileno de la isla, dispersándose y estableciéndose posteriormente en toda su superficie. Sólo 17 años después de su introducción el número de individuos habría ascendido a 30 millones, considerándose una plaga (Jaksic & Yáñez 1983). Goodall menciona una segunda introducción en 1950, por parte de la Armada Argentina, en proximidades de Ushuaia (Goodall 1979).

En 1954 fue introducido el virus de la mixomatosis desde Brasil, lo que produjo una drástica disminución de las poblaciones (Jaksic & Yáñez 1983), a tal punto que la especie desapareció del sector N de la isla, quedando sólo presente en zonas próximas al canal Beagle.

Los núcleos poblacionales del PNTF son importantes en número de individuos, y se encuentran en expansión y recuperación. El área con mayor densidad de individuos abarca la porción inferior de la cuenca lago Roca/Acigami-Lapataia, esto es, en proximidades de los ríos Ovando y Lapataia y la bahía homónima, ocupando aproximadamente 600 ha. Si consideramos además otros sectores, en los que el número de individuos es menor y/o ha oscilado en los últimos años, como el valle del río Pipo/Ajej, la senda costera, NE del lago Roca/Acigami, la superficie ocupada se duplica (Fig. 43).

En la actualidad, su distribución se restringe a la franja costera comprendida entre bahía Ushuaia y bahía Yendegaia en Chile. En el ejido municipal de Ushuaia existen poblaciones importantes en la península Ushuaia (entre el camino de acceso al Aeropuerto Internacional, el predio del Aeroclub Ushuaia y las tierras de la Armada Argentina), por lo que urge implementar acciones conjuntas entre las diferentes jurisdicciones para su control y evitar su dispersión

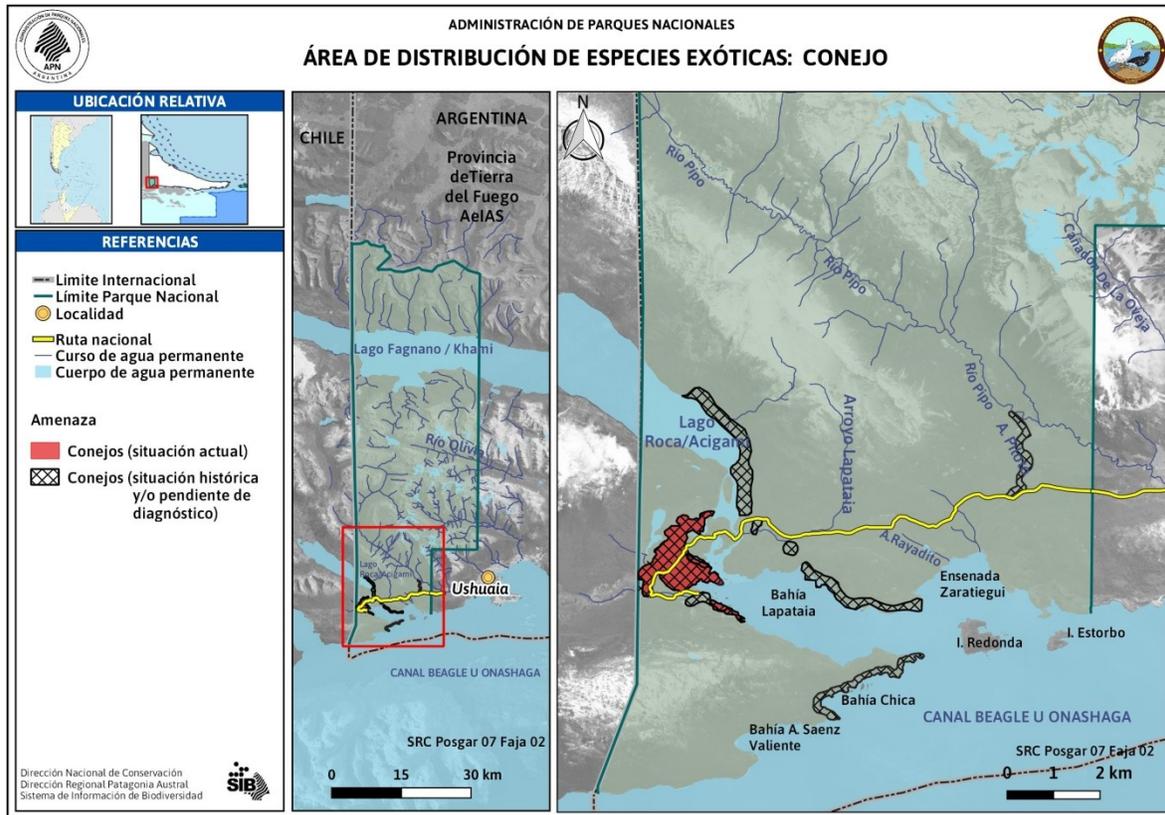


Figura 43. Distribución del conejo europeo en el PNTF y áreas de influencia.

Amaya & Bonino (1980) reportaron para el sector sur del PN densidades de 57 individuos/ha, mientras que un muestreo parcial realizado en la zona de uso público en 2006 arrojó una densidad de 24 conejos/ha. Si bien no se cuenta con datos recientes, se observa que la especie presenta fluctuaciones anuales, las que estarían reguladas por condiciones climáticas y ambientales.

Es necesario destacar que el área de distribución de conejos se superpone en casi toda su extensión con la presencia de sitios arqueológicos (“concheros”) que la especie aprovecha para construir sus madrigueras.

En el PN se lleva a cabo un monitoreo de madrigueras activas – al menos en los sectores con mayor abundancia de individuos – y se implementan acciones de control consistentes en la captura de ejemplares en sectores críticos para reducir su abundancia y minimizar los daños, especialmente en inmediaciones de sitios arqueológicos.

- Rata almizclera: Fue introducida junto con el castor y con la misma finalidad de aprovechamiento peletero. Actualmente se distribuye en casi toda la Isla Grande de Tierra del Fuego, asociada a los ambientes acuáticos y colonizados por castor (Deferrari 1994, Deferrari *et al.* 1996, Lizarralde *et al.* 1997). En el PNTF se observan madrigueras de esta especie en la mayoría de los cuerpos de agua ocupados por el castor.

- Zorro gris patagónico: Fue introducido en 1951 en el establecimiento rural Cullen, en el N de la isla, para controlar las poblaciones de conejo europeo (Jacksik 1980, Jacksik & Yáñez 1983, Matteazi 1996). La especie se expandió hasta la costa del canal Beagle. En 1996 se registraba su presencia en áreas de borde del AP (Matteazi *et al.* 1998, APN 1998). Se observan ejemplares esporádicamente en el interior del PN en sectores cercanos al límite E: área de acampe Río

Pipo/Ajeje, portada de acceso y estación del Tren del Fin del Mundo. Los últimos registros en cercanías del camino a Ensenada Zaratiegui evidencian que su presencia avanza hacia el oeste (Rodríguez Planes, 2019) (Fig. 44).

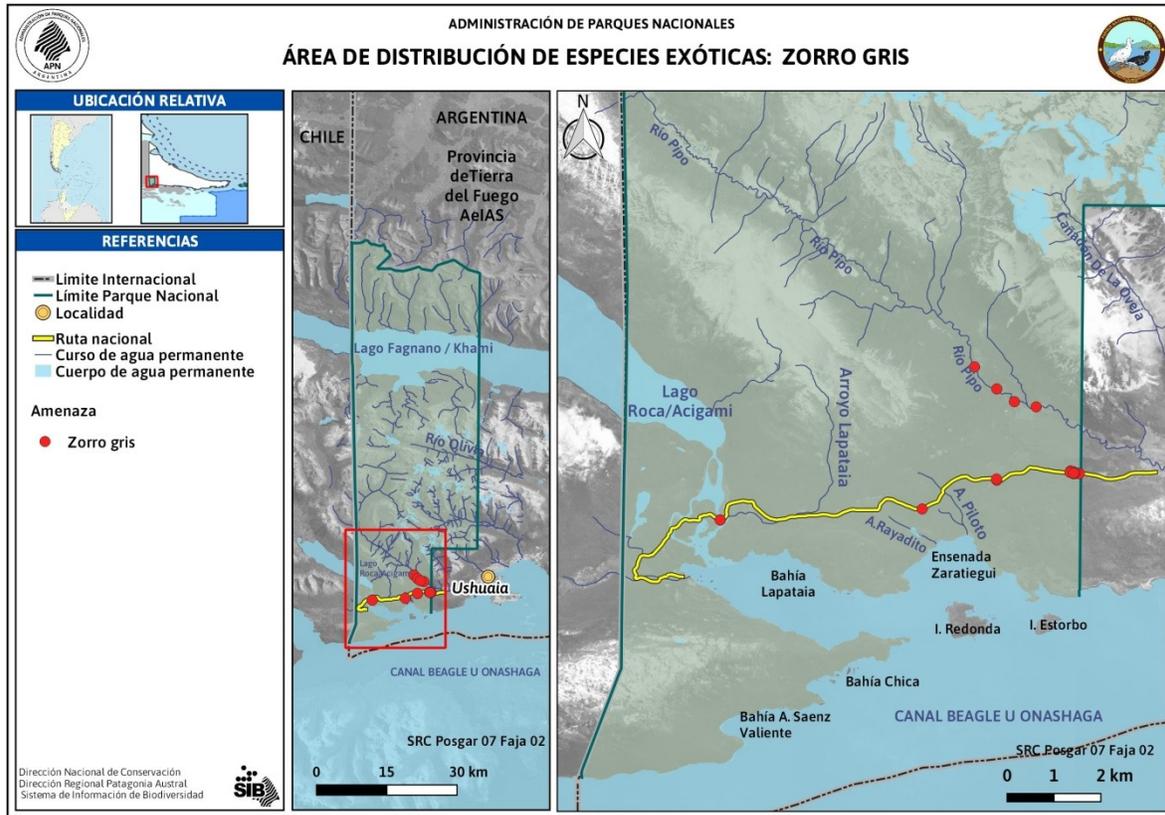


Figura 44. Sitios de registro de zorro gris (*Lycalopex griseus*) en el PNTF.

- Visión americano: *Neovison vison* es uno de los mamíferos invasores con mayor distribución en el planeta (Global Invasive Species Database [GISD] 2018). Originario de América del Norte, fue introducido en numerosos países de Europa, Asia y Sudamérica para desarrollar una industria peletera, y actualmente se encuentra en estado silvestre a partir de escapes accidentales o intencionales (Jacksic *et al.* 2002; Zalewski *et al.* 2011; Korablev *et al.* 2017). Representa una amenaza a la biodiversidad nativa, generando impactos negativos en aves, anfibios y mamíferos (MacDonald & Harrington 2003; Bonesi & Palazon 2007; Zalewski *et al.* 2009).

La especie está presente en la Patagonia argentina y chilena desde la década de 1930. En la provincia de TDF AeIAS fue introducido en cercanías de la ciudad de Río Grande para su cría con fines peleteros, citándose diferentes fechas: fines de la década de 1940 y principios de 1950 (Fabbro 1989, Lizarralde & Escobar 2000), y en la década de 1960 según Massoia y Chébez (1993). Asimismo, se menciona su introducción en el área de península Mitre como actividad peletera alternativa a la caza de lobos marinos (Subsecretaría de Planeamiento 2002). Escapes accidentales y/o sueltas intencionales han derivado en una rápida expansión de la especie hacia el sur de la isla (Fig. 45).

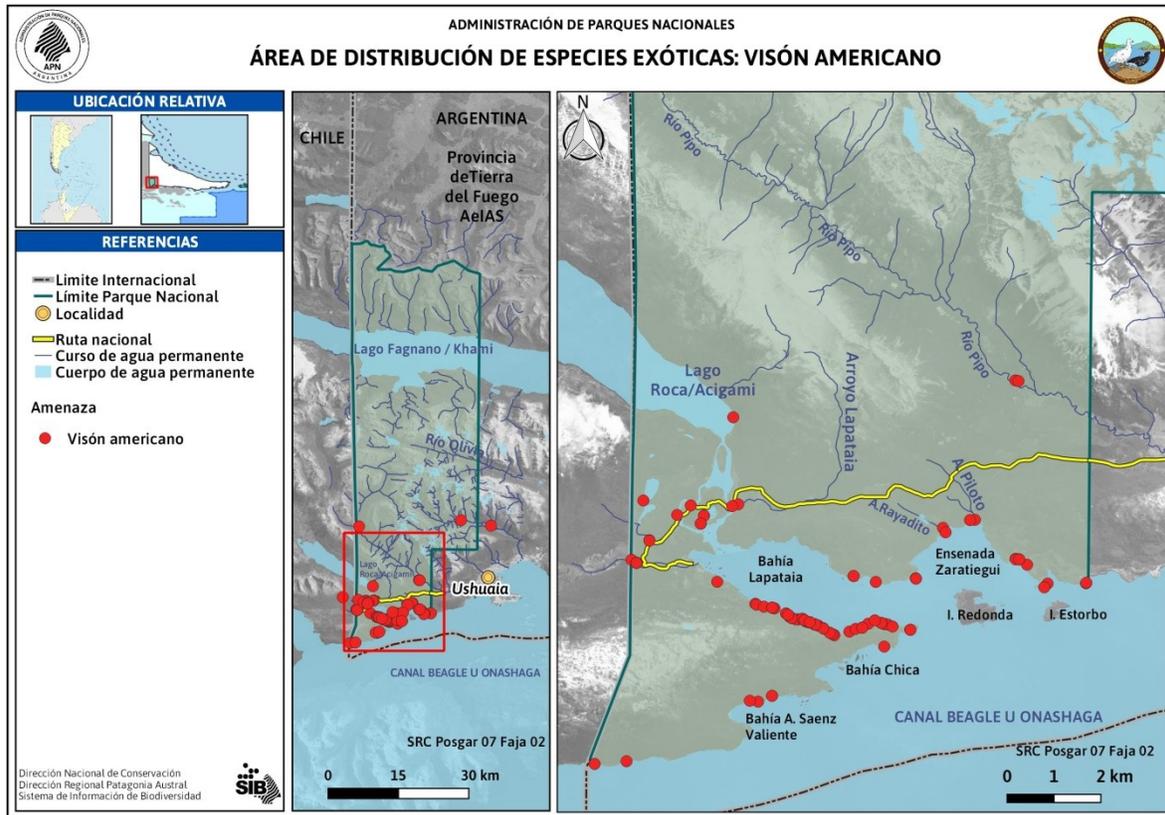


Figura 45. Presencia del visón americano (*Neovison vison*) en el PNTF.

La interacción que se establece entre el visón y la fauna nativa se da principalmente por depredación de este último sobre especies autóctonas y por competencia con especies ecológicamente equivalentes (Jaksic *et al.* 2002; Fasola *et al.* 2009; Ibarra *et al.* 2009; Peris *et al.* 2009; Fasola & Valenzuela 2014). Incluso se presume que es un eslabón clave en la transmisión de enfermedades desde el ámbito doméstico al silvestre (Sepúlveda *et al.* 2014).

Se ha planteado el potencial impacto por competencia con el huillín (Chehébar *et al.* 1985, Chehébar *et al.* 1986, Pagnoni *et al.* 1986), ya que ambas especies presentan cierto grado de solapamiento trófico y de uso de hábitat (Aued *et al.* 2003, Fasola *et al.* 2009). Sin embargo, algunos autores indican que el visón posee una dieta más terrestre y mayor plasticidad en el uso del hábitat (Medina 1997, Valenzuela *et al.* 2013b), y que incluso el huillín podría afectar el comportamiento de forrajeo y los patrones de actividad del visón (Medina-Vogel *et al.* 2013, Valenzuela *et al.* 2013b).

**Animales domésticos con dueño:** En el interior del AP se registra la presencia - con diferente grado de intensidad - de animales de origen doméstico como vacas, caballos, perros y gatos, que producen diferentes impactos sobre las comunidades vegetales y la fauna nativa, e incluso implican riesgos para las personas. Si bien hay animales (como por ejemplo las vacas) que ingresan desde otros sectores, la principal fuente es el ejido municipal de Ushuaia. La situación particular de cada especie se describe a continuación.

**Vacas:** La presencia de vacas en el interior del AP es muy esporádica. Se trata de animales baguales procedentes de Chile, que ingresan por el Cañadón 2 de Mayo, el faldeo del C° Cóndor sobre las costas del lago Roca/Acigami y afluentes del río Pipo/Ajej, que nacen en Chile. En estos sectores se

carece de alambrado o el existente está deteriorado. Ocasionalmente ingresa ganado desde el puesto de Carabineros ubicado a escasos kilómetros de la frontera, pero estos animales son retirados inmediatamente ante el correspondiente aviso.

*Caballos:* La presencia de caballos, en cambio, es permanente en algunos sectores del AP. Se trata tanto de animales con dueño como baguales, como se describe más adelante. Las áreas con mayor presencia son el turbal y valle del río Pipo/Ajeje (cañadón del Toro), la zona costera del Monte Susana, la senda costera y el valle de Andorra.

En los pastizales de altura de los valles de Andorra y Oveja, en la laguna del Caminante y en cercanías del lago Superior, especialmente durante la temporada estival, se observan equinos con y sin marca que también ascienden desde el ejido de Ushuaia por el valle del arroyo Grande y el cañadón de la Oveja. Se tiene escasa información sobre el posible ingreso de ganado en la zona central. Por otro lado, en las costas del N del lago Fagnano se registra la presencia de tropillas de equinos baguales que se desplazan entre el Parque Natural Karukinka, en territorio chileno, el PNTF y la Reserva Provincial Corazón de la Isla. También se han registrado rastros en la margen S del lago Fagnano/Khami, sin poder determinar su procedencia. La superficie estimada impactada por pisoteo, pastoreo y ramoneo de caballos es de aproximadamente 6.200 ha (Fig. 46). La mayoría de los animales que deambulan en cercanías de la portada del AP -sobre la RN3-, la zona costera y las inmediaciones de la turbera y sector de acampe del río Pipo/Ajeje son animales con dueño que son ingresados intencionalmente al AP para que se alimenten y reproduzcan, ya sea cortando o levantando los alambrados perimetrales. El número estimado es de 60 individuos.

A pesar que la normativa municipal exige el registro de los equinos y la colocación de un chip identificatorio, la mayoría de los animales no lo tienen e incluso tampoco tienen marca, o bien tienen marca y contramarca, sin reducir a marca nueva. Todo esto dificulta la identificación fehaciente de sus propietarios e impide a la APN disponer de los animales. Si bien el problema se manifiesta hace muchos años, la situación tiende a agravarse con el crecimiento de la urbanización hacia el límite E del PN y la pérdida de predios aptos para la tenencia de equinos en el ejido municipal.

A partir de 2014 y de la intervención del Juzgado Federal de Ushuaia, se realizan procedimientos conjuntos con el municipio para el retiro del AP de los equinos no autorizados. Sin embargo, se han tenido dificultades para avanzar con estas medidas debido a la falta de personal capacitado para dar continuidad a las acciones, necesidad de construir y mantener corrales de encierro temporario así como dificultades para arrear y encerrar a los animales con eficiencia. Además, los procedimientos son poco efectivos, ya que muchos de los animales capturados y retirados por sus dueños vuelven a ingresar al AP, lo que demuestra la debilidad de las instituciones involucradas para abordar el problema y lograr que los propietarios cumplan la normativa.

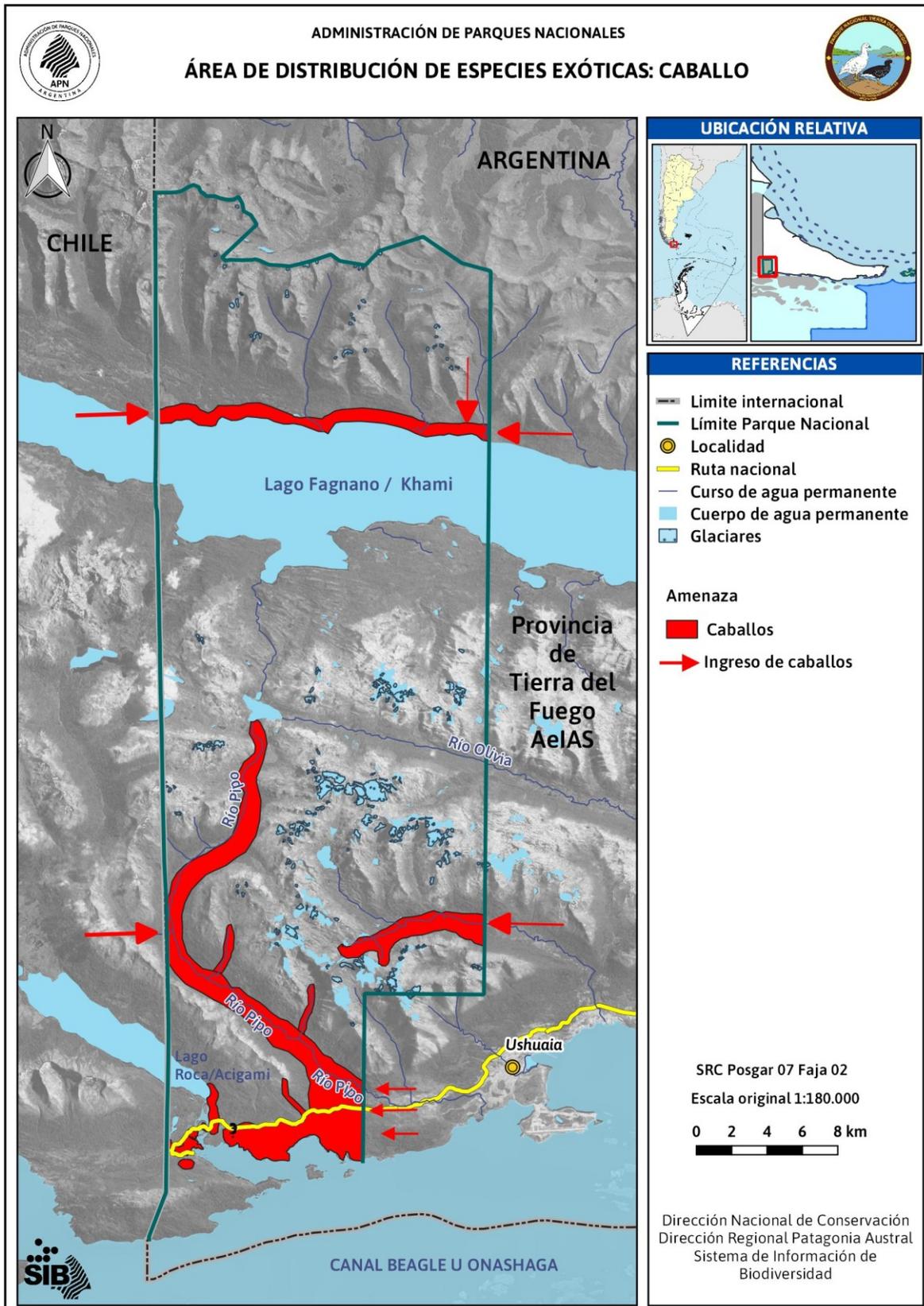


Figura 46. Área afectada por presencia de caballos en el PNTF.

*Perros y gatos:* La presencia de perros y gatos en el AP, ya sea que los animales ingresen por su cuenta o sean traídos de manera deliberada por sus dueños, representa una problemática derivada de la proximidad del ejido municipal de Ushuaia y a la tenencia no responsable de mascotas por parte de la población local. Al igual que la presencia de equinos, el problema se agrava como consecuencia de la existencia de una ciudad que se desarrolla y avanza en las proximidades del límite E.

Es común el ingreso de perros que deambulan libremente por la RN3 o en el sector costero. En otros sectores como el valle del río Pipo/Ajej, su presencia está vinculada directamente al tránsito no autorizado de jinetes, generalmente propietarios de los caballos no autorizados. No se conoce la situación para los sectores más alejados de la zona de uso público (ZUP) habilitada, o incluso para los sectores remotos – como por ejemplo, al fondo del valle del cañadón del Toro y el arroyo Grande-. En estos sitios es altamente probable que deambulen - al menos en forma esporádica- perros asilvestrados y de origen doméstico provenientes del núcleo urbano en crecimiento situado en el valle de Andorra. Por último, pese a la prohibición de ingreso con mascotas se registra, aunque con baja frecuencia, el ingreso de visitantes con perros, tanto en la zona de uso público intensivo - por ejemplo, en áreas de acampe-, como en la zona de uso público extensivo -por ejemplo, la senda Laguna del Caminante.

Los animales capturados por el personal del AP son resguardados en la portada del PN y se comunica dicha retención a zoonosis municipal para que realice su retiro e identifique al propietario mediante la lectura del chip intracutáneo. En los casos en que se identifica al propietario se aplica la multa correspondiente. Es interesante destacar que se registran muchas reincidencias. Es necesario formalizar un acuerdo entre la APN y el Departamento de Zoonosis municipal para agilizar su intervención, ya que actualmente el retiro por parte de zoonosis no siempre se realiza en el día, lo que implica resguardar y mantener al perro en las instalaciones de la portada de acceso.

Para el caso de los perros que se registran atacando a fauna silvestre, es necesario definir acciones de control concretas y diferentes a las que hasta ahora se aplican en el AP, ya que estos animales en la mayoría de los casos, son reincidentes en el ataque a la fauna silvestre.

Existen muy pocos registros de presencia de gatos en la ZUP. Éstos se vinculan con el abandono de gatos pequeños y la observación eventual de un animal deambulando por la portada. Aunque existan pocos registros, no se puede desconocer el potencial impacto que los gatos pueden causar por depredación sobre la fauna silvestre, fundamentalmente sobre las comunidades de aves forestales.

#### Otras especies exóticas

En el sector norte del AP existe riesgo de invasión de otras especies exóticas invasoras animales presentes en la Isla Grande de Tierra del Fuego.

Valenzuela *et al.* (2013) reportan la presencia de chanchos salvajes para la Isla Grande de Tierra del Fuego, así como también para las islas Gordon, Hoste y Navarino. En el PN Karukinka (Chile) existe una de las poblaciones de cerdos asilvestrados más australes del mundo. Esta población ha sido estudiada genéticamente (Aravena Bustos 2015) y se ha comprobado que los cerdos asilvestrados se distribuyen únicamente en las zonas de Timaukel y de Vicuña, constituyendo una población de carácter estable en la primera y esporádica en la segunda, e independientes genéticamente entre sí. No se halló conexión reciente entre los centros de crianza local y las poblaciones de vida libre. En ambos sitios, los animales habitan en bosques mixtos de guindo. En el sector argentino se cuenta como antecedente la presencia de un chanco asilvestrado (*Sus scrofa*)

capturado al oeste de la ex Estancia Carmen, aunque no fue posible precisar su localización exacta (I. Lizarralde com. pers. 2014).

Los chanchos salvajes pueden afectar negativamente a las aves que nidifican en el suelo por pisoteo y consumo de huevos y pichones (Skewes *et al.* 2007 en Valenzuela *et al.* 2013). Como son de hábitos omnívoros y oportunistas se alimentan también de insectos, pequeños mamíferos e incluso corderos y terneros recién nacidos (Skewes *et al.* 2007, Novillo & Ojeda 2008 en Valenzuela *et al.*, 2013). Además, generan una amplia gama de impactos a nivel ecosistémico (Barrios-García & Ballari 2012 en Valenzuela *et al.* 2013). A través de las actividades de desenraizamiento, excavación y construcción de dormitorios, los cerdos modifican la composición de la comunidad vegetal, reducen la diversidad de plantas, facilitan el establecimiento de plantas exóticas y reducen el reclutamiento y crecimiento de renovales en bosques nativos (Skewes *et al.* 2007, Campbell & Long 2009). En el N de Patagonia se ha demostrado que modifican las propiedades del suelo mediante el adelgazamiento del mantillo del bosque, la mezcla de las capas de suelo y la generación de grandes superficies de suelo desnudo, lo que a su vez puede afectar el ciclo de nutrientes y la alteración de regímenes. Finalmente, esta especie potencialmente compete con especies nativas, transmite enfermedades y destruye sitios arqueológicos (Novillo & Ojeda 2008, Barrios-García & Ballari 2012 en Valenzuela *et al.* 2013).

Otra especie que merece atención es el ciervo colorado (*Cervus elaphus*), ya que existe un criadero autorizado en el sector chileno de la isla y no debe descartarse la posibilidad que se produzca algún escape y/o que se autorice el traslado de los animales hacia alguna locación más cercana al límite internacional.

## 2.4 Patrimonio cultural

En el canal Beagle pueden reconocerse diversos sitios arqueológicos que evidencian una adaptación a la vida del litoral marítimo durante los últimos 7.800 años, incluyendo ocupaciones asociadas a grupos cazadores-recolectores canoeros (Orquera & Piana 1999, 2005, 2006, 2009; Álvarez *et al.* 2008; Orquera *et al.* 2008; Zangrando *et al.* 2018, entre muchos otros). Asimismo, se cuenta con evidencias de ocupaciones que pueden ser asociadas a los Yámana, grupo etnográfico que ocupó el sector en momentos en que los europeos recorrían y reconocían el canal (Piana *et al.* 2000; Estévez & Vilá 2006; Zurro *et al.* 2008, Alunni & Zangrando 2012, entre otros). Los análisis efectuados a nivel regional permitieron a los investigadores reconstruir los modos de vida de los cazadores-recolectores canoeros que ocuparon el canal Beagle en el pasado<sup>20</sup>. Por otro lado, en Tierra del Fuego se identifican ocupaciones humanas asociadas a distintas explotaciones forestales y/o mineras que se instalaron desde finales del XIX y perduraron hasta mediados de 1960, asociadas a un proceso ocupación paulatina del extremo más austral del territorio argentino (Goodall 1979).

### 2.4.1 Contexto regional<sup>21</sup>

La región fue poblada de modo continuo por grupos cazadores-recolectores canoeros desde hace unos 7.800 años radiocarbónicos antes del presente (C<sup>14</sup> aP). Las investigaciones en la región del canal Beagle se desarrollaron de manera continua desde 1975 (Orquera & Piana 1986-1987, 1999,

---

<sup>20</sup> En Orquera *et al.* (2008) puede encontrarse una buena caracterización de las tareas realizadas y los resultados alcanzados en el marco del “Proyecto Arqueológico Canal Beagle”, para reconstruir los modos de vida pasada de los cazadores-recolectores canoeros que ocuparon ese sector de la Patagonia Austral.

<sup>21</sup> La información aquí presentada complementa la presentada en el PG anterior (APN 2007), y pretende dar cuenta de los avances en las investigaciones realizadas en sectores inmediatos y/o linderos al PN desde 2007 a la fecha.

2005, 2006, 2009, Piana & Orquera 2006, Orquera *et al.* 2008, 2011, Piana & Orquera 2009, Piana *et al.* 2012, Vázquez & Prieto 2014). Los sitios arqueológicos trabajados son una fuente importante de conocimiento de la ocupación por parte de los grupos cazadores recolectores y complementan, a partir de la evidencia material que proveen, el conocimiento que tenemos de los grupos históricos, los Yámana, a partir de las fuentes documentales<sup>22</sup>.

La ocupación humana de este espacio se desarrolla en un marco regional cambiante. Es por esto que se han realizado trabajos para comprender los procesos ocurridos a lo largo de los últimos 8.000 años (Orquera y Piana 2009, Zangrando *et al.* 2016, Fernández *et al.* 2018). Para ver una revisión detallada de estos procesos, remitirse a los apartados 2.3.3 y 2.3.4 (geología y geomorfología).

Los trabajos realizados permitieron reconocer un cambio en el aprovechamiento de recursos alimenticios en la costa del canal Beagle: primero con énfasis en los recursos terrestres y luego con mayor utilización/explotación de recursos marinos, gracias a la identificación de los restos arqueofaunísticos recuperados en las excavaciones (Orquera 1999, Orquera & Piana 1999, 2006, Orquera & Gómez Otero 2007, Piana *et al.* 2007, 2008, Orquera *et al.* 2008, 2011, Zangrando 2009, 2010, 2014, Tívoli 2010, 2012, 2014, Tívoli & Zangrando 2011, Caruso Fermé *et al.* 2011, Alunni 2016, 2018, Alunni y Zangrando 2012, Martinoli 2012, 2015, Verdún Castelló 2014, Zangrando 2014, Zangrando *et al.* 2014, 2018, Vázquez 2015, Alunni & Vázquez 2016, Zangrando *et al.* 2016, Martinoli & Vázquez 2017). Por otro lado, se ha podido identificar cambios en las estrategias de obtención de alimentos (Alunni 2016, Martinoli 2017, Vázquez & Zangrando 2017). Los análisis isotópicos realizados a algunas muestras óseas permitieron realizar una exploración sistemática de las prácticas de alimentación desde una perspectiva diacrónica, midiendo la tasa isotópica de  $\delta^{13}\text{C}$  y  $\delta^{15}\text{N}$  (Zangrando *et al.* 2013, Tarufi *et al.* 2017, Nye *et al.* 2018).

Las especies vegetales aprovechadas por los cazadores-recolectores del canal también han sido objeto de análisis. En este sentido, se han estudiado las semillas recuperadas en contextos arqueológicos del canal Beagle (Berihuete *et al.* 2007, Berihuete Azorín 2014). También se ha realizado un análisis de fitolitos procedentes de muestras del sitio Túnel VIII (Zurro *et al.* 2009).

Respecto de la tecnología, estos grupos obtenían y aprovechaban materiales que el ambiente les ofrecía. En este sentido, utilizaban rocas disponibles para confeccionar artefactos líticos y también empleaban restos óseos para la elaboración de artefactos (Orquera & Piana 1999, 2006, Álvarez 2007, 2009, 2014, Orquera *et al.* 2008, Álvarez *et al.* 2009, 2014, Godino 2014, entre otros). Los arpones han jugado un rol importante en las estrategias de caza y se ha observado un cambio en la morfología de los mismos (Orquera & Piana 1999, 2006). También se ha realizado un análisis en cuanto a la decoración de estos artefactos y sus modificaciones a través del tiempo (Fiore 2011, 2012 y bibliografía allí citada).

Por otro lado, se han realizado trabajos asociados a las conductas mortuorias en el canal Beagle. De este modo, se cuenta con un excelente relevamiento de tales prácticas a partir de fuentes etnohistóricas y etnográficas (Tessone 2014) y con trabajos asociados a la recuperación de entierros humanos en diferentes sitios (Piana *et al.* 2006, Vila *et al.* 2006, Macchiarelli *et al.* 2006, Vázquez *et al.* 2007, Álvarez *et al.* 2008, Tessone 2014).

---

<sup>22</sup> Orquera & Piana (2015) presentan un compilado de información etnohistórica sobre distintos aspectos de la vida cotidiana de los Yámana, grupo etnográfico que ocupó el canal Beagle, para el que se cuenta con registros desde el Siglo XVI hasta la década de 1920.

Muchos de los trabajos mencionados anteriormente son producto de la extensión hacia el oriente de las investigaciones en el canal Beagle (Zangrando *et al.* 2010, 2014, 2016, 2018, Alunni & Zangrando 2012; Martinoli 2018; entre muchos otros). En la región hay otras evidencias de ocupación que no están asociadas a concheros, como por ejemplo lugares de obtención y talla de materias primas y hallazgos aislados (Orquera & Piana 1986-1987, 1993-1994, 1996, 1999, Álvarez 2007, Orquera *et al.* 2008, Álvarez *et al.* 2010, Salvatelli & Pal 2011, Caro Saiz *et al.* 2012).

Por otro lado, en el sector estepario y central del territorio argentino de la Isla Grande de Tierra del Fuego las ocupaciones humanas se ubican en el Holoceno medio y tardío hacia el N (Borrero 1985, Borrero *et al.* 1981, Horwitz *et al.* 1993-1994, Salemme & Bujalesky 2000, Salemme *et al.* 2007, Santiago & Oría 2007, para un detalle pormenorizado ver Oría 2012), mientras que la costa S del lago Fagnano/Khami las ocupaciones fueron ancladas en el Holoceno tardío (entre los 3.200 y 1.100 años aP) y en momentos recientes –alrededor de 200 años aP- (De Angelis 2013, 2014, De Angelis *et al.* 2013, Parmigiani *et al.* 2013).

Se han realizado diversos trabajos en la margen S del lago Fagnano/Khami, espacio lindante al PNTF, enmarcados en el “Proyecto arqueológico Corazón de la Isla”, que han sido desarrollados en diversas etapas desde la década de 1990 (Mansur 2002, Bogdanovic *et al.* 2009, Mansur & De Angelis 2013, Mansur *et al.* 2013, De Angelis 2014, Vázquez & Prieto 2014.). Estos han incluido el estudio de tecnología lítica (De Angelis 2013, 2014, 2016, De Angelis & Mansur 2015), de artefactos en materias primas de origen europeo –vidrio- (Parmigiani *et al.* 2010, 2013, De Angelis 2012), restos arqueo-faunísticos (Camaró y Parmigiani 2007, Parmigiani *et al.* 2010) así como de restos arqueo-botánicos (Berihuete *et al.* 2007, 2009, Caruso Fermé *et al.* 2009, Caruso Fermé 2013, 2014, 2015).

En cuanto al registro etnohistórico y etnográfico, se cuenta con abundante información. Buena parte de la provincia fue ocupada por los Selk’nam, quienes llevaron un modo de vida cazador-recolector (Beauvoir 1915, Bridges 1952; Gusinde 1983; Chapman 1986, entre otros). Por otro lado, Orquera & Piana (1999, 2015) presentan una acabada recopilación de fuentes que consideraron aspectos de la vida material y social de los Yámana, quienes vivían en el canal Beagle. Estos grupos cazadores-recolectores canoeros fueron vistos por primera vez a finales del siglo XVII y diferentes exploradores, viajeros y misioneros (anglicanos y salesianos) han dejado registro de su modo de vida.

Respecto de las ocupaciones históricas, los primeros asentamientos de población extranjera en la Isla Grande de Tierra del Fuego ocurrieron a finales del siglo XIX y comienzos del siglo XX. Dichos establecimientos estuvieron primero asociados al asentamiento de misiones religiosas (Bridges 1952), luego se sumaría la población de origen nacional y extranjera debido a la creación de las Subprefecturas Ushuaia e Isla de los Estados (1884), la Cárcel de Reincidentes en la ciudad de Ushuaia (1902), así como el traslado del Presidio Militar desde Isla de los Estados hacia la incipiente localidad (Cecarelli 2007, 2019). Por último, se observó el arribo de más población por la instalación de diversas explotaciones económicas, incluyendo la instalación de infraestructura portuaria en Ushuaia (Goodall 1979, Canclini 1984) e infraestructura asociada a establecimientos ganaderos (Barbería 1996). Las explotaciones forestales -centradas en inmediaciones del lago Fagnano/Khami y el canal Beagle- comenzaron hacia la década de 1890 y se establecieron en distintos puntos (Canclini 1984, Cecarelli 2019), aunque también se observó el desarrollo de distintos proyectos para el aprovechamiento de alimentos marinos y recursos mineros (Goodall 1979, Canclini 1984). Restos de las diversas ocupaciones humanas en lo que posteriormente fue designado como PNTF, tendrán su representación a través de la identificación de bienes de carácter histórico identificado por personal de la APN.

## 2.4.2 Sitios arqueológicos dentro del PNTF

En el AP se han identificado sitios arqueológicos e históricos asociados a ocupaciones de grupos cazadores-recolectores. Se identificaron hallazgos aislados y/o concentraciones de artefactos; además, se han identificado sitios denominados concheros (Figuerero Torres & Mengoni Goñalons 1986, Piana 1995, Piana & Martinioni 1998, 2003, Piana *et al.* 2006). Los concheros se caracterizan por ser resultado de la acumulación de residuos de alimentación (donde predominan ampliamente las valvas de diferentes moluscos), así como otras evidencias materiales asociadas al desarrollo de actividades cotidianas: instrumentos enteros o fracturados (confeccionados con materias primas líticas, óseas y/o malacológicas<sup>23</sup>), elementos de decoración y ornato (cuentas), restos de fauna consumida, fogones, carbones dispersos, etc. (Orquera & Piana 2006, 2015, Orquera *et al.* 2008).

Los sitios ubicados en isla Salmón fueron estudiados durante la década de 1980 (Figuerero Torres & Mengoni Goñalons 1986), siendo los primeros en estudiarse sistemáticamente al interior del PN. Con posterioridad se han realizado trabajos intermitentes (Piana 1995, Piana & Martinioni 1998, 2003), hasta contar en 2006 con un relevamiento de 215 concheros distribuidos en diferentes puntos del PN (Piana *et al.* 2006) y trabajos en la margen sur del lago Fagnano/Khami (Mansur *et al.* 2015). Respecto de las cronologías de las ocupaciones, se cuenta con tres fechados radiocarbónicos que permiten anclar las ocupaciones humanas en el interior del AP a, por lo menos, los últimos 1.800 años aP (Tabla 5).

Tabla 5. Fechados obtenidos para las ocupaciones humanas en el interior del AP, PNTF.

Sitio	Cronología (años C14 aP)	Siglas	Fuente
<i>Isla El Salmón 5</i>	1.765±25	GrN-12430	Figuerero Torres & Mengoni Goñalons (1986)
<i>Alero Laguna Negra</i>	1.720 ± 160	AC 1340	Piana 1995
<i>Lapataia 1</i>	700 ±125	AC 1341	

En el sector N del AP se han realizado trabajos que permitieron reconocer inicialmente la distribución del registro arqueológico en las márgenes del lago Fagnano/Khami (Álvarez Soncini *et al.* 2017, Mansur *et al.* 2015). En la margen S se prospectaron cinco tramos entre el Hito I-XXIII y el límite E del PNTF, donde se documentaron numerosos hallazgos aislados y concentraciones de artefactos líticos, siendo importante resaltar cinco asociaciones de conjuntos líticos, por la cantidad de material presente en cada una de ellas. También se logró recuperar elementos óseos (Álvarez Soncini *et al.* 2017, Mansur *et al.* 2015). Estos trabajos efectuados nos permiten establecer la presencia humana en un sector del PN que hasta hace poco carecía de información arqueológica.

Se cuenta con relevamientos previos sobre los sitios arqueológicos identificados en el sector S del AP (Figuerero Torres & Mengoni Goñalons 1986, Piana 1995, Piana & Martinioni 2003, Piana *et al.* 2006). Los trabajos de excavación en los sitios de Isla Salmón (IES5, IES6 e IES 11) permitieron identificar los moluscos que conforman el conchero (Figuerero Torres 1986); los animales consumidos, entre ellos guanaco, lobo marino -*Otaridae*-, aves y peces (Mengoni Goñalons 1986). También se logró identificar artefactos líticos y óseos, así como elementos de ornato, los que fueron confeccionados a partir de restos óseos o de valvas (Figuerero Torres & Mengoni Goñalons 1986, Nami 1986).

<sup>23</sup> Para su confección se aprovecharon los restos de las valvas.

Por otro lado, los relevamientos efectuados por Piana y colaboradores (2006) permitieron identificar concheros en otros sectores del AP, y contar con una línea de base sobre el estado de conservación de los mismos, los factores de alteración y otras variables sumamente importantes para la implementación de medidas de manejo. Según Piana *et al.* (2006) es notoria la presencia de sitios agrupados en o de superficies mayores en los fondos de bahías, incluso de pequeño tamaño, en espacios con aguas protegidas y lugares aptos para amarre o embarcadero de canoas (Fig. 47). Es por ello que a lo largo de la senda Costera pueden observarse numerosos concheros en diferente estado de conservación, y que se extienden hacia las márgenes de bahía Lapataia, archipiélago Cormoranes y en los ríos Ovando y Lapataia hasta el lago Roca/Acigami. La distribución de estos sitios está asociada a la existencia de un paleofiordo (Borromei & Quattrocchio 2007, Rabassa *et al.* 2009, Bujalesky 2011, Borromei *et al.* 2014).



Figura 47. Concheros localizados en sectores cercanos a la costa, PNTF.

Estos sitios permiten recalada de canoas por encontrarse en puntos protegidos del viento.

Estos antecedentes permiten contabilizar 218 sitios arqueológicos al interior del PNTF, de los cuales tres están ingresados en el Registro Nacional de Recursos Culturales de la APN (RNRC-APN). Se trata de aquellos concheros de la isla Salmón (Figuerero Torres & Mengoni Goñalons 1986), uno en bahía Lapataia (Piana 1995) y el tercer sitio ubicado en el valle de Andorra, correspondiente a un conjunto de artefactos líticos de superficie (Piana & Martinioni 1998). Los restantes sitios fueron identificados por Piana y colaboradores (2006) a lo largo de las costas del canal Beagle y sus afluentes, y tienen que ser evaluados para ser ingresados en el RNRC-APN.

#### 2.4.3 Sitios históricos dentro del PNTF

Estos sitios están asociados a diferentes tipos de explotaciones para la utilización y aprovechamiento de los recursos naturales presentes en lo que posteriormente sería declarado como PN. Es por ello que pueden observarse evidencias vinculadas a la extracción de madera ocurrida en el sector S hasta bahía Lapataia, desde principios del siglo XX hasta su creación como AP (Canclini 1984; Cecarelli 2007, 2017). Pueden observarse chozas cónicas elaboradas con postes o cabañas rudimentarias en las que los trabajadores permanecían durante la temporada laboral (Fig. 48). Además, se observan senderos de hacheros (Fig. 49), así como varios tramos de vías férreas empleadas en dicha explotación (Salemme *et al.* 1999, Borla & Vereda 2001, Lazzaroni 2007). Complementan esa infraestructura, aserraderos y embarcaderos. En bahía Lapataia se observan, además, restos de una carbonera, de una fábrica de conservas y de una antigua estancia (Canclini 1984, Cecarelli 2007).

Todos esos bienes son valiosos testimonios del uso que se hizo del espacio que actualmente corresponde al PN. Es por ello que el RNRC-APN del PNTF está compuesto por 24 bienes de carácter histórico, dados de alta entre 2003 y 2004 por personal de la APN.



Figura 48. Cabaña rudimentaria localizada en inmediaciones de RN3.



Figura 49. Sendero de hacheros y planchada para cruzar curso de agua temporario.

#### 2.4.4 Patrimonio inmaterial

En el PNTF se reconocieron expresiones asignadas al Patrimonio Cultural Inmaterial (PCI), tanto en el interior del AP como en su zona de influencia. Estas expresiones están relacionadas con los usos, representaciones, conocimientos y técnicas (junto con los instrumentos, objetos, artefactos y espacios relacionados) que las comunidades o grupos de individuos reconocen como parte integrante de su patrimonio cultural. Éste se transmite de generación en generación, es recreado constantemente en función de su entorno, su interacción con la naturaleza y su historia, infundiéndoles un sentimiento de identidad y continuidad (UNESCO 2003). Los distintos grupos sociales y/o individuos establecieron a lo largo del tiempo diferentes formas de vincularse cotidianamente con el entorno y/o el lugar en donde han vivido sus antepasados, creando arraigo y lazos de pertenencia hacia el espacio. También es donde recrean y resignifican manifestaciones

culturales que forman parte de la memoria compartida del grupo social al que pertenecen (UNESCO 2003).

La Convención para la Salvaguardia del Patrimonio Cultural Inmaterial (UNESCO 2003) postula que la toponimia puede considerarse parte de este conjunto de bienes, dado que muchos topónimos proporcionan un sentimiento de identidad y continuidad (ONU 2007). A través de la toponimia es posible distinguir aquellos rasgos del territorio que fueron o son considerados significativos para la comunidad local. Los topónimos pueden considerarse como herramientas para el estudio del paisaje, ya que pueden estar asociados a un hecho sobresaliente y/o llamativo presente o que se diera en ese espacio; además, pueden tener relevancia territorial, ya que el nombre asignado a un lugar posee un contenido semántico establecido por un grupo a través del consenso.

Tanto en el PNTF como en su área de influencia se identificaron algunas de estas expresiones, entre las que se pueden mencionar la utilización de topónimos en lengua indígena (Dirección General de Catastro e Información Territorial de la provincia de Tierra del Fuego 2006), las historias del tren y de fugas de penados del Presidio de Reincidentes de Tierra del Fuego (Fig. 50) (Canclini 1984, Cecarelli 2009, 2019, entre otros), el valor social que la población de la localidad de Ushuaia/provincia asigna a los espacios naturales (asociado principalmente a espacios de ocio y/o recreación) (Mosti 2009). Si bien algunas AP bajo jurisdicción de la APN han desarrollado relevamientos asociados a la conservación y/o recuperación del PCI (APN 2017, 2019a, 2019b, 2019c, 2019d, entre otros), el PNTF no se ha encarado esta temática y debería comenzar a desarrollar algún abordaje de la misma en el corto plazo.



Figura 50. Trabajos de presidiarios en Monte Susana.  
Tomado de Cecarelli (2017).

## 2.5 Usos económicos históricos

### 2.5.1 Explotación forestal

La actividad forestal de la provincia comenzó sobre la costa del canal Beagle hacia fines del siglo XIX, siendo los primeros bosques aprovechados los incluidos en el sector sur del actual PNTF, el ejido de Ushuaia y el valle de Tierra Mayor (Borla y Vereda 2001). Roberto Payró en 1898 describe el aserradero “La Argentina” perteneciente a la firma Zavala y Cía., el que constituyó el primer establecimiento industrial de Ushuaia (Vairo 1998, Cecarelli 2017, 2019). Éste estuvo instalado en cercanías de bahía Lapataia, desde donde se explotaban los bosques de la zona utilizando el río homónimo para el transporte de la madera; aún es posible observar en este curso de agua antiguas empalizadas utilizadas para atajar y orientar los troncos. Este aserradero producía tablones, postes y varillas para varios puntos del país. Ubicado a 25 km del centro poblado, constituía en sí mismo un núcleo poblacional por sus numerosos empleados e instalaciones (casas, galpones, muelle, depósitos y obrajeros, entre otros). Durante las décadas de 1920 y 1930 el aserradero estuvo en funcionamiento, produciendo para la isla y para la exportación aunque sacaba la producción por vía marítima debido a la falta de medios de transporte y el mal estado de los caminos que comunicaban con Ushuaia<sup>24</sup> (Cecarelli 2017, 2019).

El sector ubicado entre los faldeos del monte Susana y el valle del río Pipo/Ajej, al interior de lo que hoy se corresponde con el PNTF, fue explotado por el presidio de la ciudad de Ushuaia desde 1910 hasta 1947. Con ese fin, en 1910 se construyó un tren de trocha angosta con varios ramales distribuidos en el área, cuyo tendido principal tenía una extensión de 14 km, mientras que los ramales subsidiarios adicionaban unos 10 km de longitud. Estos últimos servían para extraer los troncos de zonas alejadas, aunque a estos no accedía la locomotora sino chatas tiradas por bueyes (Lazzaroni 2007, Cecarelli 2019). Aún hoy es posible identificar antiguos terraplenes, planchadas y numerosos senderos abiertos en esa época. Muchos de los senderos y terraplenes se continuaron utilizando para la extracción de leña con carretas hasta 1949, por medio de concesiones otorgadas a particulares por parte de la Armada Argentina. En cuanto los campamentos, había tres destacados: a) el campamento de leñadores del monte Susana; b) el del Turbal, que contaba con dos edificios de cuatro habitaciones de 3 x 3 m y una cuadra para presos de 10 x 3 m (Lazzaroni 2007), c) el de cañadón del Toro (Cecarelli 2019).

El funcionamiento del trencito no cesó con el cierre del presidio sino que continuó trasladando los productos forestales desde uno de los aserraderos de la familia Lombardich -ubicado en inmediaciones de la turbera del valle del Río Pipo/Ajej y el área de acampe de uso gratuito del mismo nombre- al menos hasta 1949, cuando fue afectado por el terremoto (Borla y Vereda 2001). El aserradero continuó funcionando hasta 1967.

Perteneciente a los mismos dueños, otro aserradero importante se ubicaba sobre la costa del canal Beagle, al O de la ensenada Zaratiegui. Hacia 1937 también se habrían realizado tareas de obraje en sitios distantes sobre el canal Beagle como bahía Nutria, hoy bahía Sáenz Valiente (Canclini 1984). Estas instalaciones sufrieron un incendio en 1954 (Canclini 1984). En la actualidad se puede reconocer restos de esta infraestructura durante el recorrido de la senda costera.

En las laderas de los cerros Bella Vista, Pampa Alta, Guanaco y Cordón Mesa Real todavía es posible observar en el interior del bosque regenerado gran cantidad de viejos tocones cortados con

---

<sup>24</sup> En Canclini (1984:509) se establece que luego de ser vendido por Zavala y Cia., el aserradero perteneció a Manuel Pereyra y, por último, a Anselmo Arias. Este último lo adquiere con posterioridad al naufragio del Monte Cervantes (Canclini 1984: 424).

hacha, así como los característicos refugios cónicos de troncos utilizados por los hacheros. Fuera del área sur existen muy pocos datos de actividades forestales y/o ganaderas históricas. Correa Luna (1964) menciona haber observado ingresando por el valle Carbajal, desde el límite E hasta varios kilómetros dentro del PNTF restos de antiguos ranchos y explotaciones forestales.

#### 2.5.2 Usos agropecuarios

La actividad ganadera, de menor magnitud que la forestal, se desarrolló también sobre la costa del canal Beagle y el lago Roca/Acigami. La cría de ganado era para el consumo de los trabajadores de los aserraderos y el abastecimiento de la población de Ushuaia. Testigo de esta actividad son los numerosos cercos de palos, restos de viejos alambrados y corrales que aún es posible encontrar en el interior del AP, como los restos de las mejoras realizadas en el lote 112 en bahía Lapataia. Incluso el ganado que se criaba en inmediaciones de la bahía Yendegaia en territorio chileno, denominada bahía Argentina hacia principios del siglo pasado, también se comercializaba con frecuencia en Ushuaia (Municipalidad de Ushuaia 1984).

#### 2.5.3. Otros usos extractivos

En bahía Lapataia también funcionó una planta envasadora de mariscos perteneciente a la familia Brisighelli, cuya actividad se extendió hasta pocos años después de creado el PNTF (Res. HD N°475/1969). En este sector, todavía aún hoy es posible observar restos de las acumulaciones de valvas y de las construcciones. Dentro de la Parcela Rural 204 se encuentra la boca de una antigua mina de zinc y plomo, denominada Mina Beatriz, que fue explotada a principios del siglo XX.

#### 2.5.4 Usos recreativos previos a la creación del PNTF

Los alrededores del río y la bahía Lapataia fueron objeto de diversas actividades recreativas para la población de Ushuaia desde principios del siglo XX. En diversos relatos de antiguos pobladores se menciona que el área era utilizada para pasar un día al aire libre, así como para cazar guanacos o pescar. En 1954 se instaló un pequeño refugio para pescadores en la isla Salmón, que fue retirado con posterioridad a la creación del PNTF (Canclini 1984, Res. HD 130/1976), y en esa época ya se realizaban excursiones embarcadas en bahía Lapataia (Goodall 1979).

#### 2.5.5 Pobladores

Previo a la creación del PNTF en el año 1960, el área fue ocupada por cuatro pobladores, tres de los cuales fueron reconocidos como tales por la APN en el censo de 1965 (Nota PNTF N°166/1965). La duración de estos permisos estuvo condicionada por una serie de disposiciones que abogaban por el retiro del ganado y/o la disminución de la carga ganadera. Ante el incumplimiento de los condicionantes establecidos, la APN establece el retiro total de las mejoras y el ganado presente en el PN a través de distintos actos resolutivos (Tabla 6). Para el año 1984 ya no se reconocen pobladores al interior del AP, aunque se identifican dos propietarios (Myers & Retolaza 1984).

Si bien a mediados de la década de 1960 al interior del AP se observaba hacienda (Tabla 6), también se comprueba el ingreso de ganadería procedente del exterior del AP (Exp. 2249/1964 y 2250/1964). Esta problemática continuó a lo largo del tiempo, hasta la actualidad.

Tabla 6. Información resumida de las ocupaciones humanas recientes identificadas en el interior del AP.

	Permisionario del territorio	Permisionarios APN		
		Anselmo Arias García	Jorge Lombardich	Eduardo Brisighelli
<b>Inicio ocupación</b>	1930 (PPOP 107.092/1936)#	1946	1952	1930
<b>Paraje</b>	Bahía Lapataia	Cañadón del Toro	Bahía Lapataia	
<b>Superficie (ha)</b>	2.500	418	1	2.000
<b>Actividad</b>	Ganadería, Explotación forestal	Explotación Forestal	Fábrica de conservas de mariscos y crustáceos	Trabajos de campo
<b>Mejoras (superficie)</b>	Casa de mampostería (48 m <sup>2</sup> ), cercos de postes y alambrados	Galpón, garage y otros (≈600 m <sup>2</sup> )	Construcciones de madera y mampostería (438 m <sup>2</sup> ), cerco de varas de madera	Casa de mampostería (48 m <sup>2</sup> ), cercos de postes y alambrados
<b>Carga ganadera</b>	Sí (hasta 1984, ganado sin autorización)	sí (54 vacunos, 16 yeguarizos),	No	sí (40 vacunos, 180 ovinos, 6 yeguarizos)
<b>Fin de la ocupación</b>	1980 (Resol. HD N° 201/1971 y 1034/1974)	1970 (Exp. 4181/1963) (fallece en 1978)	1969 (Resol. HD N° 475/1969)	1968 (fallece titular del permiso) 1974 (Resol. HD N° 201/1971 y 1038/1974)

Referencias: # compra mejoras después de 1930 (Canclini 1984). Fuente: Nota PNTF N° 166/1965, Myers y Retolaza 1984.

Las parcelas 26 y 204 ubicadas en el sector SE del PNTF son propiedades privadas. La primera de ellas corresponde al lote 26, cuya titularidad pertenece a los sucesores de José Salomón y se encuentra ubicado en ensenada Zaratiegui, con una superficie de 2 ha. No cuenta con ningún tipo de mejoras. La segunda propiedad se encuentra en el Lote 204, abarca una superficie de 322 ha, limita con el ejido municipal y su titular actual es la firma Luciano Preto y Cía. SCC. En este sector, específicamente en la bahía Cucharita, se construyó sin autorización un muelle con fines turísticos,

No existen otras infraestructuras y la ausencia de alambrados facilita el ingreso de equinos al interior del AP.

Recientemente se ha tenido acceso a información que demuestra que el Decreto del PEN por el cual se otorgó el título de propiedad al Sr. José Salomón (titular original de ambas parcelas) tiene fecha posterior al año de creación del PNTF, por lo cual es necesario esclarecer a corto plazo la situación legal del sector. De concluirse que efectivamente se trata de propiedades privadas, debería retomarse las acciones ya planteadas en el plan de manejo del PNTF del año 2008, tendientes a su incorporación al dominio estatal.

## 2.6 Investigaciones sobre el patrimonio natural y cultural del PNTF

Entre el año 1987 y el presente se han emitido más de 320 permisos de investigación en distintas áreas o temáticas, que incluyen al PNTF (SIB-APN). El 58% de los permisos emitidos corresponden a investigaciones que se desarrollan exclusivamente en el PNTF, un 38% corresponde a trabajos más regionales que involucran otras AP de la Región Patagónica y un porcentaje mínimo (4%) corresponde a permisos otorgados para desarrollar tareas de investigación en el PNTF y otras áreas bajo jurisdicción de la APN, ubicadas en la Región Patagónica y otras regiones del país (Fig. 51).

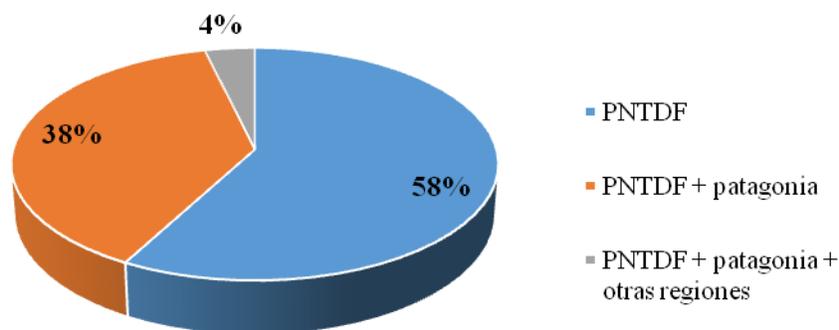


Figura 51. Proporción de permisos de investigación que incluyen el PNTF.

Más del 90% de los permisos otorgados corresponden a investigaciones relacionadas con el patrimonio natural del AP, incluyendo trabajos sobre vegetación, fauna, diferentes tipos de comunidades o ecosistemas, estudios geológicos, paleontológicos o relacionados con la geomorfología o el paisaje de la región. Sólo un 2% corresponde a trabajos sobre el patrimonio cultural arqueológico, y un 5% a temas variados, principalmente relacionados con el turismo (Fig. 52).

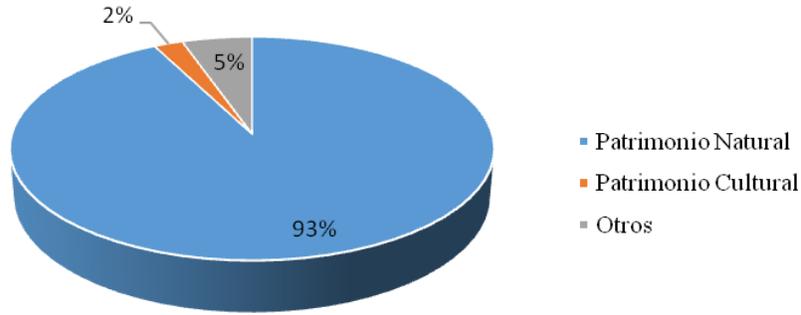


Figura 52. Proporción de permisos de investigación emitidos para el PNTF en relación al objeto de estudio.

En relación a los proyectos autorizados para estudios sobre el patrimonio natural, los trabajos sobre vegetación y fauna representan la mayor parte: 41 y 31%, respectivamente (Fig. 53). Los estudios sobre fauna abordan principalmente temas relacionados con invertebrados, tanto acuáticos como terrestres; y los de vegetación, principalmente sobre plantas vasculares (Fig. 54).

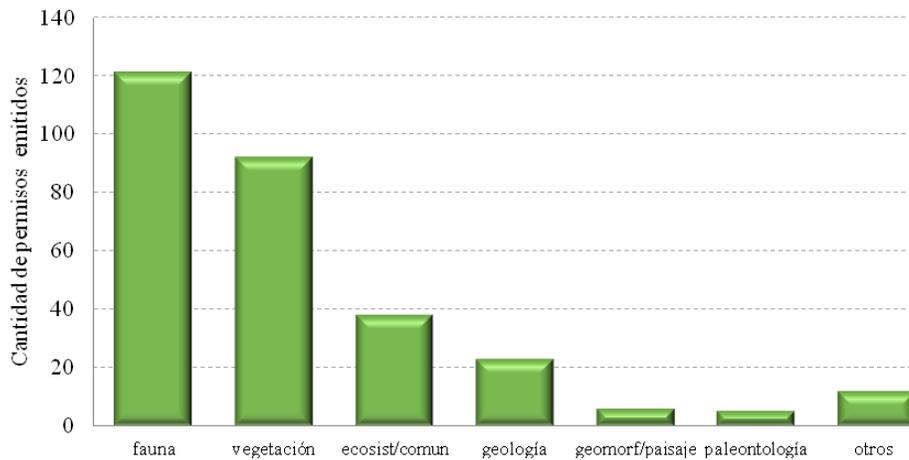


Figura 53. Permisos emitidos para el PNTF por temas para investigación sobre el patrimonio natural.

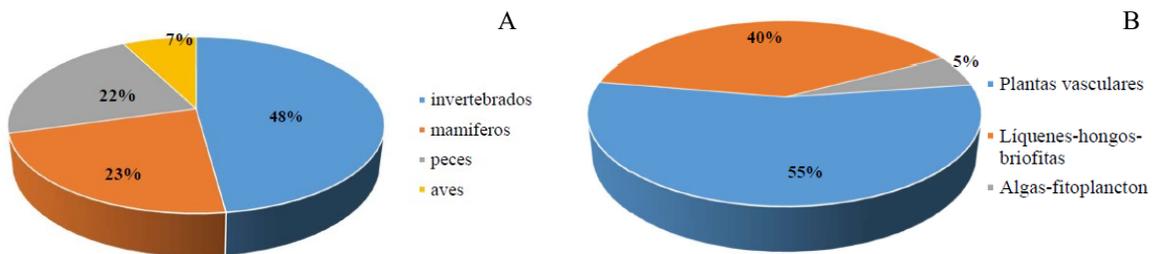


Figura 54. Proporción de investigaciones para biodiversidad. A: fauna; B: flora.

En lo que respecta al Patrimonio Cultural, se emitieron siete permisos. Las investigaciones realizadas corresponden, casi exclusivamente, a estudios relacionados con las comunidades de cazadores-recolectores canoeros del canal Beagle, principalmente prospecciones y evaluaciones del estado de conservación de los sitios. En los últimos años (2014 en adelante) se realizaron los primeros relevamientos en ambas márgenes del lago Fagnano/Khami, que permitieron identificar sitios de ocupación de cazadores-recolectores pedestres de la zona centro de la Isla de Tierra del Fuego.

## **2.7 Caracterización del uso público**

El uso público (UP) es el conjunto de programas, servicios, actividades y equipamientos que, independientemente de quien los gestione, deben ser provistos por la administración del espacio protegido, con la finalidad de acercar a los visitantes a los valores naturales y culturales de éste, de una forma ordenada y segura, que garantice la conservación, la comprensión y el aprecio de tales valores, mediante la información, la educación y la interpretación del patrimonio (EUROPARC-España 2005). La APN define el UP como “el conjunto de actividades desarrolladas por los visitantes que concurren a un área protegida con fines recreativos, interpretativos y/o educativos y que se desarrollan en el marco de los lineamientos de planificación y de las normas existentes para el área”. Las áreas protegidas ofrecen condiciones propicias para desarrollar experiencias que permitan comprender el funcionamiento de los ecosistemas y el reconocimiento de los beneficios y servicios ambientales que brindan estos espacios a la sociedad.

Las actividades turísticas y recreativas que se desarrollan en el AP se concentran en el sector sur de la misma, especialmente sobre la costa marina que involucra a los sectores de bahía Lapataia y ensenada Zaratiegui (Fig. 51). El área habilitada al uso público representa aproximadamente el 3% de la superficie total protegida. La actividad turística es estacional, siendo el período de mayor concentración de visitantes el comprendido entre los meses de octubre a marzo (temporada alta), registrándose a su vez la mayor afluencia en enero y febrero.



Figura 51. Zona de uso público del PNTF

### 2.7.1 Visitantes

Con respecto a la cantidad de personas que visitan el PNTF, las estadísticas muestran una tendencia de aumento sostenido durante los últimos 12 años, alcanzando el máximo durante 2018 (Fig. 52; Tabla 7). Al considerar los últimos 12 años (2006 a 2018) el incremento de visitantes fue del 41%, con un incremento anual promedio cercano al 3,2%. Mientras que en 2006 el número anual de visitantes fue de 246.803 personas, ese número ascendió a 348.879 para el 2018. Se excluyen del análisis los datos correspondientes a 2016, por encontrarse incompleto el registro.



Figura 52. Evolución de la visita al PNTF (total de visitantes) para el período 2006- 2018. 2016 registro incompleto.

Tabla 7. Cantidad anual de visitantes. Periodo 2006-2018.

Año	Total
2006	246.803
2007	268.960
2008	297.978
2009	262.262
2010	287.680
2011	290.385
2012	265.633
2013	295.452
2014	319.271
2015	296.517
2016	Registro incompleto
2017	338.084
2018	348.879

Si se consideran exclusivamente los datos de visitantes de la temporada alta, estos muestran valores estables y similares, inferiores a 250.000 visitantes a lo largo de los años. Sin embargo, en las últimas temporadas analizadas (incluida 2018/2019) se observa un incremento, destacándose la temporada 2018/2019, con el máximo registrado hasta la fecha, de 315.281 visitantes (Fig. 53).

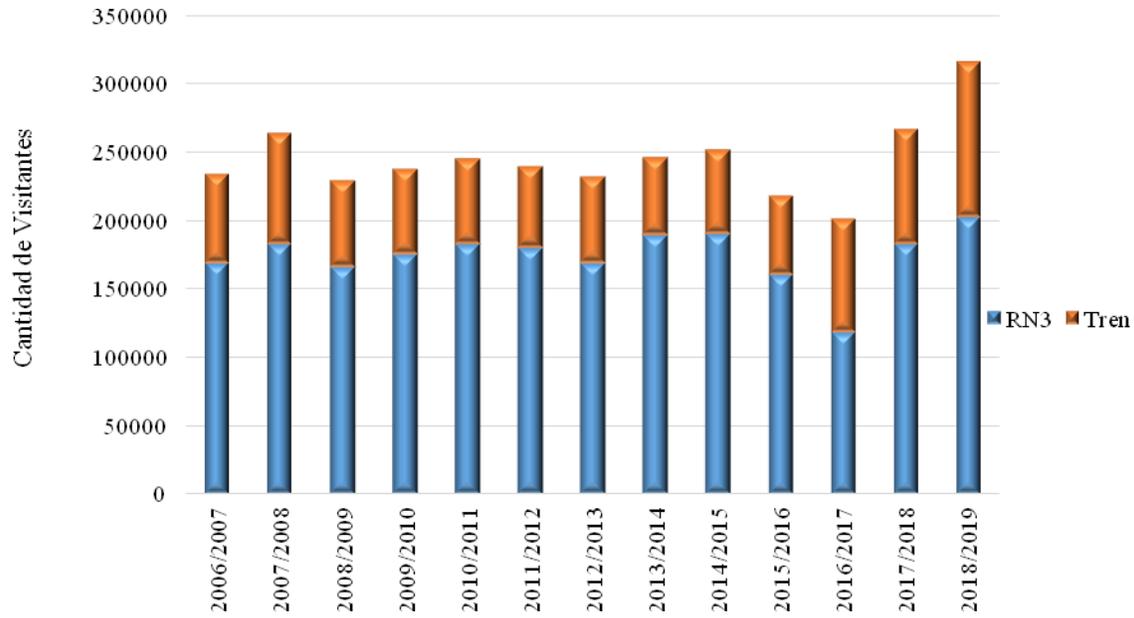


Figura 53. Cantidad de visitantes en temporada alta (octubre-abril), discriminada por vías de ingreso para el período 2006/2007 a 2018/2019.

Referencias: Tren: Ferrocarril Austral Fueguino, RN3: Ruta Nacional N°3.

Por otra parte, teniendo en cuenta sólo los meses de temporada baja (mayo a septiembre) se registra un incremento para el período analizado, prácticamente duplicándose la cantidad de visitantes durante estos meses (Fig. 54). El destino es actualmente uno de los preferidos en nuestro país por el turista brasilero durante las vacaciones de invierno, ya que Ushuaia es uno de los destinos turísticos de nieve más importantes del país. Esta situación, así como la visita de extranjeros de otras nacionalidades, también responde a que se han visto incentivados por un tipo de cambio favorable. Es esperable que la tendencia se mantenga para el próximo período, considerando la fuerte promoción turística que es realizada desde los sectores provincial y nacional para el destino. En la actualidad la zona sur del parque es visitada por más de 300.000 personas al año, con un máximo registrado en el año 2018 de 348.879 visitantes.

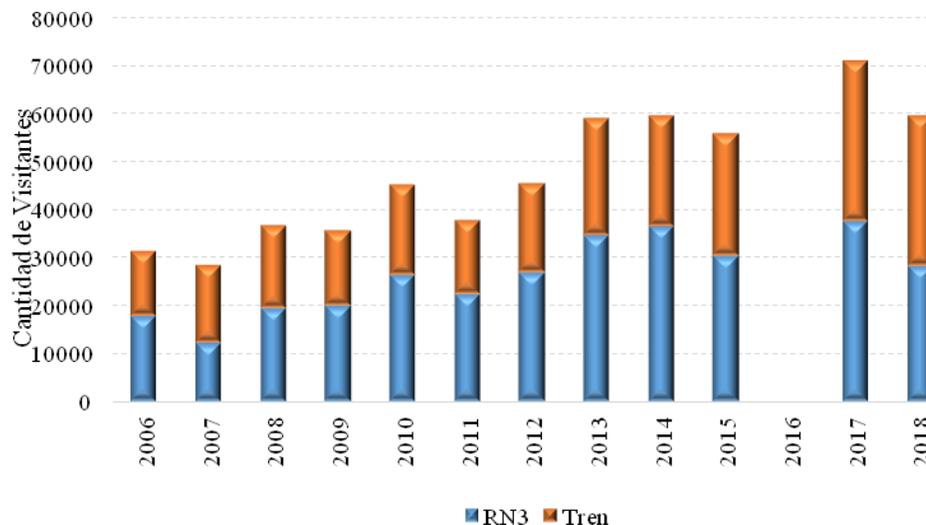


Figura 54. Cantidad de visitantes en temporada baja (mayo-septiembre), discriminada por vías de ingreso. Período 2006/2007 a 2018/2019; en 2016 los datos están incompletos  
 Referencias: Tren: Ferrocarril Austral Fueguino, RN3: Ruta Nacional N°3.

Es posible hacer una discriminación por vía de acceso, entre aquellos visitantes que ingresan por la portada de la RN3 y aquellos que ingresan al PN mediante el Tren del Fin del Mundo. Durante los meses de temporada alta, el porcentaje de visitantes que utiliza este medio varió entre el 25 y el 30% del total registrado, incrementándose en las últimas temporadas, alcanzando el 35% en la temporada 2018/2019 (Fig. 53). Durante los meses de temporada baja, este valor representa cerca del 50% (Fig. 54).

Asimismo es posible describir el tipo de visita, distinguiendo entre visitantes residentes y no residentes. Mientras que los primeros hacen un uso más bien recreativo del AP, los segundos ya sean nacionales o extranjeros, visitan el área con fines turísticos. Considerando únicamente la categoría “mayores” (no se considera para esto, a las categorías jubilados/menores/estudiantes), la proporción de visitantes residentes, respecto del total, fue variando a lo largo de las temporadas, manteniéndose cercana al 25% hasta la temporada 2011/2012. La temporada 2012/2013 muestra el máximo registrado hasta el momento, con un 31% de visitantes residentes. A partir de ese momento, la tendencia en cuanto a la proporción No-Residentes/Residentes, fue en descenso (lo que refleja una mayor proporción de visitantes que hacen un uso turístico del PN), siendo la temporada 2018/2019 la que muestra el menor valor, con un 13% (Fig. 55). Esto se condice con el incremento sostenido del valor de los derechos de acceso.

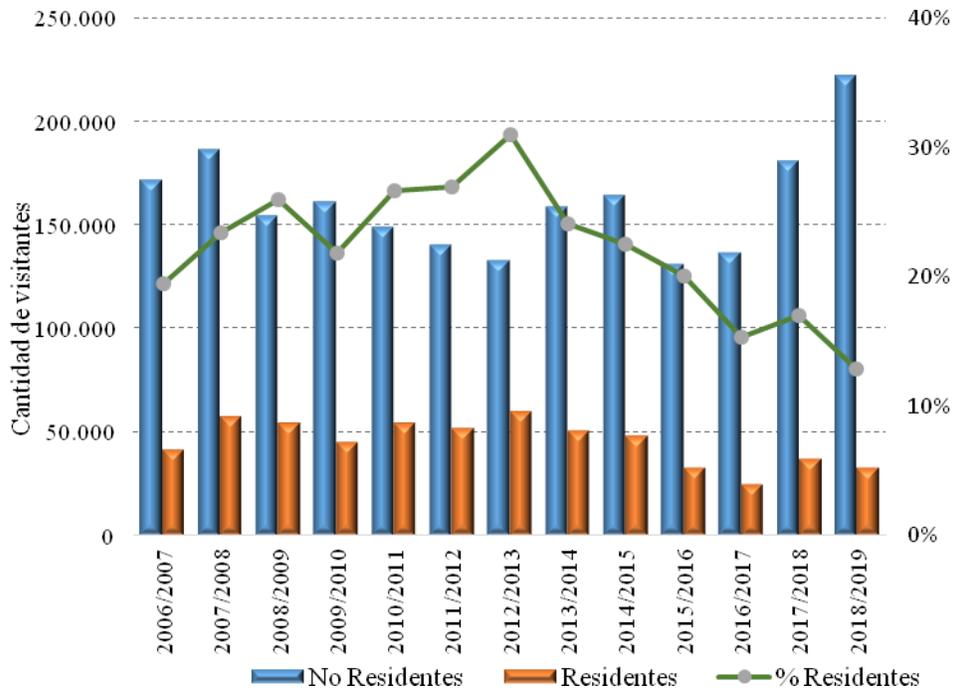


Figura 55. Evolución de la visita de acuerdo a su origen (no residente/residente) durante la temporada alta.

Referencias: Residente: Mayores – prov. de Tierra del Fuego; no residentes: Mayores nacionales y extranjeros

En cuanto a las categorías de visitantes, de acuerdo a las tarifas de derechos de acceso, dado que éstas han variado, se toman para el análisis los datos correspondientes al período 2017 a 2019. Los extranjeros mayores representan el 44% del total de visitantes del PN, el 23% corresponde a visitantes nacionales mayores y el 14% a residentes de la provincia de Tierra del Fuego. El 20% restante corresponde a las categorías de jubilados-pensionados, menores y estudiantes (Fig. 56).

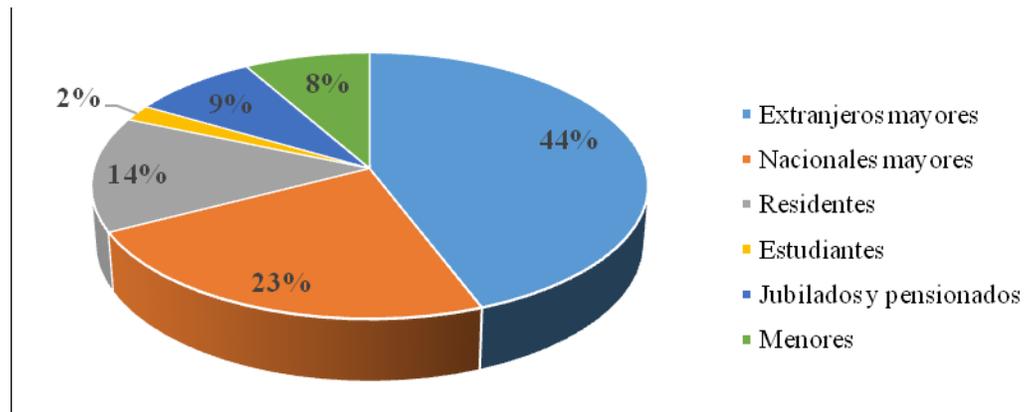


Figura 56. Visitantes del PNTF según categorías, período 2017-2019.

## 2.7.2 Acceso, informes y servicios

### 2.7.2.1 Oficina de informes

El área cuenta con una oficina de informes ubicada en la portada de ingreso al área protegida sobre la RN3. La oficina está abierta al público entre las 8 hs y las 20 hs durante la temporada alta, y de 9 hs a 18 hs en temporada baja (Fig. 57). Durante la temporada alta, además hay informantes en el Centro de Visitantes Alakush.



Figura 57. Instalaciones en portada de acceso al PNTF.

### 2.7.2.2 Cobro de derechos de acceso

La percepción de los derechos puede realizarse por dos vías diferentes: una *modalidad presencial*, ya sea en la portada de acceso sobre la RN3 o a través del ingreso por el Tren del Fin del Mundo, o a través de las *ventas anticipadas*, las cuales solo están disponibles para agencias de turismo.

El cobro de acceso se realiza sólo durante el período comprendido entre el 1° de octubre y el 30 de abril (correspondiente a la temporada alta) y, como en otras AP del sistema nacional, se realiza mediante convenios de tercerización. Los valores de los derechos de acceso se establecen periódicamente por acto resolutivo del Directorio de APN<sup>25</sup>. Sobre la tarifa general se aplican diferentes descuentos por condición (residentes, niños, etc.), estableciéndose así, las distintas categorías. Es condición indispensable acreditar la condición para acceder a la categoría correspondiente. A partir de la temporada 2019/2020 se implementó una nueva categoría que contempla el día y medio. Las categorías vigentes para la percepción de acceso en el tarifario del PNTF son:

- Tarifa General
- Residentes Nacionales

<sup>25</sup> Se puede consultar en la web en <https://www.parquesnacionales.gob.ar>

- Niños 6 a 12 años
- Estudiantes universitarios y terciarios
- Residentes Provinciales
- Residentes Locales
- Jubilados y Pensionados\*
- Menores de 6 años\*
- Visita Educativa\*
- Persona con discapacidad\*
- Acompañante de persona con discapacidad\*

\*No abonan

A partir de la temporada 2016/2017 se implementó la venta de boletos a través del Sistema de Emisión de Tickets Electrónicos y Control de Acceso (SETECA), lo cual agilizó y mejoró el control de tickets emitidos. Con el objetivo de agilizar la operatoria en la portada de acceso y disminuir el uso de dinero en efectivo, se cuenta con un sistema de *ventas anticipadas*, que representan cerca del 30% del total<sup>26</sup>.

Considerando que entre las prioridades de la APN se encuentra el fomento de la educación ambiental como un proceso de formación que permite la toma de conciencia de la importancia del medio ambiente, promoviendo en los visitantes el desarrollo de valores y nuevas actitudes que contribuyan al uso racional de los recursos naturales y el respeto por el patrimonio natural y cultural que representan las AP, se han incorporado, para facilitar el acceso, algunas medidas como las que se detallan a continuación:

*-Descuento del 50% el segundo día:* A partir de la temporada 2018-2019 se comenzó a implementar una tarifa diferencial, con un descuento del 50% en el valor del derecho de acceso en el segundo día consecutivo de un mismo visitante. Para acceder a esta bonificación el visitante debe manifestar su intención y tramitarlo durante el primer día de ingreso al PN (al ingresar o al retirarse), en la portada, perdiendo la posibilidad en caso de no hacerlo. El acceso a este descuento ha sido, hasta el momento utilizado por muy pocos visitantes. Por otra parte, se registraron algunos inconvenientes, al no haberse considerado para su implementación el hecho de que existen dos vías de acceso antes mencionadas (Figs. 57 y 58), y la tramitación de este descuento sólo puede realizarse en la portada de la RN3.

---

<sup>26</sup> En base a datos correspondientes a diciembre de 2018 y enero de 2019.



Figura 58. Portada de acceso del PNTF, por el que se accede a través del “Tren del Fin del Mundo”.

-*Visitas Educativas*: Se exime de la aplicación de la tarifa de acceso a los alumnos de hasta 16 años de edad, de escuelas públicas y privadas de la República Argentina, en tanto formen parte de una excursión organizada por el establecimiento escolar al que pertenecen, con fines educativos debidamente acreditados en la Intendencia del PN.

#### Venta *on-line* de derechos de acceso

A partir de la temporada 2019-2020 está disponible la venta *on-line* de derechos de acceso, a través de un sitio web (<https://ventaweb.apn.gob.ar>), mediante el uso de tarjetas de crédito o débito. Los tickets obtenidos por este medio son nominales e intransferibles, es decir, válidos para la persona bajo cuyo nombre hayan sido solicitados al momento de efectuar la compra, y deberá exhibir obligatoriamente, al momento de ingresar al AP un documento que acrediten su identidad y lugar de residencia, requisito alcanzable a todas las categorías que componen el esquema de Derechos de Acceso.

#### **2.7.2.3 Centro de Visitantes Alakush**

El AP cuenta con un CV denominado Alakush (término con el que los pueblos originarios llamaban al pato vapor no volador). Mediante Resolución HD N° 02/2002 se aprobó el llamado a licitación pública para su construcción sobre las instalaciones existentes de la ex hostería Alakush y la posterior explotación de los servicios. La misma fue adjudicada mediante Resolución HD N° 65/2003 a la Unión Transitoria de Empresas (UTE) integrada por las firmas Asociación Civil Museo Marítimo, Lacuma S.A. y Fin Del Mundo S.R.L., con fecha de inicio de explotación parcial de los servicios el 27 de junio de 2008. El contrato de concesión vencía originalmente en 2023; sin embargo, en 2021, durante el proceso de aprobación de este documento, la empresa concesionaria solicitó la caducidad del mismo.

El CV funciona en un edificio de aproximadamente 1.700 m<sup>2</sup>, en el cual se pueden distinguir espacios institucionales y espacios administrados por el concesionario (Fig. 59). En el primer caso se puede mencionar la sala de interpretación denominada Maiá Kú, un sector de tres habitaciones (oficina de guardaparques y depósito), una enfermería para primeros auxilios y el espacio destinado a la atención de visitantes en el hall de acceso del edificio. Los espacios concesionados incluían el área de estacionamiento, el restaurante, un primer piso donde se desarrollaba una muestra étnica, la torre mirador, los sanitarios públicos, un espacio de venta de recuerdos y un salón de usos

múltiples, cuyo uso es compartido con la APN. Anexo al edificio principal existe un local destinado a taller y vivienda del personal de mantenimiento y vigilancia de las instalaciones y predio.

Durante los meses estivales se cuenta con personal que brinda información a los visitantes y registra a aquellos que realicen el ascenso al cerro Guanaco. El CV es utilizado tanto por los visitantes que llegan al PN con excursiones comerciales como por los visitantes independientes, ya que actualmente es el único sitio que ofrece un servicio de confitería y restaurante así como también sanitarios durante todo el año.



Figura 59. Centro de visitantes Alakush.

#### 2.7.2.4 Accesibilidad

El PN cuenta con algunos sectores y servicios accesibles para personas con discapacidad permanente o temporaria: la senda Castorera, la pasarela de bahía Lapataia y el CV. Las sendas cuentan con un “Certificado de distinción” en la implementación de las “Directrices de Accesibilidad en servicios Turísticos” otorgado por el Ministerio de Turismo de la Nación en el año 2012.

En el CV hay una maqueta de la ZUP del PNTF para uso de personas con discapacidad visual. Complementariamente hay folletería en Braille con información general del AP (Fig. 60). Asimismo los sanitarios están adaptados para personas con discapacidad. Durante 2018, el personal del PN recibió capacitación para atención adecuada de personas con discapacidad.



Figura 60. Maqueta de la ZUP para uso de personas no vidente o con visión disminuida, en la sala Maiá kú.

### 2.7.3 Núcleos de uso turístico y recreativo intensivo

El AP cuenta con siete sectores de desarrollo en los que se concentran las instalaciones y servicios ofreciendo acceso a diferentes oportunidades turísticas y recreativas para diversos segmentos de visitantes. A estos núcleos los describimos a continuación como sectores de uso intensivo:

#### **Bahía Lapataia- Final de la Ruta Nacional N° 3**

Es el sector más visitado del PNTF. En este sitio se pueden observar las aguas e islotes de Bahía Lapataia y los cordones montañosos cubiertos de bosques que la circundan.

En este sector finaliza la traza de la RN3. El último tramo de la ruta está adaptado como playa de estacionamiento y sector de ascenso y descenso de pasajeros. El área de estacionamiento cuenta con 2 bandejas: una con capacidad para 20 vehículos de porte chico o mediano y la otra con capacidad para 8 o 10 ómnibus de mediano y gran porte.

En la entrada del sendero peatonal se sitúa el cartel emblemático que señala el punto final de la RN3. Este sitio concentra simultáneamente gran parte de los visitantes para tomarse fotografías, y por ello está delimitado con un cerco que impide el acceso de los vehículos y motocicletas.

A pocos metros del cartel se inicia un sendero entablonado de unos 200 m de longitud. Este sendero íntegramente elevado, es así por desarrollarse sobre un “conchero”, formando un circuito. El mismo cuenta con dos accesos simultáneos vinculados en un mirador principal de 40 m<sup>2</sup>, desde donde se tiene una excelente vista panorámica de la bahía. Asimismo, el circuito tiene otros dos miradores de 20 m<sup>2</sup> cada uno, ubicados a mitad del recorrido (entre el inicio y el mirador principal) que sirven a su vez como zonas de descanso.

Finalmente, en un sector del circuito existe un acceso hacia otro mirador / muelle, desde donde se accede al embarcadero de Puerto Arias. El arribo al mismo es apto para personas con movilidad reducida, mientras que al mirador principal sólo es posible acceder mediante escaleras.

### **Ensenada Zaratiegui**

Se trata de una pequeña ensenada sobre la costa marina, con playa de grava limitada por formaciones rocosas. Se accede desde la RN3 por un camino secundario de 1,2 km de longitud. La visita al sector se encuentra incluida en casi la totalidad de las excursiones convencionales, ya que desde allí se tiene una vista panorámica del canal Beagle, la isla Redonda y las islas chilenas Hoste y Navarino. Además, desde allí se accede a la cabecera E de la Senda Costera.

En el sector se observan los esquistos verdosos de la Formación geológica Lapataia, que son las rocas más antiguas del sector argentino de la Isla Grande de Tierra del Fuego.

Numerosos sitios arqueológicos cubren gran parte de la costa de la ensenada. Debido a ello, la circulación de los vehículos se restringe a una pequeña rotonda que se generó tiempo atrás de manera espontánea, sobre una parte del yacimiento arqueológico. En consecuencia, el espacio disponible para circulación y estacionamiento de vehículos es limitado. Contiguo a la rotonda se ubica un pequeño sector con bancos y mesas de madera, como parte de las instalaciones para los visitantes.

### **Cabecera del lago Roca /Acigami**

El sector de playa ubicado sobre la costa del lago Roca/Acigami, comprendido entre el nacimiento del río Lapataia y la desembocadura del A° Guanaco, es utilizado principalmente como área de recreación diurna por los visitantes residentes en la isla de TDF.

Un gran porcentaje de excursiones comerciales emplea la senda que vincula el lago con el Centro de Visitantes como recorrido interpretativo.

Existe en este sector un área de estacionamiento, de superficie adecuada, pero que requiere aporte de material de relleno y mejoras en la señalización. El sector es utilizado como área de partida de las excursiones comerciales con canoas inflables o kayaks en el río Lapataia.

### **Cañadón del Toro – río Pipo/Ajeje**

La zona utilizada actualmente es un sector del curso medio del río Pipo/Ajeje, ubicado entre el área que ocupó antiguamente el aserradero de Lombardich y la cascada. Se accede por un camino secundario de 2,3 km de longitud desde la RN3. Entre este camino secundario y la margen derecha del río se ubica el área de acampe de uso gratuito Río Pipo/Ajeje, utilizada principalmente por visitantes residentes de la provincia de TDF. La misma cuenta con fogones y sanitarios químicos sólo durante el período estival.

Desde el punto donde termina el camino parte un sendero, de aproximadamente 900 m hasta la Cascada del Río Pipo/Ajeje, en donde hay un mirador.

Está planificada la extensión del sendero hacia el interior del cañadón conformando un circuito de 6 km de longitud (ida y vuelta).

### **Puntos panorámicos y miradores en la RN N° 3**

Existen en el recorrido de la RN3, dos miradores: Isla Redonda y Laguna Verde.

El mirador de Isla Redonda cuenta con una escalera y una pequeña plataforma desde donde se obtiene una vista panorámica del canal Beagle y la mencionada isla. El sitio disponible para estacionamiento sólo permite la detención de un vehículo de pequeño porte y **las personas** deben descender con suma precaución, por encontrarse prácticamente sobre la calzada.

El mirador de laguna Verde se ubica en el archipiélago Cormoranes. El sitio de estacionamiento tiene capacidad de hasta dos minibuses o 4 vehículos de pequeño porte. Desde allí inicia un corto sendero de aproximadamente 70 metros de longitud de baja dificultad en ripio consolidado y con escaleras de madera que rematan en un mirador. Desde éste se obtiene una vista al cerro Cóndor y río Ovando, en un sector abierto y de poca pendiente, asimilándose a una laguna. Este mirador se vincula al punto de inicio/finalización de la senda “Paseo de la Isla”.

### **Ríos Lapataia, Ovando y archipiélago Cormoranes**

Existen cuatro prestadores de servicios turísticos habilitados para realizar excursiones de flotación con balsas inflables en el río Lapataia, desde su nacimiento, en el Lago Roca/Acigami hasta su desembocadura en la bahía Lapataia. En el sector denominado Bandurrias, se encuentra el área de estacionamiento para vehículos, remolques, canoas y estructuras desmontables tipo “domos” para brindar servicios adecuados a los visitantes. Las mismas se encuentran instaladas sobre tarimas para minimizar el impacto sobre el suelo y la vegetación.

### **Estación del Parque Nacional del Ferrocarril Austral Fueguino (F.A.F.)**

En 1995 la APN autorizó a la firma Tranex Turismo S.A., la construcción y explotación de un ferrocarril turístico que ingresa al sector SE del AP, siguiendo la traza del antiguo tren del presidio. El recorrido del tren se inicia fuera del PNTF, en la Estación del Fin del Mundo, e ingresa al mismo por el valle del río Pipo/Ajej. El primer tramo desde el límite E, de aproximadamente 600 m, discurre por la ladera baja del monte Hyades, sobre la margen izquierda del curso de agua, luego describe una curva hacia el fondo del valle y cruza el cauce del río hasta el sitio donde se ubicaba el ex aserradero Lombardich. Desde allí las vías se dirigen, bordeando el camino de acceso al valle del Río Pipo/Ajej, hasta el final del recorrido sobre la RN3, dónde se construyeron las instalaciones de la Estación del Parque. La longitud total del recorrido dentro del área protegida es de 3,5 km.

Como el ferrocarril sólo permite acceder a un sector del PNTF, para completar la visita al resto del área es necesario combinarlo con un servicio automotor terrestre. Hay tres opciones diferentes: a) ida y vuelta en tren; b) ida en tren y combinación con vehículos automotores de diferente capacidad de transporte (vans, buses y minibuses) o a la inversa realizando el viaje de ida en vehículo y saliendo del parque en tren; c) ingreso en tren, combinado con vehículo terrestre hasta bahía Lapataia y regreso a Ushuaia por mar, a bordo de una embarcación o viceversa. La primera de las opciones es la menos utilizada, la mayoría de los usuarios transportados por el tren lo hacen como complemento de una excursión en automotores terrestres. En consecuencia, salvo en el primer caso, el F.A.F. no sustituye a los otros medios de transporte.

### 2.7.4 Senderos

El AP cuenta con 50 km de senderos habilitados, demarcados y señalizados (Tabla 8). Los senderos se encuentran ubicados en el área sur del PNTF incluyendo sectores de ZUPI y ZUPE, y en todos ellos está prohibida la realización de fuego y el acampe - a excepción del sendero Andorra – Oveja, mediante el cual se accede al área de acampe de uso gratuito Laguna del Caminante.

Tabla 8. Características de los senderos habilitados en el PNTF.

Nombre del sendero	Longitud (km)	Dificultad	Descripción	Observaciones
Ensenada	1,6	Baja	Alternativa para acceder a ensenada Zaratiegui	Conecta la RN3, en el sector de la Estación del F.A.F., con el área de ensenada Zaratiegui, como alternativa segura, para evitar el tránsito de peatones sobre el camino vehicular
Paseo de la Isla	1,3	Baja	Paseo por el archipiélago Cormoranes	
Laguna Negra	0,53	Baja	Visita a turbera	
Mirador Lapataia	1	Baja	Alternativa para acceder a Bahía Lapataia.	Se conecta con la Senda del Turbal
del Turbal	1,3	Baja	Circuito alternativo a la RN3 para acceder a Bahía Lapataia. En parte de su recorrido, bordea una turbera	Se conecta con la senda del Mirador Lapataia y con la Senda Castorera
Castorera	0,3	Baja	Visita a un sitio con impacto de castores (diques, embalse del río y corte de árboles)	Cuenta con cartelería interpretativa
de la Baliza	1,2	Baja	Recorrido hasta una baliza ubicada en el límite de RNE	La senda finaliza en el límite con la Reserva Natural Estricta Sur
Cascada río Pipo/Ajej	0,9	Baja	Se accede desde el cruce de RN3 y ensenada Zaratiegui	Está prevista la prolongación de esta senda, conformando un circuito a 6,0 km en el valle del río
Costera	7,6	Media	Caminata por la costa marina y el bosque costero	

Nombre del sendero	Longitud (km)	Dificultad	Descripción	Observaciones
Pampa alta	4,9	Media	Vista Panorámica del canal Beagle	Cuenta con cartelería interpretativa en el tramo entre la RN3 y el camino a Río Pipo/Ajej
Hito XXIV	3,7	Media	Caminata por margen NO lago Acigami, hasta límite internacional	
C° Guanaco	6	Alta	Acceso a la cumbre del Cerro Guanaco	
Andorra-Oveja	25	Alta	Se accede a la Laguna del Caminante, donde se encuentra un área de acampe de uso gratuito	Sólo el tramo medio de la senda, transcurre dentro del PN

### 2.7.5 Áreas de acampe

En la actualidad el PN cuenta con cuatro sitios destinados al acampe de uso gratuito. Tres de ellas están equipadas con sanitarios químicos durante la temporada estival. Los usuarios son registrados por personal de la APN y se les entrega un permiso fechado, mediante el cual se fija el tiempo de validez del derecho de acceso al PN. El único campamento organizado y arancelado del PN fue desactivado como tal en 2016 (ver diagnóstico).

En el área de acampe de uso gratuito Laguna del Caminante está prohibido encender fuego, en las restantes el uso de fogones está supeditado a la aplicación del Índice de Peligro de Incendios Forestales <sup>27</sup> durante la temporada estival (octubre-abril). Esta medida fue tomada en consonancia con la normativa de la SADSyCC de la provincia de TDF AeIAS, para minimizar la ocurrencia de incendios por causas antrópicas. Sólo es posible realizar fuego en los sitios habilitados – tanto en la provincia de Tierra del Fuego como en el PNTF- cuando el índice resultase “bajo” o “moderado”.

Respecto de los usuarios de las áreas de acampe, durante las temporadas 2016/2017 y 2017/2018, un 53,4% de los mismos fueron visitantes argentinos y un 46,6% extranjeros. En lo que respecta a los días de permanencia, se registró que el 57,4% de los acampantes (25% argentinos y 32% extranjeros) permanece en el área dos días, y un 34% lo hizo por una jornada (24% de visitantes argentinos, 10% de extranjeros).

#### Área de acampe de uso gratuito Ensenada

Ubicada junto al camino de acceso a la ensenada Zaratiegui, sobre las márgenes del A° Piloto, a poca distancia de su desembocadura en el mar. El área no se encuentra físicamente delimitada y la superficie utilizada es de aproximadamente 1 ha. Considerando su escasa superficie, el área es utilizada intensamente.

*Parcelas de acampe:* 4

*Servicios:* No hay.

<sup>27</sup> Implementado mediante la Disposición PNTF N° 197/2013.

<b>Área de acampe de uso gratuito río Pipo/Ajej</b>
Ubicada a orillas del río del mismo nombre, tiene una superficie de uso de aproximadamente 5 ha. Es el área más apta para el desarrollo de actividades recreativas, por lo que sería la más adecuada para su uso por los visitantes residentes. El río Pipo/Ajej se ubica generalmente por fuera del recorrido habitual del turismo tradicional y además ofrece una serie de ventajas como, por ejemplo: amplia superficie disponible de baja pendiente, posibilidades de ampliación, fuente de agua permanente, protección del viento.
<i>Parcelas de acampe:</i> 35
<i>Servicios:</i> Fogones de material, sanitarios químicos en temporada alta.

<b>Área de acampe de uso gratuito laguna Verde y Cauquenes</b>
Ubicada sobre la isla principal del archipiélago Cormoranes, entre los ríos Lapataia y Ovando, esta área está compuesta por dos sectores denominados laguna Verde y Cauquenes. El sector laguna Verde tiene una superficie de 3 ha y se encuentra delimitado, de manera tal que existe un estacionamiento anexo a la RN3, donde también se ubican los sanitarios químicos en época estival y sólo algunos sitios para hacer uso de fuego. En este sector se admite la instalación de <i>motorhomes</i> . El sitio que contiene la mayor cantidad de parcelas de acampe se encuentra delimitado naturalmente por el río Ovando en casi todo el sector, donde los visitantes instalan sus carpas, ya que es el más amplio para tal fin. Es el área que tiene mayor presión de uso, tanto por parte de visitantes residentes como no residentes, sea para pernocte o como área de picnic.
El sector Cauquenes, con una superficie aproximada de 1,5 ha, solo tiene ocho fogones. Estos sectores son los menos aptos para la realización de fuego y el desarrollo de actividades recreativas, ya que se extienden a ambos lados de la RN3 y no tienen barreras visuales.
<i>Parcelas de acampe:</i> 35 (sector laguna Verde) / 8 (sector Cauquenes).
<i>Servicios:</i> Sanitarios químicos en sector laguna Verde durante la temporada alta.

<b>Área de acampe de uso gratuito laguna del Caminante</b>
Existe un sitio apto para el acampe en la orilla sur de la laguna homónima, en cercanías al arroyo que allí desagua. Tiene una superficie aproximada de 0,3 ha, con sitios naturales para la instalación de carpas. Es un sector de pastizal próximo a la laguna, rodeado por bosque de lenga, que le brinda protección contra los vientos dominantes. En el área está prohibido realizar fuego, sólo se permite el uso de calentadores a gas exclusivamente.
<i>Parcelas de acampe:</i> No están delimitadas
<i>Servicios:</i> No hay

#### 2.7.6 Excursiones comerciales

Este servicio está a cargo de 42 prestadores de servicios turísticos<sup>28</sup>, bajo un régimen de permisos administrativos, y un concesionario (F.A.F.). Más del 90% son empresas con oficinas propias en la ciudad de Ushuaia y el PN es un producto principal que las agencias de viajes comercializan con regularidad. El número de visitantes que ingresan al PNTF mediante la contratación de una excursión es significativo y en creciente aumento.

<sup>28</sup> Datos actualizados a octubre de 2019.

Para visitar el AP existen dos ofertas de excursiones turísticas claramente definidas, que de acuerdo a la clasificación de la Secretaría de Turismo de la Nación (Gutiérrez 1999), son las de tipo tradicional y de tipo alternativo<sup>29</sup>.

- a) *Excursiones comerciales de tipo tradicional*: La oferta se compone básicamente de excursiones terrestres convencionales con caminatas complementarias, las que eventualmente pueden combinar diferentes medios de transporte terrestre - automotor, tren - con un tramo de navegación marítima en catamarán. Estas excursiones deben contar con un guía de turismo habilitado por la Intendencia del PNTF. Se pueden distinguir cuatro alternativas (Tabla 9).

Tabla 9. Descripción de las excursiones de tipo tradicional en el PNTF.

Excursión	Características
Excursión terrestre convencional o clásica	Recorre la RN3 hasta Bahía Lapataia, con posibilidad de realizar paradas en ensenada Zaratiegui, lago Roca/Acigami, y la posibilidad de recorrer las siguientes sendas de poca longitud: Laguna Negra, Paseo del Turbal, Paseo de la Isla, del Mirador, de la Baliza y Castorera. Se realiza con transporte automotor (bus, combi, automóvil). La duración aproximada es de 4 horas. Están habilitados para realizar esta excursión 42 prestadores de servicios turísticos- el 100% del total de inscriptos en el registro. El tamaño máximo admitido para los grupos es de hasta 45 personas, vinculado a la capacidad de los vehículos de transporte, limitados mediante la Resol. HD N° 192/2006.
Excursión terrestre convencional combinada con Ferrocarril Austral Fueguino (F.A.F.)	La propuesta anterior se combina con el servicio en tren, pudiendo tomar el mismo en la Estación del Fin del Mundo o en la Estación Parque Nacional Tierra del Fuego, como medio de ingreso o egreso del área respectivamente.
Excursión terrestre tradicional combinada con un tramo marítimo	Combina la excursión terrestre tradicional con el traslado hasta o desde el AP en catamaranes que parten desde el puerto de Ushuaia hasta el embarcadero de Puerto Arias en bahía Lapataia o viceversa. Por lo tanto, los visitantes pueden ingresar por tierra y regresar navegando o bien ingresar por mar y abordar un ómnibus en bahía Lapataia para visitar el resto del PN. El regreso a Ushuaia se puede realizar en bus o bien combinando con el F.A.F. Para realizar esta excursión se encuentran habilitadas cuatro empresas.
Ferrocarril Austral Fueguino	Esta excursión puede realizarse de ida hacia el PNTF, ida y vuelta o bien egresar del parque por este medio. Habitualmente se combina con excursiones en vehículos automotores para recorrer el resto del AP. Se encuentran habilitados para realizar esta combinación también los 42 operadores que comercializan la excursión terrestre convencional.

<sup>29</sup> *Turismo tradicional*: masivo, espectador pasivo, motivación hedonística (descanso y recreación), conocimiento elemental del lugar visitado, atención no personalizada, servicio estandarizado. *Turismo alternativo*: Grupos pequeños, participación activa, contacto con la naturaleza y/o la población local, gran aprecio del lugar visitado, atención personalizada, elevado grado de especialización en la prestación de los servicios.

- b) *Excursiones comerciales no convencionales*: Como estas actividades se desarrollan en sitios más sensibles, se han establecido condiciones de operación más restrictivas que para las excursiones tradicionales en cuanto a frecuencias, tamaño de los grupos y otras características, las que se detallan en la Tabla 10. Del total de inscriptos en el registro de operadores turísticos del PNTF, sólo 10 empresas (aproximadamente el 20%) comercializan habitualmente este tipo de actividades.

Tabla 10. Descripción de las excursiones comerciales no convencionales en el PNTF.

Excursión	Características
Caminatas de un día de duración	Son excursiones pedestres que utilizan la red de sendas habilitadas de mayor longitud, como la Senda Costera, Pampa Alta e Hito XXIV. Estas caminatas pueden estar combinadas con la excursión tradicional descripta, con la flotación en el río Lapataia, la navegación marina para visitar la isla Redonda o unir la ensenada Zaratiegui con bahía Lapataia. La excursión se desarrolla con guías habilitados en la categoría guía de turismo.
Caminata combinada con navegación por mar, con pernocte	La actividad se inicia en el sendero Pampa Alta hasta ensenada Zaratiegui. Desde allí continúa por la Senda Costera hasta el río Lapataia, pernoctando en alguna de las áreas de acampe. El segundo día se recorren los senderos Laguna Negra, Paseo de la Isla y del Turbal, Lago Roca/Acigami y bahía Lapataia. En este último punto se puede embarcar para realizar el regreso a Ushuaia por mar. Esta actividad es poco frecuente y se desarrolla con guías habilitados en la categoría guía de turismo.
Trekking Andorra-Oveja	Se desarrolla en el sector del PNTF categorizado como Reserva Natural Silvestre, accediendo por el valle del arroyo Grande o Andorra y ascendiendo por la quebrada de un afluente del mismo, hasta la laguna del Caminante donde está permitido acampar. Las excursiones autorizadas incluyen una caminata hasta el cerro Falso Tonelli desde la laguna del Caminante. La excursión se desarrolla con guías habilitados en la categoría guía de trekking.
Navegación en canoas	Consiste en un recorrido por el río Lapataia a bordo de canoas inflables con remos. El recorrido se inicia en la playa de la cabecera E del lago Roca/Acigami, descendiendo por el curso principal del río Lapataia hasta su bifurcación. Desde allí el descenso continúa por el río Ovando, hasta retomar nuevamente el río Lapataia hasta su desembocadura en el mar. Luego se recorre un corto tramo en aguas de la bahía Lapataia y se desembarca en un punto próximo al muelle de Puerto Arias. La excursión se desarrolla con guías habilitados en la categoría guía de rafting o botero.
Avistaje de aves	Esta actividad se realiza en las áreas habilitadas al público. La excursión se desarrolla con guías habilitados.

### 2.7.7 Otros servicios

Transporte regular: Existen servicios de minibuses que permiten arribar al PNTF desde Ushuaia. El servicio es utilizado mayoritariamente por turistas sin movilidad propia y tienen interés en recorrer

el área por su cuenta, prescindiendo de la contratación de una excursión organizada o bien deciden alojarse en las áreas de acampe. Estos servicios de transporte de pasajeros se encuentran regulados bajo la modalidad denominada “de línea regular”, por la Ordenanza N° 2316 de la municipalidad de Ushuaia y su decreto reglamentario N° 986/2001.

En concordancia con la norma municipal, en el PNTF se implementó un ordenamiento similar para asegurar que estos transportes no puedan desarrollar excursiones, ya que la prestación de estos servicios está reservada a las agencias de viajes. La modalidad implementada implica el cumplimiento de un recorrido preestablecido, con paradas y horarios predeterminados y de cumplimiento obligatorio. Dentro del AP se han fijado las siguientes paradas: Portada del PN, estación del Ferrocarril Austral Fueguino, ensenada Zaratiegui, Centro de Visitantes Alakush, ex campamento organizado Lago Roca, área de acampe de uso gratuito Laguna Verde y bahía Lapataia. En las paradas autorizadas sólo se puede efectuar el ascenso y descenso de pasajeros, quedando prohibido que el transporte espere a los turistas.

A la fecha se encuentran habilitados ocho prestadores que operan esta modalidad, los que realizan aproximadamente 60 frecuencias o viajes autorizados por día. Esto se traduce en una capacidad de transportación aproximada de 600 personas / día / ida. Las unidades de estas empresas deben abonar un derecho o arancel de explotación comercial cada vez que ingresan al PNTF.

Taxis y remises: Otra forma de acceder al AP desde la ciudad de Ushuaia es mediante taxímetros o autos de remises. El número de taxis y remises utilizados por el público se incrementa los días de arribo de grandes cruceros. Las unidades deben abonar un derecho o arancel de explotación comercial cada vez que ingresan al PNTF. Los taxis deben mantener el reloj prendido todo el trayecto.

Guías: El PNTF cuenta actualmente con 340 guías habilitados, de los cuales el 83% pertenece a la categoría guía de turismo según la reglamentación vigente (282 guías), 12% (42 guías) está habilitada como guías de rafting o boteros trekking y el 4,4% restante corresponde a la categoría de guía de trekking (15). Se encuentra, hasta el momento, habilitado un único guía fotógrafo (Fig. 61). Considerando que, gracias a la normativa vigente, todas las excursiones deben contar con la presencia de un guía habilitado, el porcentaje de visitantes que reciben un servicio de información durante su permanencia en el área es, como mínimo, coincidente con el de personas que contratan excursiones. Del total de guías de turismo habilitados, el 9% es idóneo mientras que el 91% cuentan con formación terciaria o universitaria.

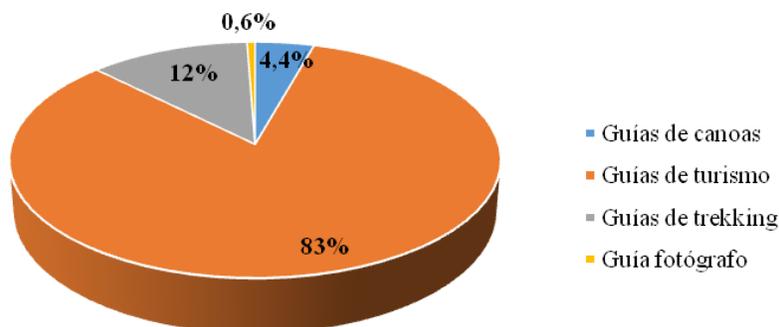


Figura 61. Guías del PNTF, según las categorías habilitadas.

## 2.8 Aspectos de la gestión del área protegida

### 2.8.1 Historia financiera

El funcionamiento del PNTF está financiado por el Estado Nacional mediante dos fuentes de recursos presupuestarios. La mayoría de los gastos en personal son aportados por el Tesoro Nacional a través de la Fuente de Financiamiento 11, mientras que los gastos e inversiones relativas al funcionamiento, como por ejemplo la adquisición de insumos o bienes, pago de servicios básicos, la contratación de servicios de terceros, son solventados por la Fuente de Financiamiento 12 Recursos Propios, a través del pago del canon de los permisionarios y concesiones, permisos de pesca, derechos de acceso y multas.

A modo de referencia, y para tener una adecuada dimensión de la evolución del presupuesto asignado al área, se detalla un cuadro comparativo (Tabla 11). Como se puede apreciar, el crecimiento del monto presupuestario acompaña las variaciones de precios.

Tabla 11. Presupuesto del PNTF: Cuadro comparativo del periodo 2008 - 2018.

	2008	2018	Variación
Presupuesto ejecutado	\$362.878	\$ 4.921.273	1.356,00%
Valor Gas de red x m <sup>3</sup>	\$ 0,22347	\$ 2,73	1.223,00%
Valor Gas Oil x litro	\$1,599	\$ 20,79	1.300,00%

Entre los gastos habituales corresponde incluir como gastos de funcionamiento del PNTF el costo operativo de las siguientes contraprestaciones brindadas al visitante durante la temporada estival (período comprendido entre el 1º octubre al 30 abril siguiente):

- La atención e información personalizada al público, el registro del ingreso de visitantes y el cobro de los derechos de acceso. Diariamente, desde las 08.00 h a las 20.00 h, dos equipos de cinco personas cada uno (entre informantes y cobradores) reciben, atienden, orientan y brindan información a los visitantes que ingresan al AP y acceden al centro de visitantes. El costo operativo de la actividad incluye indumentaria, seguros, traslados y sueldos del personal necesario para la atención, cubrir ausencias y asegurar el servicio de lunes a domingo incluyendo feriados y días no laborables.
- La instalación, mantenimiento, limpieza y reposición de insumos de 20 módulos de sanitarios químicos distribuidos en bahía Lapataia, ensenada Zaratiegui, área de acampe de uso gratuito del río Pipo/Ajej y laguna Verde.
- La impresión y entrega de folletería a los visitantes del área, ya que se dispone para la entrega folletos de información general en idioma inglés, francés, portugués y castellano, como así también un plano en castellano e inglés sobre recorridos, áreas de acampe y senderos del PN.

Mediante un contrato interadministrativo, estos servicios fueron cubiertos y prestados por la Universidad Nacional de Tierra del Fuego (UNTDF) hasta abril del 2019; con un costo operativo de \$21.144.642 para las dos temporadas pasadas (Tabla 12). A la tabla anterior corresponde sumar \$16.198.339,43 que corresponden a la construcción de dos viviendas en 2014 y la refuncionalización del edificio de la Intendencia, iniciada en 2017. Ambas obras fueron realizadas con financiamiento externo (BIRF 7520).

Tabla 12. Recursos presupuestarios asignados (en pesos) durante los años 2015 a 2018.

Tipo de gasto	2015	2016	2017	2018
Personal	7.561.713	9.645.430	16.520.646	20.105.196
Operativo	1.942.621	3.454.794	2.980.321	4.921.273
Atención visitantes	3.713.811	6.312.143	9.066.003	8.803.322
<b>Total</b>	<b>13.218.145</b>	<b>19.412.367</b>	<b>28.566.970</b>	<b>33.829.791</b>

### 2.8.2 Estructura organizativa

La estructura orgánica del PNTF fue establecida en la Resol. HD 126/2011 y se corresponde con aquella designada para los parques de complejidad I (Fig. 62). Posteriormente, mediante Resol. HD N° 410/2016 se incluyeron dos cargos jerárquicos: la Coordinación de Conservación y Uso Público, y la Coordinación de Administración, Legales y Recursos Humanos

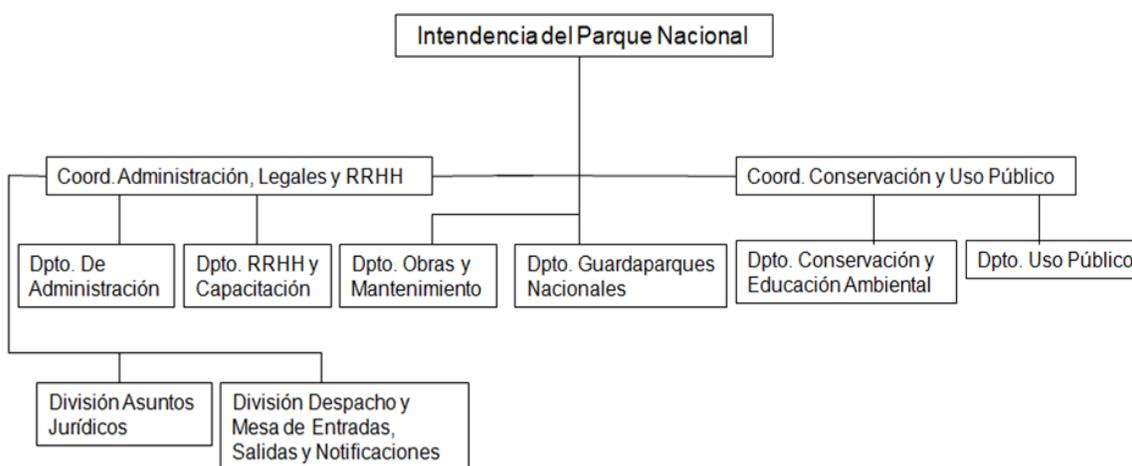


Figura 62. Estructura organizativa del PNTF.

### 2.8.3 Recursos humanos

La gestión del PNTF abarca el desarrollo de las actividades o tareas enumeradas en la columna izquierda de la Tabla 13, en la columna de la derecha se muestra una estimación de la cantidad de jornadas laborales anuales que requiere cada actividad, a partir de la cuales es posible calcular la cantidad de personas necesaria para llevarlas adelante.

Tabla 13. Requerimientos de carga horaria de las actividades o tareas que demanda la gestión del PNTF.

Actividades o tareas	Jornadas / Persona por año
<b>1.- PROGRAMA DE OPERACIONES</b>	
Conducción de la Unidad	286
Mesa de Entradas	240
Secretaría y Atención del Público	205
Contabilidad y Presupuesto	240
Tesorería y Recaudaciones	240

Actividades o tareas	Jornadas / Persona por año
<b>1.- PROGRAMA DE OPERACIONES</b>	
Cuentas Corrientes	240
Patrimonio	78
Personal	156
Gestión de Asuntos Jurídicos	104
Compras y Contrataciones	240
Gestión de las Obras	156
Mantenimientos General de Edificios y Vehículos	416
Conducción de los Guardaparques	260
Control y Fiscalización de la Zona Sur (Área de Uso Público)	2.080
Prevención de Incendios y Atención de Emergencias (ICE)	2.080
Control y Fiscalización de las Reservas Naturales Estrictas Centro y Norte	1.300
Gestión de Contravenciones y Sumarios	104
<b>2.- PROGRAMA DE USO PÚBLICO</b>	
Planificación General	260
Gestión de los Registros de Prestadores de Servicios Turísticos, de Transporte y de Guías	240
Gestión de las Concesiones y Permisos	240
Información y difusión	540
Educación Ambiental, Programa Voluntarios, Atención de Escuelas y Eventos Especiales	156
Construcción y Mantenimiento de Senderos	416
Confección y Mantenimiento de Cartelería	104
Recolección de Residuos	208
Monitoreo de la Visita	52
<b>3.- PROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y USO SUSTENTABLE DE LOS RECURSOS NATURALES Y CULTURALES</b>	
Planificación General	260
Gestión de los Recursos Naturales	205
Manejo de EEI	520
Gestión de los Recursos Culturales	52
<b>Requerimientos totales</b>	<b>11.678</b>

Teniendo en cuenta que en la actualidad trabajan en el AP 32 personas, se observa un retroceso ya que la planta actual alcanza a cubrir el 58% de las necesidades actuales. Este dato no menor debe a su vez, ser contrastado con la composición del personal (Tabla 14). El número de guardaparques señalado corresponde a siete agentes guardaparques y cinco guardaparques de apoyo, asignados a tareas específicas de control y vigilancia y otras acciones correspondientes a otros subprogramas. Su régimen laboral contempla la rotación de los mismos por las diferentes AP del sistema. Al ser baja la dotación de personal con estas funciones, su recambio, adaptación y comprensión del AP también genera problemas operativos.

Tabla 14. Personal del PNTF por escalafón (octubre 2019).

Personal	Nº Personas	%
Escalafón SINEP	12	31,25
Escalafón Guardaparques	12	37,50
Brigadistas de Incendios Forestales	10	31,25
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100</b>

Un porcentaje importante de la planta del PNTF es empleada bajo la modalidad de contratación (Tabla 15). Esta situación genera incertidumbre en el colectivo laboral y suele ocasionar situaciones adversas por la pérdida de capacidad operativa y profesional instalada, la cual -si bien puede ser reparada- conlleva una demora en la atención y manejo del AP.

Tabla 15. Estabilidad laboral del personal del PNTF.

Relación laboral	Nº Personas	%
Planta Permanente con estabilidad laboral	17	53,13
Planta transitoria - contratos sin estabilidad laboral	15	46,88

#### 2.8.4 Infraestructura y equipamiento

El PNTF cuenta con ocho viviendas para personal, un edificio para oficinas administrativas, un edificio para el control de la ZUP, y otro provisoriamente adaptado para la prevención de emergencias en temporada estival, localizado en la zona S del AP. Con las viviendas construidas, se ha evitado el alquiler de viviendas para guardaparques en la ciudad. El gasto en concepto de alquiler representaba cerca del 20% de los gastos de funcionamiento de la unidad.

En las tablas 16 y 17 se presentan los detalles de la infraestructura y el equipamiento de los que dispone el PN, con una referencia al estado, que se define como:

*Bueno:* La vivienda, otra estructura y equipo se encuentra utilizable y en buenas condiciones.

*Regular:* La vivienda, otra estructura y equipo se puede utilizar, pero requiere de mejoras o reparaciones.

*Malo:* La vivienda, otra estructura y equipo, requiere de reparaciones o acondicionamientos mayores y no debiera ser utilizable.

Tabla 16. Infraestructura del PNTF, a diciembre 2019.

Localización	Tipo de instalaciones	Cantidad	Estado
Ushuaia	Sede Administrativa (Intendencia)	1	Bueno
	Garaje	1	Regular
	Viviendas Dúplex de dos plantas	4	Bueno
	Vivienda casa 200 m <sup>2</sup>	1	Regular
Parque Nacional	Vivienda en Portada de 100 m <sup>2</sup> (aprox.) con garaje y leñera	1	Regular
	Vivienda Fenocchio de 100 m <sup>2</sup> (aprox.) con garaje y depósito	1	Regular
	Vivienda Lapataia de 100 m <sup>2</sup> (aprox.)	1	Regular
	Oficina de informes y cobro de acceso 80 m <sup>2</sup>	1	Bueno
	Depósito ICE 126 m <sup>2</sup>	1	Malo
	Instalaciones del ex camping organizado Lago Roca: Leñera, casilla para grupo electrógeno, edificio de la confitería (con baños y cocina), depósito, baños y duchas, casilla para cuidador.	1	Regular
	Complejo sanitario	1	Bueno
Sala de Interpretación, oficina y SUM en CV	1	Bueno	

Tabla 17. Equipamiento del PNTF, a diciembre 2019.

Cantidad	Tipo de equipamiento	Estado
<b>Automotores</b>		
5	Camionetas Toyota Hilux -Doble cabina - 4x4 - Modelo 2017	Bueno
1	Autobomba URO TT24.16 - 4x4 - Modelo 2017	Bueno
1	Camioneta Toyota Hilux -Doble cabina - 4x4 - Modelo 1994	Regular
1	Camión Ford Cargo con caja volcadora - Modelo 2006	Bueno
1	Utilitario Peugeot Partner -Modelo 2009	Bueno
1	Automóvil Toyota Etios - Modelo 2014	Bueno
1	Minibus Mercedes Benz Sprinter p/19 pax - Modelo 2015	Bueno
1	Cuatriciclo Polaris Magnum - Modelo 2005	Malo
1	Acoplado de carga para ataque inicial de incendios forestales	Bueno
1	Acoplado con cisterna de agua de 500 l para ataque inicial	Bueno
1	Tanque cisterna de 2.000 l con motobomba y mangueras montado sobre bogies ferroviarios	Bueno
1	Bote neumático año 2008, de 2,5 m de eslora con un motor 2T de 25 HP	Bueno
1	Bote de casco semirrígido año 2001, de 4,9 m de eslora con dos motores de 2T de 40 HP con tráiler	Regular
1	Bote de casco semirrígido año 2016, de 7 m de eslora con un motor 4T de 115 HP y motor auxiliar de 4T de 20 HP con tráiler	Bueno
1	Canoa canadiense	Bueno

<b>Informática</b>		
15	PC de escritorio en red local con acceso a Internet	Bueno
3	Impresoras láser ByN	Bueno
1	Impresora de tinta color	Bueno
2	Notebook	Bueno
7	Tablets para registro del sistema de derechos de acceso	Bueno
2	Proyector	Bueno
2	Smart TV	Bueno
1	Antena satelital	Bueno
4	Impresoras de derechos de acceso	Regular/Malo
5	PC para sistema de derechos de acceso	Bueno
<b>Otros</b>		
5	Motosierras	Bueno
2	Desbrozadoras mecánicas	Bueno
8	Motobombas para incendios con accesorios	Bueno
4	Equipos para rescatistas de montaña	Bueno
14	Equipos de comunicación Base VHF de 25 W	Bueno
20	Equipos de comunicación Individual VHF de 5 W	Bueno
2	Estación repetidora VHF	Bueno
10	Equipos para combatientes de incendios forestales	Bueno
3	Banco de baterías y Paneles fotovoltaicos para producción de energía eléctrica en edificios dentro del área	Bueno
6	Grupos portátiles para generación de energía eléctrica	Bueno
varios	Herramientas manuales eléctricas y mecánicas	Bueno

### 2.8.5 Tareas de control y vigilancia

Las funciones del Departamento de Guardaparques abarcan las acciones destinadas a fiscalizar el cumplimiento de las reglamentaciones y las normas vigentes en el AP, así como aplicar las medidas de protección relacionadas con la prevención de daños a los recursos protegidos y a los visitantes. Sus principales actividades son:

- Asegurar el cumplimiento de las normas, resoluciones y reglamentaciones vigentes.
- Prevenir o impedir la ejecución de aquellas acciones humanas que atenten contra los recursos protegidos.
- Participar en la prevención y/o control de especies exóticas invasoras.
- Prevenir o suprimir los incendios forestales.
- Prevenir y/o atender las emergencias de otro orden.
- Atención de los visitantes / educación ambiental.

La metodología de trabajo se implementa mediante una planificación semanal, coordinada entre los departamentos y de acuerdo a los requerimientos temporales. Se garantiza presencia en la oficina de informes en la Portada, así como también se recorren caminos y senderos, supervisando el uso público e implementando los programas de control de exóticos vigentes. En la Intendencia se realiza el seguimiento de las tareas administrativas inherentes a la capacitación, planificación y prosecución de trámites.

Se cuenta con tres seccionales en el PN: La Portada, Fenocchio y Lapataia, todas ocupadas por guardaparques y su núcleo familiar, y un edificio para el ICE (Incendios, Comunicaciones y Emergencias).

### 2.8.6 Comunicación y educación ambiental

El PNTF no cuenta con personal asignado a esta área. Sin embargo, y gracias al trabajo conjunto con otras instituciones, desde 2007 a la fecha lograron llevarse adelante diversos proyectos de educación ambiental, interpretación y difusión. Entre estas acciones se incluyen:

#### a) Implementación de la Sala de Interpretación en el Centro de Visitantes (CV) Alakush

La sala de interpretación *Maiá Kú* fue inaugurada en 2010 en el marco de los festejos por el cincuentenario de creación de PNTF (Fig. 63). Los contenidos de la misma fueron discutidos en un taller de planificación interpretativa, del cual participó personal de la APN (PNTF, Dirección de Interpretación y Educación Ambiental y DRPN), los miembros de la Comisión Asesora Local (CAL) y representantes de diferentes instituciones y organismos de la ciudad de Ushuaia, vinculados con el tema. Los temas seleccionados y desarrollados en la sala, son: las glaciaciones cuaternarias y los glaciares como modeladores del paisaje (geoformas, paleofiorde Lago Roca-Bahía Lapataia), la diversidad de ambientes (bosque, alta montaña, turberas, ambiente costero) y diversidad de especies (flora y fauna, especies de valor especial), especies exóticas, pueblos originarios (características y vestigios de su presencia en la región) y usos históricos (relacionados con las actividades que se desarrollaban en la zona que hoy es el PNTF).

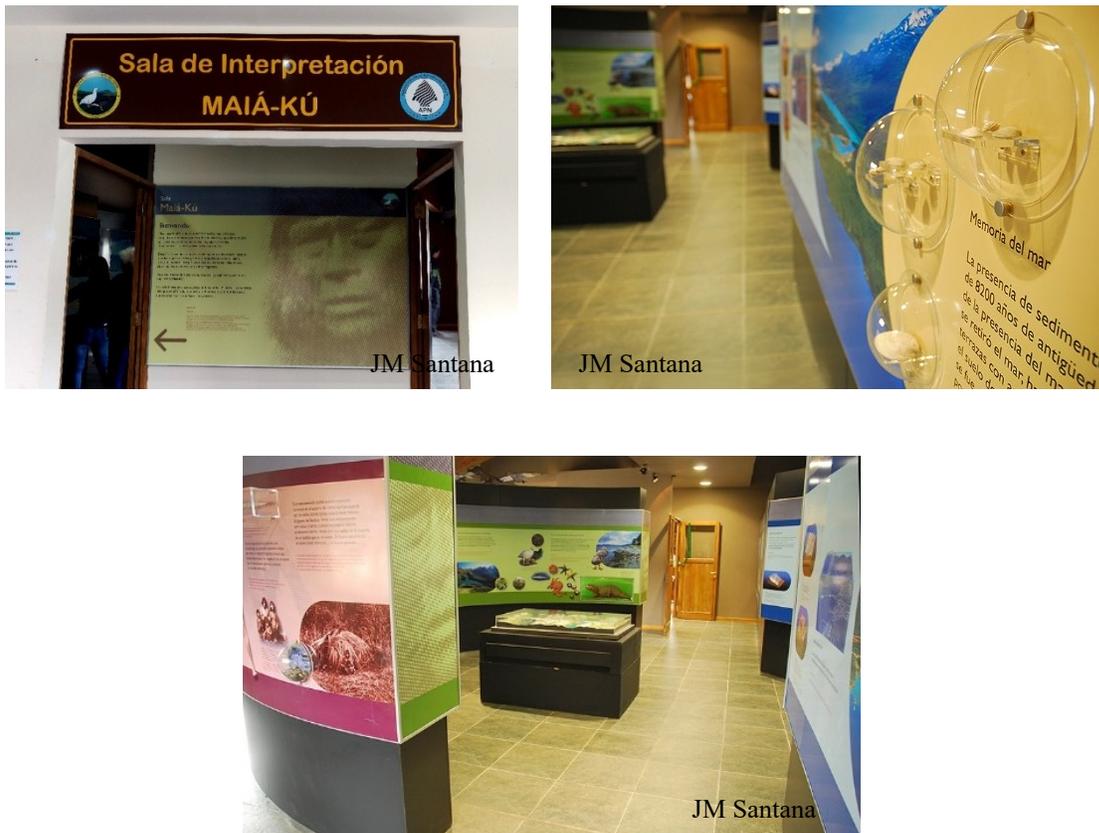


Figura 63. Sala de interpretación Maiá-Kú, Centro de Visitantes Alakush, PNTF.

b) Folletería: Los folletos que actualmente están en circulación abordan diversas temáticas, siendo informativos o específicos. Existe folletería con información general del PNTF, sobre el huillín y sobre posibles riesgos para la integridad de los visitantes, como la avispa chaqueta amarilla, con descripciones de la especie y las prevenciones necesarias para evitar picaduras, y un folleto para prevención de incendios. Como parte de un trabajo de voluntarios, se elaboró en 2012 una mini guía de aves, pero no pudo imprimirse y ponerse en circulación.

c) Senderos interpretativos: Existen tres senderos con cartelería interpretativa. En la *Senda Laguna Negra* se describe y explica la formación de una turbera y sus componentes, en la *Senda Castorera* se describen y explican las características del castor y los impactos que genera en el ecosistema nativo y en la *Senda Pampa Alta* (en el tramo entre la RN3 y el camino interno al río Pipo/Ajeje) se abordan distintas temáticas relacionadas con el bosque, sus especies, usos históricos, pueblos originarios, entre otros temas. En la actualidad está en proceso el desarrollo de cartelería sobre los pueblos originarios que habitaron las costas del canal, para las pasarelas de *bahía Lapataia* y el primer tramo de la *Senda Costera* (Proyecto ASETUR, CADIC).

d) Observatorio de aves: En 2008 se construyó un observatorio de aves, denominado Shakush<sup>30</sup>, que se encuentra en la costa SO de bahía Lapataia. Este sitio cuenta con cartelería informativa e interpretativa elaborada por Aves Argentinas. Para acceder al mismo es necesario solicitar la llave con antelación (Fig. 64).



Figura 64. Observatorio de aves Shakush, PNTF.

e) Aniversario del PNTF / Día de los Parques Nacionales: En el marco de los festejos por el aniversario del PN (30 de septiembre) y por el día de los Parques Nacionales (6 de noviembre), se han realizado actividades con la comunidad. Entre ellas se puede mencionar una regata por las aguas del canal Beagle, la que se realiza anualmente, y una competencia de trekking. Esta última ha sido denominada “Marcha Verde” y fue realizada durante tres años, pero luego se discontinuó.

f) Adquisición de equipamiento para una sala específica de Educación Ambiental: Si bien hasta el momento no se ha destinado un espacio físico para el montaje de esta sala, se adquirió el equipamiento necesario para la misma (proyector, pantalla, equipo de sonido) y se cuenta con algunos productos, como juegos para niños (elaborados en el marco de los proyectos del Subcomponente Desarrollo de Actividades Sustentables (DAS)), algunos videos desarrollados por voluntarios y spots o productos desarrollados por la APN. La generación de un espacio específico

<sup>30</sup> Cauquén caranca en lengua yagán.

para estas actividades permitiría desarrollar un espectro más amplio de actividades, sobre todo dirigidas al público en edad escolar.

g) Participación en la Feria del Libro de la Escuela N°13: Todos los años se participa de la feria del libro, principalmente para dar a conocer el trabajo de guardaparques y brigadistas de incendios. De este modo, se asiste llevando un stand con folletería e información del AP o bien a través de la presentación de charlas sobre temas asociados a la conservación.

h) Charlas: El dictado de charlas para escuelas u otras instituciones se realiza a demanda. Estas pueden realizarse en el PN o en la ciudad, aunque el PN no cuenta hasta el momento con un programa definido de charlas o temas para ofrecer a la comunidad.

i) Prácticas educativas asociadas a la conservación y el desarrollo sustentable: Entre 2013 y 2014, el AP desarrollo estos proyectos financiados en el marco del desarrollo del Subcomponente Desarrollo de Actividades Sustentables (DAS) PNTF – Proyecto BIRF 7520-AR, que se describen en el Anexo 6.

j) Octubre Mes de las Aves: a partir del año 2019 se definió realizar diversas actividades relacionadas con la observación de aves, (como charlas y salidas al PN) en conjunto con el Club de Observadores de Aves de Ushuaia, sumando las mismas a las actividades sugeridas por APN y Aves Argentinas en el marco del “Gran Día Mundial de Observación de Aves”.

## 2.9 Servicios ecosistémicos

En este apartado se enuncian los bienes y los servicios producidos o proporcionados por los ecosistemas. Estos se pueden clasificar en (WRI 2003):

Servicios de abastecimiento o suministro: Son los beneficios materiales que las personas obtienen de los ecosistemas, por ejemplo, el suministro de alimentos, agua, fibras, madera y combustibles.

Servicios de apoyo o de base: Son necesarios para la producción de todos los demás servicios ecosistémicos, por ejemplo, ofreciendo espacios en los que viven las plantas y los animales, permitiendo la diversidad de especies y manteniendo la diversidad genética.

Servicios de regulación: Son los beneficios obtenidos de la regulación de los procesos ecosistémicos, por ejemplo, la regulación de la calidad del aire y la fertilidad de los suelos, el control de las inundaciones y las enfermedades y la polinización de los cultivos.

Servicios culturales: Son los beneficios inmateriales que las personas obtienen de los ecosistemas, por ejemplo, la fuente de inspiración para las manifestaciones estéticas y las obras de ingeniería, la identidad cultural y el bienestar espiritual.

Algunos de los servicios ecosistémicos que se pueden mencionar para el PNTF son:

1- El ambiente marino costero alberga una gran biodiversidad, incluyendo sitios de nidificación, cría y reproducción de muchas especies; interviene en el reciclamiento de nutrientes, regulación de riesgos naturales y mitigación de los efectos del cambio climático; brinda oportunidades educativas y recreativas; sustenta valores espirituales y culturales, y contribuye a la identidad local. La riqueza biológica de estos ambientes, la presencia de numerosas especies carismáticas y la existencia de singulares e imponentes paisajes naturales, constituyen atractivos que abonan el potencial turístico de la zona, tanto a nivel regional, como nacional e internacional.

2- Es un refugio para la biodiversidad, donde el bosque magallánico provee alimento y hábitat para la reproducción y desarrollo de especies animales, algunas de las cuales presentan un alto valor de conservación y un estatus vulnerable y/o en peligro de extinción.

3- Constituye en sus diferentes sectores una fuente de inigualable belleza escénica, que provee a los visitantes y pobladores locales tranquilidad e inspiración para apaciguar los momentos estresantes de la vida moderna (ver 3.8). Además, esos espacios permiten la realización de eventos y actividades de interés para la comunidad, entre las que se pueden mencionar actividades de educación ambiental, capacitación e integración social. Estos atractivos naturales y las bellezas escénicas también brindan oportunidades para usos adicionales/múltiples: la recreación y el ocio, el ecoturismo, el agroturismo, etc. En algunos casos, estas actividades generan fuentes de trabajo diversas y con características particulares.

4- Constituye un corredor biológico del bosque magallánico y de sus especies por su relación con áreas protegidas, lo que permite resguardar sus paisajes escénicos únicos.

5- Resguarda una gran cantidad de evidencia de ocupaciones humanas pasadas, dando cuenta del uso que daban las poblaciones de cazadores-recolectores que habitaron este espacio de la Patagonia Austral. Además, cuenta con gran cantidad de evidencia asociada a las ocupaciones humanas de fines del siglo XIX y principios del siglo XX, cuando los primeros asentamientos de colonos se establecieron para aprovechar recursos disponibles. Es por ello que el PNTF se convierte en una fuente para afianzar la identidad de los habitantes del extremo meridional de Argentina.

## **2.10 Cambio global y cambio climático**

Bajo el término “cambio global” se incluye el conjunto de cambios ambientales afectados por la actividad humana, con especial referencia a los cambios en los procesos que determinan el funcionamiento del sistema Tierra (Duarte 2009). Los cambios de uso del suelo, las alteraciones en los ciclos biogeoquímicos, las invasiones biológicas, la contaminación y la sobreexplotación de los recursos naturales, así como el cambio climático inducido, son los principales factores impulsores del cambio global (Duarte 2009; Evaluación de los Ecosistemas del Milenio 2011; EUROPARC 2018).

Debido a la gran inercia del sistema climático y a la persistencia de los gases de efecto invernadero en la atmósfera, todos los escenarios predicen un incremento de las temperaturas medias a escala global para el año 2100, desde 1°C de media en el escenario más favorable, a 3,7°C en el más desfavorable. En todos los escenarios se prevé el incremento en las temperaturas medias, la mayor frecuencia e intensidad de los episodios de temperaturas extremas, una tendencia al aumento de la frecuencia e intensidad de las precipitaciones fuertes, y mayor severidad en eventos extremos (inundaciones, sequías, tormentas, incendios). En los océanos se prevé un incremento de la temperatura, acidificación del agua, junto con un incremento del nivel del mar y alteraciones en la circulación oceánica, junto con la desaparición de especies estructurantes (EUROPARC 2018).

A escala global, se identifican como ecosistemas más vulnerables al cambio climático los de montaña, los humedales y los ecosistemas marinos formados por comunidades de crecimiento más lento, así como los ecosistemas litorales, por la amenaza directa que supone el retroceso de la línea de costa. Las modificaciones incluyen cambios fenológicos (en árboles, insectos, y aves entre otros), cambios en la distribución de la vegetación, cambios en la distribución de la fauna, cambios en el éxito reproductivo de especies, vulnerabilidad ante enfermedades y plagas, alteración de procesos biofísicos (EUROPARC 2018).

Para la región de Patagonia Sur se predice un aumento de temperatura y de precipitación, que en término de conservación de las especies producirían, entre otros, cambios en los nichos ecológicos, al modificarse las comunidades clímax. Esto podría mejorar la situación para algunas especies, pero para otras podría ser perjudicial (Kreps *et al.* 2012).

Aunque las AP pueden contribuir a minimizar los efectos no deseables del cambio climático inducido, es fundamental gestionar además sus causas. Más allá de proteger los hábitats de las especies amenazadas, son necesarias acciones dirigidas a aceptar el nuevo papel de las AP destacando su contribución al bienestar de las poblaciones locales y de la sociedad en general, su papel en la planificación integrada del territorio, y su aporte a los procesos de mitigación y adaptación al cambio climático inducido (EUROPARC 2018).

Para hacer frente a los efectos del cambio climático, son posibles dos estrategias complementarias (IPCC 2007): a) la mitigación, con acciones para la reducción de la cantidad de gases de efecto invernadero en la atmósfera (a través de la sustitución por bienes y servicios con menores emisiones, nuevas tecnologías, mejora de la eficacia de las actuales, uso de energías renovables) y al aumento de las tasas de captura de carbono atmosférico y su fijación en “almacenes de carbono” como bosques o turberas; y b) La adaptación, que consiste en reducir la vulnerabilidad de los sistemas ecológicos y sociales al impacto del cambio climático, aumentando su resiliencia (o capacidad de recuperarse tras una perturbación).

Los objetivos de conservación de las AP se alinean con los objetivos de adaptación, como una de las estrategias principales para minimizar los impactos del cambio climático sobre los ecosistemas y la biodiversidad que albergan. Así, el mantenimiento de los ecosistemas en un buen estado –con una alta resiliencia y capacidad de suministrar servicios ambientales o servicios de los ecosistemas en el contexto de cambio climático– se considera una de las principales bases de la estrategia de adaptación en las mismas.

Las recomendaciones generales para el desarrollo de la capacidad de adaptación al cambio global en las AP incluyen (EUROPARC 2018):

- Adoptar una perspectiva global, integradora, que considere las AP y el territorio en el que se asientan como una unidad funcional.
- Gestionar la incertidumbre, basando la toma de decisiones en la mejor información científica, evaluando de forma continua los resultados de las acciones emprendidas;
- Incorporar el cambio como un proceso siempre presente a la planificación y gestión;
- Desarrollar nuevas herramientas de gobernanza para un nuevo contexto, incorporando a un mayor número de agentes, mejorando el apoyo social y la sensibilización sobre los efectos del cambio climático.

### 3. DIAGNÓSTICO

#### 3.1 Valores de Conservación y Elementos Focales

Se lista a continuación los valores de conservación para el AP, entendiendo como tales a los elementos que le dan importancia a la existencia del AP, ya sea vivientes o no.

Valores Bióticos	Valores Abióticos	Valores culturales/históricos
<i>Especies</i> Huillín Zorro colorado fueguino Guanaco Pato vapor no volador Cauquén caranca Cóndor andino Carpintero gigante Carancho austral Carancho blanco Marsopa espinosa Agachona patagónica Patos de los torrentes Puyen chico Centolla  <i>Ecosistemas/comunidades:</i> Bosque magallánico Bosque de guindo y canelo Turberas de Sphagnum Bosques de cachiyuyo Estuario del río Lapataia Ambiente marino costero Ambiente Intermareal Bahía Lapataia y ensenada Zaratiegui Ecosistema/ambiente de altura Nacientes de principales cuencas hidrológicas	<i>Paisaje geológico/Recursos paleontológicos:</i> Paleofiordo Lago Roca /Acigami-bahía Lapataia Terrazas holocenas con paleofauna asociada Paisaje de origen glaciario Formación geológica Lapataia Glaciares	Sitios arqueológicos de cazadores recolectores canoeros Sitios arqueológicos de cazadores recolectores pedestres Uso histórico forestal: chozas de hacheros, caminos, planchadas, empalizadas Vestigios de uso del ex presidio (tocones, rieles, planchadas, cocina económica) Uso histórico en bahía Lapataia Conjunción de bosque, mar y montaña Imaginario del “fin del mundo”

Los elementos focales (EF) son valores seleccionados para el plan de gestión en base a su situación de conservación crítica, demandas públicas, carácter emblemático, etc. Se han definido seis elementos focales, algunos de los cuales fueron subdivididos para facilitar el análisis de viabilidad, como se presenta en la tabla 18.

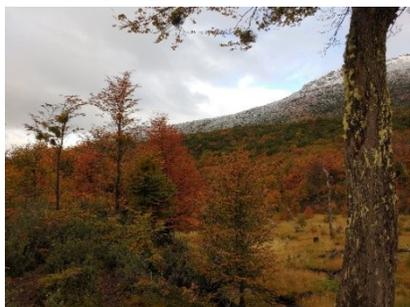
Tabla 18. Elementos focales seleccionados para el presente PG, PNTF.

Elementos Focales	Elementos Focales desagregados
1. Bosque Magallánico	1.1 Bosque de lenga
	1.2 Bosque puro y mixto de guindo
	1.3 Bosque costero marino
	1.4 Bosque ripario
	1.5 Guanaco
2. Ambiente marino - costero	2.1 Huillín
	2.2 Comunidades de aves que nidifican en la costa marina
	2.3 Ambiente intermareal de bahía Lapataia y del canal Beagle
	2.4 Bosque de cachiyuyo
	2.5 Aguas interiores de bahía Lapataia
3. Ambientes de agua dulce	3.1 Ríos y arroyos
	3.2 Lagos y lagunas
4. Turberas	
5. Patrimonio cultural material	5.1 Sitios arqueológicos de cazadores-recolectores marinos
	5.2 Sitios arqueológicos de cazadores-recolectores pedestres
	5.3 Sitios históricos
6. Patrimonio cultural inmaterial	

### Elemento Focal: 1. Bosque Magallánico

	<p><b>1.1 Bosque de lenga</b></p> <p>El bosque de lenga es el de mayor distribución dentro del AP, desarrollándose desde el nivel del mar hasta los 600 m de altitud, con precipitaciones anuales de 400 mm, en sitios con mayor amplitud térmica y suelos bien drenados, donde se establecen masas puras. En el sotobosque están presentes, entre otras especies: michay (<i>Berberis ilicifolia</i>), maitén chico (<i>Maytenus disticha</i>), orquídea amarilla (<i>Gavilea lutea</i>), <i>Osmorhiza berteroi</i> y, en condiciones más húmedas, frutilla del diablo (<i>Gunnera magellanica</i>) y senecio (<i>Senecio acanthifolius</i>). Las hemiparásitas del género <i>Misodendron</i> son muy abundantes.</p> <p>Se encuentra en estado bueno a regular, particularmente atributos como su estructura, integridad ecológica y biodiversidad pueden afectarse sin manejo. Los principales riesgos están dados por el ramoneo y pisoteo por ungulados no nativos, la presencia de perros, incendios y cortes ilegales; se menciona la avispa chaqueta amarilla como exótica que afectaría la integridad del sistema.</p>
---	---

## 1.2 Bosque puro y mixto de guindo



El bosque de guindo se extiende desde el nivel del mar hasta los 350 m s.n.m., aunque a partir de los 200 m s.n.m. tienden a ubicarse siguiendo los valles glaciales, los cursos de agua y otras áreas protegidas del viento. Las masas puras se desarrollan alejadas de la costa, en suelos someros, turbosos, que no acumula mucha agua, con buen drenaje. También se desarrollan en laderas de exposición N en “fajas cálidas”, donde se registran los menores extremos de temperatura.

Las principales especies del sotobosque son: la murtila (*Empetrum rubrum*), el michay, el punque o helecho común (*Austroblechnum penna-marina*), la frutilla del diablo, el senecio y el abrojo o cadillo (*Acaena magellanica*), *Caltha sagittata*, la palomita (*Codonorchis lessoni*), la campanilla biflora (*Olsynium biflorum*) y helechos de diversos géneros tales como *Hymenophyllum* sp, entre otros.

Las amenazas para esta comunidad forestal son las mismas que se observan en los otros tipos forestales: Ramoneo por ungulados, pérdida de cobertura vegetal y pérdida de renovales. La mayoría de sus atributos se encuentran en un estado regular de conservación, pero sin manejo, la superficie se reducirá a estados críticos, así como la conectividad del ecosistema. Los principales riesgos están dados por el impacto de rutas y caminos, ramoneo y pisoteo por ungulados no nativos, incendios, presencia de conejos y perros, cortes ilegales, alimentación de fauna, y presencia de la avispa chaqueta amarilla.



## 1.3 Bosque costero marino

Sobre las costas del canal Beagle, el bosque de guindo es común que adquiera la forma de “árbol bandera” por posiciones expuestas al viento; suele formar un dosel de 15 a 20 m de alto asociado a un estrato denso de canelo, sobre suelos muy húmedos de buen drenaje, aunque también ocupa suelos hidromórficos anegadizos hasta turbosos en faldeos donde la topografía es más suave. En algunas ubicaciones el canelo aparece como la especie dominante, formando

bosquetes donde parece restringir la regeneración del guindo. Otra especie característica de los faldeos costeros del canal Beagle, es el notro (*Embothrium coccineum*), especie que llega a ser muy abundante en claros antropizados con buen drenaje y sustrato rocoso, al oeste de bahía Lapataia, muchas veces acompañada por ejemplares de leña dura (*Maytenus magellanicus*).

En la zona sur del AP, uno de los factores importantes de impacto, además de la afectación por ganado y el uso público, es el ocasionado por conejos. Este impacto asociado a la presencia de zonas incendiadas evidencia sectores con ramoneo y pérdida de renovales, así como la pérdida de cobertura vegetal y suelo, resultando en la transformación de áreas de bosque en matrices de arbustales y pastizales.

Su estado de conservación es regular, pero requiere de manejo para no continuar procesos de degradación hasta un estado crítico. Los principales riesgos detectados se atribuyen a rutas y caminos, impactos de personas fuera de áreas autorizadas, varios exóticos como conejos, ramoneo y pisoteo por ungulados no nativos, perros, avispa chaqueta amarilla, visones, y crecimiento del ejido urbano.

#### 1.4 Bosque ripario

El bosque ripario es un bosque mixto biespecífico (dos especies codominantes) conformado por un bosque decíduo de *N. pumilio* y siempreverde de *N. betuloides*, bosque mixto de lenga y guindo. Este tipo de bosque comparte una mayor altura media del dosel (24,5 y 27,5 m respectivamente), una menor densidad (400-500 ind/ha), una distribución diamétrica de los árboles más amplia, con copas que no se cruzan. Difieren en el tamaño medio mayor de los árboles de guindo por sobre los de lenga, tienen un estrato arbustivo ralo (lenga) o ausente (guindo), con ejemplares de canelo en el sector más cercano al mar en el caso de sotobosque de guindo, un estrato herbáceo bajo y ralo donde predominan dicotiledóneas y helechos, un estrato muscinal sobre porciones del suelo y la necromasa leñosa gruesa caída.



Se estima que su estado de conservación es crítico. El castor es el mayor problema para su conservación. Casi la totalidad de sus cursos de agua se encuentran colonizados por esta especie, pero no se tienen datos de la superficie total de bosque impactada. Los bosques ribereños se degradan tanto por efecto de la inundación, como por el corte o anillamiento de los árboles usados para construir las represas y alimentarse.

Otras amenazas son el crecimiento del ejido urbano, impacto por la presencia de personas fuera de áreas habilitadas, contaminación, ramoneo y pisoteo por ungulados no nativos, perros, visones, cortes ilegales y la avispa chaqueta amarilla.

#### 1.5 Guanaco (*Lama guanicoe*)



Es el más grande de los camélidos sudamericanos que existen en estado silvestre. Es una especie clave para la estructuración y funcionamiento del ecosistema. Es una EVVE del PNTF (Resolución H. D. 333/2014). Figura en el Anexo II de la CITES y, tanto la SAREM como la UICN, la categorizan como de Preocupación Menor.

Se encuentra en situación regular de conservación, aunque la conectividad se considera en estado crítico, y se requiere de acciones de manejo para que los atributos de este elemento focal mejoren su estado de conservación. Los principales riesgos se deben al crecimiento del ejido urbano, el impacto de personas en zonas remotas y fuera de sitios autorizados, al vandalismo, la competencia con ungulados no nativos y especialmente a la depredación y acoso por parte de perros.

### Elemento Focal: 2. Ambiente marino – costero



#### 2.1 Huillín (*Lontra provocax*)

Es una especie de nutria endémica de la Patagonia. Se distribuye en el sur de Argentina y Chile y habita dos ambientes bien diferenciados, presentando poblaciones dulceacuícolas y costero-marinas. Sus poblaciones en mejor estado se encuentran principalmente dentro del AP.

Hay vacíos de información que son necesarios abordar, para mejorar la gestión de la conservación de la especie. Todas estas razones han llevado a que la población marina del sector argentino del Archipiélago Fueguino sea categorizada como En Peligro Crítico de Extinción (Valenzuela *et al.* 2019). Para el PNTF,

esta especie fue declarada como EVVE (Resolución H. D. 333/2014).

En el PN se encuentra, en términos generales, en una situación de urgente atención, prioritaria en este plan. Si no se realizan intervenciones en su hábitat corre riesgos. Las principales amenazas para la conservación de la especie, están relacionadas con la modificación, contaminación y fragmentación del hábitat, las actividades humanas sin regular (como uso público sin ordenar, actividades acuáticas, etc.), la salmonicultura para las poblaciones marinas, los perros domésticos y las especies exóticas invasoras; y finalmente la falta de conocimiento por parte de la sociedad. Particularmente se identificaron además, el crecimiento del ejido urbano sobre el límite E y costa, y la contaminación.

## 2.2 Comunidades de aves que nidifican en la costa marina



Las costas del PNTF alojan importantes concentraciones de quetro austral y de cauquén caranca, especies que nidifican exclusivamente en islas e islotes, de presencia muy común en la costa marina, y más abundante por el sector O del canal Beagle y bahía Lapataia. Se detectan problemas en el número de nidos y el éxito reproductivo, que puede mejorar con manejo. Las principales amenazas son los visones y perros (depredación) y el impacto de gente que camina por

fuera de las sendas y áreas de UP autorizadas.

## 2.3 Intermareal de bahía Lapataia y la costa del canal Beagle

Es la zona del mar inmediato a la tierra, comprendida entre la bajamar y la pleamar, con un ascenso y descenso rítmico del nivel del mar, con una periodicidad de 12 horas. La característica fundamental es la zonación, por las diferencias en las distribuciones según el nivel de marea -alto, medio y bajo- (Boschi & Cousseau 2004) con particularidades diferentes, y con una composición de organismos diferentes. Además, el tipo del sustrato también condiciona a la composición de organismos presentes en el intermareal.



La costa marina del PNTF se caracteriza por la presencia de playas de grava intercaladas con sectores de afloramientos rocosos. Las mareas alcanzan aquí una amplitud de entre uno y dos metros. El sustrato rocoso alberga especies que viven en la superficie (epifaunales) (Diez & Sotelano 2013), y son abundantes los moluscos cubiertos por la concha, característica del grupo, la cual les brinda protección contra la exposición al aire (Hickman *et al.* 2009). Las especies que habitan el intermareal de estas latitudes toleran las variaciones relacionadas con la estacionalidad y son capaces de vivir en las condiciones extremas del ambiente, con la exposición alternada al aire y al agua (Álvarez *et al.* 2014, Capdet *et al.* 2015).

En general se encuentra en buen estado, sin embargo, puede deteriorarse parcialmente si las presiones actuales no son detenidas. Los riesgos principales se deben al impacto de personas que caminan por fuera de áreas permitidas y sendas, desechos y contaminación, rutas y caminos, visones (en la estructura de la comunidad) y la potencial instalación de salmoneras en el sector chileno del canal Beagle.



#### 2.4 Bosques de cachiyuyo

Se trata de bosques sumergidos formados por el alga parda *Macrocystis pyrifera*, especie de gran tamaño y complejidad estructural. Estos bosques conforman importantes ecosistemas, muy diversos, productivos y dinámicos. Tienen un rol fundamental en los ambientes costeros, estructurando el hábitat y proveyendo de energía a las tramas tróficas. Albergan numerosas especies de consumidores primarios, secundarios y terciarios,

constituyendo un ecosistema crucial para la reproducción de muchas especies de importancia ecológica y económica.

Se encuentra en general en buen estado de conservación, pero su extensión, conectividad e integridad están amenazadas principalmente por contaminación y potencialmente por salmoneras.

#### 2.5 Aguas interiores de bahía Lapataia

La bahía Lapataia recibe la descarga del sistema fluvial más grande del área, a través de los ríos Ovando y Lapataia, que drenan las aguas del lago Roca/Acigami, confiriéndole características de estuario. Este aporte de agua dulce es principalmente originado por deshielo y contribuye a variaciones en la salinidad del agua de mar a lo largo de la bahía, que puede causar cambios en la abundancia del zooplancton, principal componente en la dieta de larvas de peces.



Se encuentra en buen estado, pero si no se manejan las actuales amenazas por contaminación, se podría llegar a una situación crítica. El riesgo de instalación de salmoneras también se considera un problema.

### Elemento Focal: 3. Ambientes de agua dulce

#### 3.1 Ríos y arroyos



Los cuerpos de agua lóticos (arroyos y ríos) tienen en general bajas concentraciones de nutrientes, baja temperatura y alta concentración de oxígeno, por lo que constituyen sistemas poco productivos en comunidades algales, y por ende en toda la trama trófica.

Se encuentran en general en buen estado aunque deben controlarse las amenazas para evitar potencial degradación. Los ecosistemas acuáticos pueden verse afectados por una gran cantidad de impactos derivados de las actividades

humanas; el principal impacto está dado por la presencia de especies exóticas, que alteran el ciclo de los nutrientes, los flujos de la materia orgánica, las variables hidrológicas y morfológicas y la diversidad de especies. Otras fuentes de impacto son la contaminación, la presencia de alga didymo, castores, conejos y visones, y el estado del bosque ripario.

### 3.2 Lagos y lagunas

Dos grandes lagos se encuentran en el PN: el Fagnano/Khami de 58.915,77 ha y el Roca/Acigami de 1.751,64 ha, ambos de aguas oligotróficas. Estos lagos son compartidos con Chile, el primero de vertiente pacífica. El lago Roca/Acigami conforma, junto con la bahía Lapataia, un complejo estuarino con mezcla de aguas dulce y marina a la altura del archipiélago Cormoranes, lo que permite el ingreso eventual de especies marinas tales como el róbalo y sardina. Varias lagunas se encuentran en el PN, como las lagunas Negra, Cecilia y Verde.



Se encuentran en general en buen estado, sin embargo la integridad del ecosistema y la biodiversidad, se ven amenazadas por la presencia de alga didymo, castores y peces exóticos, la contaminación, y la presencia de visones.

### Elemento Focal: 4. Turberas

#### 4. Turberas



Constituyen un elemento del paisaje extensivo y peculiar de Tierra del Fuego. Son humedales que se caracterizan por la acumulación *in situ* de materia orgánica en profundidad, parcialmente descompuesta y almacenada por cientos de años. Las principales turberas que se encuentran en el PNTF están dominadas por el musgo *Sphagnum magellanicum*, se desarrollan en depresiones de origen glaciario, reciben agua principalmente de aportes del agua de lluvia, con escasos contenido de minerales.

Si bien se encuentran en buenas condiciones actualmente, a excepción de la estructura vertical, es necesario tomar medidas de manejo para que el estado no se deteriore o empeore, tanto en referencia a la biodiversidad, estructura como las condiciones del agua. Los principales riesgos se refieren al ramoneo y pastoreo por parte de ungulados no nativos (que afectan varios atributos ecológicos –estructura, composición específica, nivel freático), la presencia de conejos y castores, las rutas y caminos, el pisoteo de personas que circulan fuera de áreas autorizadas y el crecimiento urbano.

Su condición de fragilidad y la importancia de su rol ecológico requieren una gestión adecuada.

### Elemento Focal: 5. Patrimonio cultural material

#### 5.1 Sitios arqueológicos

Se trata de agrupaciones de materiales usados y/o aprovechados por los humanos en el pasado que, por su constitución y distribución, permiten conocer cómo se vivía en el determinado momento. Se identificaron dos tipos de sitios arqueológicos: **de cazadores recolectores pedestres**, ubicados en el sector central y septentrional del AP, localizados al interior del bosque o en las márgenes de cuerpos de agua; y de **cazadores recolectores canoeros**, sobre la costa del canal Beagle. Son acumulaciones de restos de moluscos, materiales líticos y óseos, así como de restos óseos, denominadas **concheros**, que pueden presentar diversa morfología y distribución en el paisaje.



El PNTF cuenta con cinco concentraciones de artefactos líticos identificadas en la zona norte del parque y 223 sitios arqueológicos identificados en la zona sur. A pesar de contar con un alto número de sitios arqueológicos, solamente siete están dados de alta en el Registro Nacional de Recursos Culturales de la APN (RNRC-APN). Aún resta efectuar un análisis de los restantes sitios identificados para establecer cuáles serán considerados para ser ingresados al RNRC-APN. Los sitios son pasibles de ser afectados por causas naturales y antrópicas. Entre las primeras se puede mencionar a los factores ambientales (lluvias, viento, gravedad, etc.), que en su conjunto pueden provocar un aumento en la exposición de sitios a cielo abierto, así como desplazamiento, fragmentación y/o re-entierro de los materiales. Las causas antrópicas de mayor incidencia son el vandalismo (huaqueo, ruptura de estructuras, sustracción y/o recolección no autorizada de materiales arqueológicos) y la presencia de personas en áreas no autorizadas para UP. Aquí pueden incluirse las especies de fauna introducidas, entre las que manifiestan una fuerte incidencia los conejos -que afectan los sitios por su actividad fosorial-, los castores – a través de la inundación de espacios por la construcción de castoreras- y el ganado (doméstico y/o bagual). Este último a través del pisoteo ocasiona la pérdida de cobertura vegetal, con la consiguiente exposición de los sitios a los factores naturales.



### 5.2 Sitios históricos

Se trata de agrupaciones de materiales e infraestructura utilizados para la realización de actividades económicas, principalmente el aprovechamiento forestal, la ganadería y las explotaciones de marisco y minería. El establecimiento de algunos de estos sitios ocurrió hacia finales del siglo XIX (aserradero en bahía Lapataia), durante la década de 1910 (explotaciones forestales vinculadas al Presidio de Reincidentes de la localidad de Ushuaia) y en años posteriores. Los bienes materiales asociados se corresponden con infraestructura para la permanencia de los empleados en los sectores de trabajo, la instalación de planchadas y tramos de decauville para el traslado de los productos, así como la construcción de empalizadas sobre diversos cursos de agua para el manejo de las jangadas e infraestructura típica de los aserraderos. Hasta el momento se han registrado 24 sitios y/o bienes históricos, que han sido ingresados al RNRC-APN; sin embargo, resta contar con información sistemática sobre todos los sectores del PNTF que cuentan con bienes y/o sitios históricos.

Los sitios y su información contextual se están deteriorando por factores naturales (abióticos y bióticos) y antrópicos. Entre los primeros se pueden mencionar los factores ambientales y climáticos (abióticos); y entre los factores bióticos, los afecta el crecimiento de plantas o la presencia de animales con hábitos cavadores que pueden favorecer la pérdida o el deterioro de materiales constitutivos. Entre los factores antrópicos, se incluye el vandalismo, posiblemente asociado a la escasa identificación de la relevancia de dichas ocupaciones para la constitución de la historia local y del PN en particular.

## Elemento Focal: 6. Patrimonio cultural inmaterial



### 6. Patrimonio Cultural Inmaterial

Estas expresiones están relacionadas con los usos, representaciones, conocimientos y técnicas (junto con los objetos, artefactos y espacios relacionados), que las comunidades o grupos de individuos reconocen como parte integrante de su patrimonio cultural. Éste se transmite de generación en generación, es recreado constantemente en función de su entorno, su interacción con la naturaleza y su historia, infundiéndoles un sentimiento de identidad y

continuidad (UNESCO 2003).

Tanto en el PNTF como en su área de influencia se identificaron algunas de estas expresiones, entre las que se pueden mencionar la utilización de topónimos en lengua indígena, la existencia de historias de fugas de penados del Presidio de Reincidentes de Tierra del Fuego, el valor social que la población de la localidad de Ushuaia/provincia asigna a los espacios naturales (asociada principalmente a espacios de ocio y/o recreación).

Se observa una nula o escasa valoración del patrimonio cultural inmaterial a nivel local y regional, siendo manifiesta para el PNTF debido a realización de los talleres participativos para la actualización del PG. Esto conllevaría a una pérdida de PCI debido a la falta de registro (recuperación, conservación) por parte del personal de la APN así como una omisión en el abordaje de la temática desde el ámbito académico.

### 3.2 Viabilidad de los elementos focales

Para cada elemento focal se seleccionan atributos para luego estimar su estado de conservación y su viabilidad. Esta metodología para valorar la viabilidad proviene de un método diseñado para fauna y flora, por lo que para los recursos culturales fue menester desarrollar una metodología con definiciones adecuadas, adaptar y flexibilizar los conceptos. Los atributos se refieren a tres tipos: tamaño, condición y contexto de paisaje (Arguedas Mora, com. pers. 2017), en el caso de recursos naturales, y condición conceptual, condición física y contexto, en el caso de los recursos culturales.

Los valores representan la situación estimada para la viabilidad del EF, según los parámetros de la Tabla 19, en la situación actual, y la proyección futura en dos escenarios, con y sin intervención de manejo. La prioridad se refiere al atributo clave (Tabla 20). En la Tabla 21 se presenta el resultado de este análisis. Para más detalles ver el Anexo 2.

Tabla 19. Valores para la estimación de la viabilidad de los atributos ecológicos o culturales clave de los elementos focales, de 1 a 4.

<b>Atributos ecológicos (AEc) o culturales (ACc) clave</b>	
El atributo ya no existe o está totalmente deteriorado, o por debajo de su nivel funcional.	<b>4</b>
El atributo se encuentra en situación o estado de conservación crítica. Está muy deteriorado y no se recupera solo, por ejemplo el tamaño es extremadamente menor al requerido o su composición y estructura están extremadamente degradadas, de acuerdo a los requerimientos que tiene para su conservación en el largo plazo (viabilidad). Sin una intervención humana, este atributo difícilmente se recuperará.	<b>3</b>
El atributo se encuentra en estado regular de conservación, parcialmente deteriorado, por lo que deberían realizarse acciones para que se recupere, está en buen estado, es de buen tamaño o tiene una composición y estructura poco o nada degradada, de acuerdo a los requerimientos que tiene para su conservación en el largo plazo (viabilidad). Puede estar siendo presionado por alguna situación, pero no ha sido afectado de forma grave, por lo que con manejo se puede recuperar.	<b>2</b>
El atributo se encuentra en buen estado de conservación.	<b>1</b>

Tabla 20. Valores para la estimación de la priorización de los atributos ecológicos o culturales.

<b>Prioridad</b>	
<b>1</b>	No es prioridad, pero debe mantenerse el monitoreo
<b>2</b>	Baja prioridad, no es foco directo, pero debe mantenerse el monitoreo
<b>3</b>	Prioridad media, es deseable su atención
<b>4</b>	Prioridad alta, focalizar recursos

Tabla 21. Análisis de viabilidad de los elementos focales para el PNTF.

Elemento Focal	Elementos Focales desagregados	Tipo de Atributo	Atributos ecológicos o culturales clave	Valoración del Atributo			Prioridad
				Estado actual	Estado futuro s/intervención	Estado futuro c/intervención	
Bosque Magallánico	Bosque de lenga	Tamaño	Superficie ocupada por bosque	1	1	1	1
		Condición	Estructura espacial (vertical y horizontal)	1	2	1	1
			Integridad/ funcionalidad ecológica	2	2	1	1
			Biodiversidad	2	2	1	1
		Contexto	Conectividad y fragmentación	1	1	1	1
			Régimen climático	1	1	1	1
	Bosque puro y mixto de guindo	Tamaño	Superficie ocupada por bosque	2	3	2	2
		Condición	Estructura espacial (vertical y horizontal)	1	2	1	1
			Integridad/ funcionalidad ecológica	1	2	1	2
			Biodiversidad	2	2	2	1
		Contexto	Conectividad y fragmentación	2	3	2	2
			Régimen climático	2	2	2	1
	Bosque costero	Tamaño	Superficie ocupada por bosque	2	3	2	3
		Condición	Estructura espacial (vertical y horizontal)	2	2	2	2
			Integridad/ funcionalidad ecológica	2	3	2	2
			Biodiversidad	2	3	2	3
		Contexto	Conectividad y fragmentación	2	3	2	3

Elemento Focal	Elementos Focales desagregados	Tipo de Atributo	Atributos ecológicos o culturales clave	Valoración del Atributo			Prioridad	
				Estado actual	Estado futuro s/intervención	Estado futuro c/intervención		
Ambiente terrestre	Bosque ripario		Régimen climático	2	2	2	1	
		Tamaño	Superficie ocupada por bosque	3	3	2	4	
			Condición	Estructura espacial (vertical y horizontal)	3	3	2	3
		Integridad/ funcionalidad ecológica		4	4	3	4	
		Biodiversidad		3	3	3	3	
		Contexto	Conectividad y fragmentación	3	3	2	4	
			Régimen climático	3	3	3	1	
		Guanaco	Tamaño	Área de ocupación	2	2	1	2
	Tamaño de la población			2	2	1	2	
	Condición		Estructura de la población por edades				2	
	Contexto		Conectividad	3	3	1	2	
	Ambiente marino - costero	Huillín	Tamaño	Área de ocupación	2	3	2	4
				Nº de sitios	2	3	2	3
			Condición	Eventos reproductivos-Números de nacimientos	2	3	2	4
Contexto			Estado de hábitat	3	4	3	4	
			Conectividad	1	2	1	4	
Comunidades de aves que nidifican en		Tamaño	Nº de individuos	2	3	2	4	
			Nº de nidos	3	4	2	4	

Elemento Focal	Elementos Focales desagregados	Tipo de Atributo	Atributos ecológicos o culturales clave	Valoración del Atributo			Prioridad
				Estado actual	Estado futuro s/intervención	Estado futuro c/intervención	
	la costa marina	Condición	Éxito reproductivo	3	4	2	4
		Contexto	Estado de hábitat	2	3	2	3
			Conectividad	2	3	2	2
	Intermareal de bahía Lapataia y canal Beagle	Tamaño	Extensión	1	2	1	1
		Condición	Estructura de la comunidad	1	2	1	1
		Contexto	Calidad de agua	1	2	1	1
			Conectividad/continuidad	1	2	1	1
			Disponibilidad de sustrato	1	2	1	1
	Bosque de cachiyuyo	Tamaño	Extensión del bosque	1	2	1	2
		Condición	Estructura (vertical) del bosque	1	2	1	1
			Integridad de la comunidad (composición)	1	2	1	2
		Contexto	Calidad de agua	1	2	1	1
			Disponibilidad de sustrato	1	2	1	1
			Conectividad	1	2	1	2
	Aguas interiores de bahía Lapataia	Condición	Estructura vertical de la columna de agua	1	3	1	3
			Estructura de la comunidad bentónica	1	3	1	3
		Contexto	Calidad de agua	1	3	1	3
Conectividad			1	3	1	3	

Elemento Focal	Elementos Focales desagregados	Tipo de Atributo	Atributos ecológicos o culturales clave	Valoración del Atributo			Prioridad
				Estado actual	Estado futuro s/intervención	Estado futuro c/intervención	
			Disponibilidad de sustrato	1	3	1	3
Ambientes de agua dulce	Ríos	Condición	Calidad de agua	2	3	2	3
			Biodiversidad	2	3	2	3
			Integridad del ecosistema	2	3	2	3
		Contexto	Continuidad del flujo de agua	2	2	1	2
			Régimen hídrico	2	2	1	2
			Estructura/integridad del bosque ripario	3	3	2	3
	Lagos	Tamaño	Superficie	1	1	1	1
		Condición	Biodiversidad	2	2	2	2
			Integridad del ecosistema	2	2	2	2
		Contexto	Calidad de agua	1	1	1	1
Régimen hídrico	1		1	1	1		
Turberas	Turberas	Tamaño	Superficie de turberas en el PN	1	2	1	1
		Condición	Estructura (vertical)	2	2	1	2
			Biodiversidad	1	1	1	1
			Composición específica	1	2	1	2
		Contexto	Régimen climático (T°, ppt)	1	1	1	1
			Nivel freático	1	2	1	2

Elemento Focal	Elementos Focales desagregados	Tipo de Atributo	Atributos ecológicos o culturales clave	Valoración del Atributo			Prioridad
				Estado actual	Estado futuro s/intervención	Estado futuro c/intervención	
			Composición química del agua	1	2	1	2
Recursos culturales	Sitios arqueológicos de CR marinos	Condición Conceptual	Representatividad del modo de vida	2	3	2	2
		Condición física	% de estructuras o sitios sin afectación	3	4	3	4
			Integridad arqueológica	2	3	2	3
		Contexto	Integridad del paisaje	2	3	2	2
	Sitios arqueológicos de CR pedestres	Condición Conceptual	Representatividad del modo de vida	1	4	1	4
		Condición física	% de estructuras o sitios sin afectación	2	4	2	4
			Integridad arqueológica	2	4	2	4
		Contexto	Integridad del paisaje	3	4	2	3

### 3.3 Amenazas a los elementos focales

Se identificaron diferentes tipos de amenazas, problemas y riesgos que afectan negativamente a los elementos focales. A continuación, se listan las consideradas más importantes actualmente, en orden de importancia según el índice de presión estimado, y se describen brevemente.

- Presencia de castores
- Contaminación por UP (efluentes, basura, desechos)
- Presencia de personas en áreas no habilitadas
- Ramoneo y pisoteo por ungulados no nativos
- Vandalismo
- Desechos (líquidos y sólidos) derivados de actividades en el entorno (mar)
- Salmoneras
- Pisoteo por UP (en y fuera de las sendas)
- Crecimiento del ejido urbano (sobre límite E y costa marina)
- Rutas y caminos existentes
- Incendios
- Presencia de visones
- Presencia de conejos
- Presencia de perros
- Peces exóticos
- Cortes ilegales
- Omisión en el abordaje de la temática
- Alga didymo
- Apertura de la Carretera Austral
- Disponibilidad de alimentos de origen humano
- Avispa Chaqueta amarilla

#### **Presencia de castores**

Los castores se distribuyen en todas las cuencas del PN. Para la construcción de diques prefieren los cursos de aguas más pequeños de primer y segundo orden, con bajas pendientes ( $< 6^\circ$ ) y valles colgantes laterales más que arroyos en las laderas de cerros. Ocupan cursos de agua de altura de manera estacional (Coronato *et al.* 2003). El impacto obvio del castor ha sido la remoción de los bosques de lenga y guindo a lo largo de las zonas ribereñas -generalmente dentro de 30 m, pero hasta 95 m desde el curso de agua (Anderson *et al.* 2006)- de la mayoría de los cursos de agua en Tierra del Fuego. En las zonas afectadas, la mayoría de los árboles muere por efectos de la inmersión y el resto por la acción roedora al alimentarse.

El castor también construye diques en el límite de la vegetación arbórea, afectando sectores de vegetación altoandina, y en bordes de turberas. La construcción de diques modifica el sistema hidrológico y flujo sedimentario, y altera la química del agua en las cuencas (Lizarralde *et al.* 2004). Estos cambios (y aquellos de otras especies introducidas tales como salmónidos, ratas almizcleras y visones, que pueden beneficiarse de la actividad del castor) tienen un impacto desconocido sobre las especies nativas (Silva & Saavedra 2008).

#### **Contaminación por UP (efluentes, basura, desechos)**

Los prestadores de servicios turísticos y concesionarios deben retirar del AP todos los residuos orgánicos e inorgánicos producto de las actividades que desarrollan. Los dos concesiones no realizan una clasificación de los residuos, por lo que es necesario avanzar en este sentido en el próximo período. Por otro lado, el retiro de los recipientes de basura de la ZUP ha contribuido en

gran medida a minimizar la existencia de residuos dispersos en el interior del AP, ya que todos los visitantes deben llevarse los residuos orgánicos e inorgánicos que generan.

Existe riesgo de derrames o filtraciones de efluentes cloacales sin tratamiento o deficientemente tratados hacia el río Lapataia asociado a las instalaciones que se concentran en torno al mismo, como el ex campamento organizado, viviendas para guardaparques, instalaciones de la unidad de Incendios, Comunicaciones y Emergencias (ICE), el Grupo de Gendarmería Nacional, el edificio utilizado por la Armada Argentina y el Centro de Visitantes Alakush.

El ex camping organizado Lago Roca, cuenta con un sistema de tratamiento de efluentes deficiente, que durante los últimos años en que operó la concesión mostró serios problemas de funcionamiento y signos de estar colapsado. La refuncionalización de esas instalaciones exige la instalación de un sistema alternativo que funcione adecuadamente. El Centro de Visitantes Alakush posee una planta de tratamiento de efluentes, que presentó deficiencias desde su instalación. En 2018 a partir de un aporte irregular de los efluentes en el río, se realizaron adecuaciones y debe ser monitoreado permanentemente. La Armada Argentina debió resolver recientemente el volcado sin tratamiento al río de sus instalaciones mediante la colocación de un tanque hermético que debe ser vaciado periódicamente. El grupo Lapataia de Gendarmería Nacional, cuenta con un sistema que incluye lecho nitrificante, el que fue dimensionado a las necesidades del edificio pero que debe ser monitoreado para prevenir desbordes.

Finalmente, en cuanto a las instalaciones de esta Administración, las instalaciones del módulo sanitario del ICE – construidas en 2008 – incluyen un lecho nitrificante que cumple con las normas vigentes y posee una capacidad acorde a la cantidad de bocas de desagües cloacales que ésta recibe, de acuerdo a las normas y especificaciones de los entes competentes. Las viviendas de guardaparques, Seccionales Fenochio y La Portada, tienen sistemas de tratamiento de efluentes deficitarios y obsoletos, que requieren mejoras en los próximos años. En la Seccional Lapataia, se realizaron mejoras en los lechos nitrificantes durante la temporada 2003/04.

### **Presencia de personas en áreas no habilitadas**

La presencia de personas en sectores no habilitados al UP se produce eventualmente en sectores remotos que poseen algún atractivo particular y, algunos de los cuales poseen una historia de uso (que en algunos casos puede ser previa a la creación del AP). Esta situación conlleva impactos negativos en la flora y fauna del AP (pisoteo y sustracción de plantas, ahuyentamiento de fauna, pisoteo de sitios de anidamiento, etc.), riesgo de incendios, riesgo de accidentes, con las consecuentes limitaciones operativas que esto implicaría para atender tales emergencias, por la inaccesibilidad de los sitios, deterioro de los sitios arqueológicos, sea por pisoteo o sustracción de elementos, entre otros.

### **Ramoneo y pisoteo por ungulados no nativos**

El ganado produce, por pisoteo o ramoneo, efectos negativos directos sobre la vegetación, incluyendo la falla en regeneración, por el consumo de las partes verdes y la eliminación de partes reproductivas de las plantas (Miller *et al.* 1994). El ramoneo puede afectar negativamente la estructura forestal, retrasando la madurez reproductiva o eliminando nuevos individuos (Vandenbergh *et al.* 2007).

Los ungulados baguales, provocan impactos que pueden ser muy intensos, lo cual es grave cuando las áreas afectadas forman parte de ambientes de alto valor de conservación (Loucugaray *et al.* 2004). Existen evidencias que la presencia de caballos en áreas protegidas puede causar notables alteraciones en los sistemas naturales, modificando su composición florística y dificultando la regeneración natural de especies leñosas (Gottlieb 2015, de Villalobos 2016).

En Tierra del Fuego las especies del género *Nothofagus* forman parte de la dieta de herbívoros nativos (guanaco) y domésticos (vacas y ovejas), siendo su consumo mayor en el invierno (Soler *et al.* 2012, 2013). Por lo tanto, la presencia de ganado implica no solamente un impacto directo sobre el bosque sino sobre las poblaciones del guanaco, por competencia por el alimento.

En el bosque andino patagónico, la disminución en la disponibilidad de forraje en invierno-primavera se ve acompañada por un incremento en el nivel de daño sobre la regeneración natural de ñire (Hansen *et al.* 2008). Asimismo, una alta intensidad de ramoneo provoca la arbustización de renovales (cambio en la estructura/forma de la planta) (Figs. 65a y 65b), de menor altura y con menores tasas de crecimiento que en un bosque sin ganado o con baja frecuencia de uso (Echevarría *et al.* 2014).

Los impactos van más allá de la propia vegetación y, en síntesis, se puede decir que los impactos negativos del pisoteo y ramoneo por parte de los ungulados exóticos incluye: modificación del proceso de regeneración y sucesión natural; eliminación de especies vegetales nativas; diseminación de plantas invasoras o facilitación de su establecimiento (Vavra *et al.* 2007); reducción de la regeneración arbórea; alteración de la estabilidad de las pendientes y aceleración de la erosión; eliminación de la capa de vegetación protectora del suelo; incremento del escurrimiento superficial y la evapotranspiración de la superficie del suelo; compactación y salinización del suelo, competencia con la fauna nativa, transmisión de enfermedades; afectación de sitios arqueológicos por pisoteo (Figs. 65c y 65d).



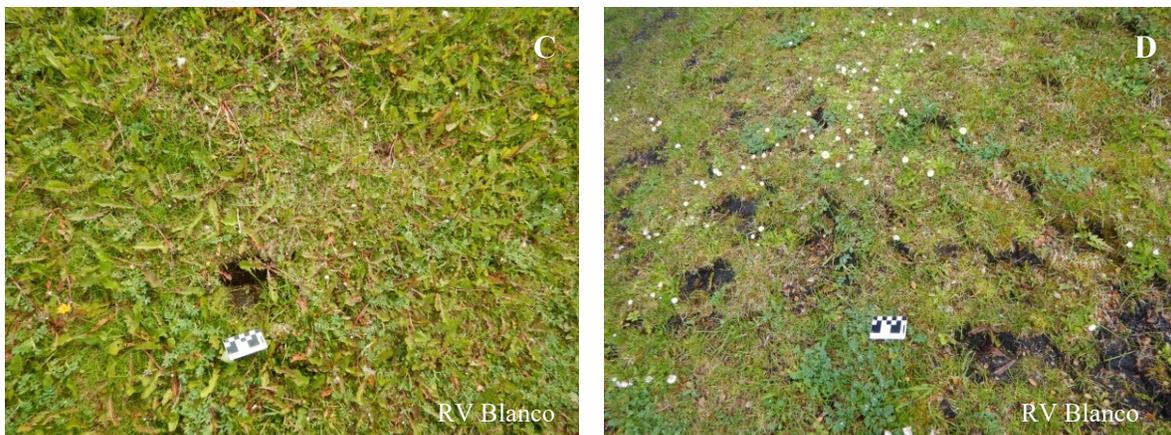


Figura 65. Impacto de ungulados PNTF.

**A y B:** cambio en la estructura de renovales de especies arbóreas (arbustización); **C:** etapa impacto incipiente sobre la cobertura vegetal que protege sitios arqueológicos; **D:** impacto por pisoteo frecuente.

En las turberas el pisoteo por ungulados afecta la estructura vertical, ya que el caminar sobre el musgo rompen en general los primeros centímetros que es la parte viva (V. Pancotto, com. pers. 2019). Los suelos de las turberas son más vulnerables que los minerales, por lo tanto, la cobertura vegetal se degrada rápidamente y hay gran pérdida de biodiversidad (Parish *et al.* 2008). La presencia de ganado en turberas se asocia con una disminución en la masa de *Sphagnum* y *Cyperus* (Noble *et al.* 2017).

Distintos sectores del PNTF presentan evidencias de pastoreo pasado y actual. A partir de la creación del PN en 1960, conjuntamente con el cese de la actividad forestal, disminuyó la cantidad de ganado y comenzó la recuperación del bosque. Sin embargo, en el sector sur del AP persistió el pastoreo hasta la década de 1970 y la permanencia de ganado vacuno, en números significativos, se mantuvo en los sectores del monte Susana y cañadón del Toro hasta fines de 1980.

En inmediaciones del área de acampe de uso gratuito Río Pipo/Ajej y la turbera, el valle del río Pipo/Ajej ha sufrido alteraciones producidas por incendios, explotaciones forestales y la presencia de ganado, lo que ha producido la transformación del bosque en pastizal. Las áreas boscosas antiguamente explotadas no logran recuperarse debido a la presencia permanente de equinos en estos sectores.

Los equinos provocan una continua presión de pastoreo y pisoteo sobre las zonas de pastizales y el bosque, y ha mantenido al sector continuamente sometido a presión, determinando la escasa recuperación de la comunidad original.

### **Vandalismo**

Se refiere a la sustracción y/o rotura de materiales de sitios arqueológicos y/o históricos, posiblemente asociado a la escasa identificación de la relevancia de dichas ocupaciones para la constitución de la historia local y del PN en particular, así como por el número de personal asignado a las tareas de control.

### **Desechos (líquidos y sólidos) derivados de actividades en el entorno marino**

Las actividades náuticas en el canal Beagle y las que se desarrollan en ensenada Zaratiegui y bahía Lapataia (buceo deportivo, navegación, desembarques, etc.) podrían generar un impacto negativo

sobre la fauna costera, el paisaje natural y la calidad del entorno del espacio protegido si no se regulan (no se registran en la actualidad, pero se consideran una amenaza).

Las actividades de navegación que se desarrollan en el PN – tanto las que incluyen uso de catamaranes en bahía Lapataia como uso de canoas inflables en los ríos Lapataia y Ovando y bahía Lapataia - se encuentran justamente reguladas para evitar tales impactos. En este sentido, no se registran en el AP impactos derivados por presencia de residuos sólidos ni desechos líquidos asociados con esta actividad.

En la costa marina, eventualmente, se registran desechos provenientes de actividades que se desarrollan en el canal Beagle, tales como el tránsito de cruceros, barcos pesqueros u otras embarcaciones (en general los residuos que se hallan son cabos sueltos, restos de redes, bolsas de arpillera). No se registran residuos de origen domiciliario asociados con las urbanizaciones costeras ubicadas al Este del AP ya que el flujo promedio de agua que se registra en el canal Beagle va desde el Océano Pacífico hacia el Atlántico, es decir de oeste a este, lo que se encuentra asociado al patrón de vientos dominantes en estas latitudes (La Lupa 2015).

### **Salmoneras**

Los planes recurrentes de la industria salmonera de expandirse hacia el canal Beagle mediante la instalación de centros de cultivo de salmónidos, implican un riesgo con consecuencias catastróficas e irreversibles, en una de las regiones más valiosas del ecosistema marino patagónico (Foro para la Conservación del Mar Patagónico y Áreas de Influencia 2018). La instalación y operación de centros de cultivo de salmónidos en Tierra del Fuego y el canal Beagle acarrearía impactos ambientales, sanitarios, sociales y económicos de gran magnitud.

Puede mencionarse como antecedente el estudio de factibilidad técnica para instalar 20.000 tn de cultivos de salmón del Atlántico, en jaulas flotantes en sitios preseleccionados del canal Beagle, incluyendo Isla Redonda y bahía Lapataia, realizado en 2002 (Quirós 2002). Más recientemente, se destacan la iniciativa “Innovación Acuicultura Argentina – INNOVACUA” gestionada por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación (MinCyT), para instalar una granja multitrófica integrada para el cultivo de diversas especies marinas, entre ellas, truchas, a través de un acuerdo de colaboración y cooperación técnica con el gobierno fueguino; y el convenio con el Reino de Noruega para llevar adelante un “Proyecto de Acuicultura Nacional”, para evaluar la factibilidad del desarrollo de acuicultura basada en salmones en Tierra del Fuego<sup>31</sup>. Ninguno de los proyectos mencionados ha continuado su desarrollo por el momento.

Los principales problemas ambientales documentados asociados a esta industria son: el escape de salmónidos, con la introducción de especies exóticas desde las jaulas de cultivo al ambiente natural; el abuso de antibióticos, antiparasitarios y otras sustancias químicas que contaminan el agua; la introducción y propagación de enfermedades y de sus agentes causales; la acumulación de residuos sólidos y líquidos en el fondo marino, derivada de los alimentos no consumidos, fecas y mortandad de los salmónidos; los desechos industriales que las empresas dejan en el lugar, como jaulas abandonadas, plásticos, boyas, cabos, etc.; la presión pesquera sobre especies silvestres usadas para harina y aceite de pescado para alimento de salmónidos; y las interacciones negativas directas e indirectas con mamíferos marinos y aves (Foro para la Conservación del Mar Patagónico y Áreas de Influencia 2018). Adicionalmente, la instalación de centros de cultivo y balsas jaulas en el borde costero o en los lagos, representaría además de los impactos ambientales, una pérdida de valor

---

<sup>31</sup> <http://marpatagonico.org/descargas/salmonicultura-TdF-Arg.pdf>

escénico y patrimonial afectando negativamente el desarrollo turístico basado en el atractivo natural.

En junio de 2021, se sancionó la Ley provincial 1355 mediante la cual se prohíbe en aguas jurisdiccionales lacustres y marítimas de la Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur, toda actividad de cultivo y producción de salmónidos a fin de asegurar la protección, preservación y resguardo de los recursos naturales, los recursos genéticos y los ecosistemas lacustres y marinos, a excepción de las actividades de cultivo para el repoblamiento que lleva adelante la autoridad de aplicación. Sin embargo persiste la amenaza de instalación en el sector chileno del canal Beagle.

#### **Pisoteo por UP (en y fuera de las sendas)**

El tránsito de personas ocasiona impactos sobre la vegetación y el suelo en las sendas y áreas de acampe. En los senderos, el pisoteo produce compactación y pérdida de suelo, presencia de raíces expuestas y/o descalzadas, profundización de cárcavas. En los sectores con problemas de drenaje se generan ensanchamientos de la senda y sendas paralelas afectando la vegetación lateral. Por otro lado, la vegetación y el suelo también se ven fuertemente afectados por el tránsito de personas por fuera de los espacios habilitados. Además, la circulación desordenada de personas sobre sitios arqueológicos de la costa del canal Beagle genera impactos en el patrimonio cultural (Figs. 66 y 67).



Figura 66. Extremo lateral de conchero, con grado incipiente de erosión por pisoteo de visitantes.



Figura 67. Entablado de un sector de la senda costera.  
Infraestructura construida para ordenar el tránsito de visitantes y evitar el pisoteo sobre un sitio arqueológico.

### **Crecimiento del ejido urbano (sobre límite E y la costa marina)**

El sector sur del PNTF limita al E con el ejido municipal de Ushuaia, en una extensión aproximada de 18 km. Con el crecimiento de la ciudad, se observan tres lugares en los cuales la urbanización se acerca paulatinamente hasta al borde del PN. De N a S están ubicados en: 1) el valle del arroyo Grande, también conocido como valle de Andorra; 2) los terrenos ubicados en el valle del río Pipo/Ajej, junto a la RN3, y 3) el sector que se encuentra entre la RN3 y la costa del canal Beagle, asociado al monte Susana.

La carencia de una zona de amortiguamiento formal entre estos sectores y el PNTF genera una serie de problemas para el AP, tales como el ingreso de perros, gatos, equinos y otros animales domésticos, con impactos negativos en la fauna silvestre y el ambiente (transmisión de enfermedades, depredación, sobrepastoreo y modificación de la estructura vegetal, etc.). También ingresan personas por sitios no autorizados, lo que implica graves riesgos potenciales tales como incendios forestales, usurpaciones, contaminación, entre otros. El proceso creciente de urbanización del ejido municipal sobre el límite E podría tener como consecuencia el traslado del “efecto de borde”<sup>32</sup> al interior del AP. Asimismo, un efecto que no suele considerarse es el que ocurre en sentido inverso, por ejemplo, los problemas que la fauna silvestre podría generar en las urbanizaciones próximas al PN.

La costa marina es un componente destacado del paisaje y representa un ecosistema particular de alto valor de conservación para el AP, al igual que el bosque costero que crece próximo a este ambiente. Las diversas medidas de conservación y manejo que se implementan dentro del AP propenden a la protección de estos ambientes y de las especies asociadas. Es por ello que ciertas actividades económicas/ productivas en sectores linderos o cercanos al espacio protegido, tales como instalación de plataformas para cría de salmones o cultivos de mitílidos, la pesca artesanal, la captura comercial de crustáceos, erizos, bivalvos, etc., comprometen los objetivos de conservación del PNTF. Diferentes normativas provinciales han promovido la restricción de algunas de estas actividades, pero no han sido suficientes para eliminar las amenazas.

---

<sup>32</sup> El efecto de borde es el resultado de las interacciones biológicas y físicas que se producen en la zona de transición entre dos hábitats significativamente distintos, que se encuentran de manera contigua en un mismo ecosistema. Los efectos de borde crean fragmentación de hábitats.

De igual forma, el desarrollo de urbanizaciones próximas a la costa marina y al límite E del PN, que avanzan sobre la franja costera, generan gran preocupación, ya que representa una grave amenaza a la conservación integral de estos ecosistemas. La existencia del PN garantiza la protección del bosque costero sólo entre sus límites, siendo imprescindible lograr la conectividad con los ecosistemas que se encuentran fuera del AP, para lograr una conservación integral.

### **Rutas y caminos existentes**

Tanto la RN3 como los otros caminos interiores por tratarse de caminos de ripio, requieren labores para el mantenimiento permanente de las calzadas y cunetas. Estos trabajos implican la recurrente perturbación de la línea de base de los contra taludes, afectando la consolidación de la ladera y el desplazamiento y acumulación de material, que impide el arraigo de la vegetación. Asimismo, exige la realización de apeos preventivos de árboles a lo largo de la RN3, y que, en su conjunto, afectan negativamente el paisaje del PNTF. Los trabajos de mantenimiento no supervisados debidamente producen ensanches innecesarios o no deseados de la calzada, con remoción del material lateral. Esto favorece el establecimiento de especies vegetales exóticas, especialmente la lengua de vaca (*Rumex sp.*).

Debido a la granulometría fina del material utilizado para la construcción y conservación de las calzadas, y a pesar de los esfuerzos de mantenimiento permanente que realiza la DNV, la transitabilidad a lo largo de la RN3 y caminos internos se ve regularmente afectada por la existencia de pozos. Además, el abundante polvo en suspensión que se registra durante la temporada estival, afecta las condiciones de seguridad a lo largo de la ruta, así como también a la vegetación circundante. La gran deposición seca (polvillo) que ocurre en verano en la vegetación vecina a la RN3, incluyendo a las turberas, actuaría como un fertilizante del agua y podría afectar la fotosíntesis de las plantas, provocando la muerte de las más sensibles e incluso, alterar la diversidad de la turba. Las tareas de riego que realiza la DNV dentro del AP no son suficientes para minimizar el riesgo en la circulación de vehículos y personas asociado a la existencia de polvo en suspensión.

### **Incendios**

El fuego no forma parte de la dinámica natural de los bosques de Tierra del Fuego, ya que sus causas naturales como las tormentas eléctricas, son muy poco frecuentes. Los incendios que se han producido históricamente en la región, han sido producto de las actividades humanas, sean intencionales o por negligencia. Según las estadísticas de los incendios ocurridos en la jurisdicción del PN en los últimos 30 años, las principales causantes han sido las acciones humanas: imprudencia, negligencia o intencionalidad. Sin embargo, ciertas características del ambiente facilitan la propagación de un incendio, como la gran acumulación de material vegetal muerto, debido a la baja tasa de descomposición o los vientos fuertes durante el verano.

Si bien no se cuenta con datos precisos de la ocurrencia de incendios forestales en el pasado, es posible observar signos de grandes incendios sobre la costa N del lago Roca/Acigami y sobre el canal Beagle -cerca al límite internacional- así como también en la costa norte del lago Fagnano/Khami. Asimismo, es muy frecuente encontrar en el interior del bosque, restos de árboles de gran porte aún en pie, que fueron quemados. La recuperación del bosque ha sido variable, muy inferior en áreas con pendientes pronunciadas o presencia de ganado. Los datos de incendios registrados desde el año 1993, muestran una ocurrencia anual muy baja, limitándose a unos pocos focos (dos o tres por temporada) de escasa superficie, producto de fogones mal apagados y generalmente en la zona costera del canal Beagle o el lago Roca/Acigami.

### Presencia de visones

Los primeros registros datan de la década del 90 (Bugnest 1995). Si bien, los avistajes siguen siendo esporádicos, su frecuencia está en aumento en la zona sur del PNTF asociado a ambientes acuáticos, tanto de agua dulce como marinos. En agua dulce, se tienen registros de avistajes de individuos solitarios en el arroyo Los Castores, en proximidades de la castorera turística, y en los ríos Ovando y Lapataia. En el ambiente marino, el registro de signos de presencia indirectos, tales como heces, se produce con mayor regularidad a lo largo de toda la costa y/o asociadas a madrigueras de huillín (Gallo *et al.* 2012). Asimismo, se registran signos de actividad de la especie en madrigueras de conejo próximas a la costa marina, y se ha comprobado depredación (González 2019).

El grado de afectación sobre especies y/o comunidades nativas, especialmente sobre las aves que nidifican en el suelo (cauquenes migratorios, caranca, pato vapor no volador, entre otras), no está cuantificado, por lo que es prioritario propiciar el desarrollo de investigaciones para definir una estrategia de control para la especie.

### Presencia de conejos

Los efectos negativos de esta se producen sobre las comunidades boscosas y los sitios arqueológicos. Por efecto del ramoneo y pastoreo, se produce la modificación del paisaje debido al retardo o impedimento de la regeneración del bosque en sectores impactados históricamente por incendios y/o ganadería, ya que transforman estos sectores abiertos con cobertura herbácea, que adquieren el aspecto de un campo con “césped artificial”.

Los impactos sobre los sectores boscosos y arbustivos se acentúan durante los períodos invernales, en los que la corteza de las especies leñosas es una alternativa de alimento accesible. Se observan renovales de *Nothofagus sp.* con las cortezas roídas a varios centímetros sobre el nivel del suelo (Fig. 68), lo que, en ocasiones, produce la muerte del ejemplar. En lo que respecta a las arbustivas, se observan daños en los tallos de calafate y mata negra (Fig. 69), situación que no sólo fue observada en el invierno sino también en el período estival, aunque en menor medida. La especie muestra una marcada preferencia por el sustrato desagregado de los sitios arqueológicos (concheros) para la excavación de sus madrigueras. Como consecuencia de esto, se produce la mezcla del material arqueológico generando pérdida de valiosa información científica (Fig. 70).



Figura 68. Renoval de *Nothofagus* afectado por ramoneo de conejos. Las partes claras corresponden a tallos sin corteza.



Figura 69. Impactos generados por el conejo sobre la vegetación arbustiva.  
A: daño en calafate; B: daño en matanegra.



Figura 70. Sitios arqueológicos afectados por actividad fosorial de conejo.  
Se puede observar que también afectan el desarrollo de raíces de árboles del bosque magallánico, así como de especies arbustivas del PN.

Piana *et al.* (2006), reportaron la existencia de más de dos centenares de sitios arqueológicos en el Parque, la mayoría con perturbaciones de distinto origen. Hallaron que el mayor factor de pérdida de patrimonio arqueológico correspondía a la actividad fosorial de los conejos, existiendo algunos casos en que esa actividad era de tal magnitud que, a efectos de conocimiento científico, los yacimientos arqueológicos afectados podían considerarse irreversiblemente perdidos (el 40% de los yacimientos prospectados en 2006 presentó perturbación por presencia de conejeras).

Considerando que uno de los objetivos de conservación del PNTF es la protección de los sitios arqueológicos, el control de la especie se planifica priorizando estos sectores. Si bien, como ya se ha expresado, se realiza un monitoreo de madrigueras activas y se deciden acciones de control en función de la amenaza a sitios arqueológicos, es necesario contar con un diagnóstico actualizado de la invasión, así como la elaboración y aprobación de un plan de control que ordene las acciones y prevea los recursos humanos y materiales para la tarea.

El éxito del control sostenido de la especie – como la de cualquier EEI - exige contar con recursos humanos y económicos constantes, lo que no siempre ha sido garantizado, por los que se reduce la eficiencia en las acciones de control y se producen reinvasiones de sitios intervenidos.

### **Presencia de perros**

La presencia de perros en el AP representa una problemática derivada de la proximidad del ejido municipal de Ushuaia y de la tenencia no responsable de mascotas por parte de la población local.

Los perros provocan impactos negativos severos sobre la fauna silvestre, por depredación, perturbación (por ejemplo, acoso y persecución), transmisión de enfermedades, competencia e hibridación, causando aún la extinción o casi extinción de especies (Doherty *et al.* 2017). También son un foco de transmisión de enfermedades para las especies de carnívoros silvestres y una amenaza a las personas, tanto por transmisión de enfermedades como por ataques físicos. Asimismo, afectan los sitios arqueológicos por la excavación.

Se han registrado impactos directos sobre especies de vertebrados de valor especial de conservación, como por ej: depredación sobre cauquenes comunes nidificando y ataques a guanacos especialmente en las costas del lago Roca/Acigami y del río Lapataia durante los meses de invierno (Grajeda 2009; Verna 2010; Valenzuela & Zunino 2016, Teruggi & Gómez 2017, González 2019).

### **Peces exóticos**

La introducción de peces exóticos es uno de los principales problemas de conservación de los ambientes acuáticos del AP. En particular, el salmón Chinook, por los potenciales impactos en el ecosistema dulceacuícola dada su gran capacidad colonizadora. Esta especie se encontraría en proceso de colonización, no sólo en los ríos del PN sino también, en la provincia de TDFA e IAS, lo que se vislumbra como una oportunidad para su control. Gracias a las investigaciones desarrolladas se ha determinado que los juveniles utilizan los ríos durante cinco meses (octubre-febrero) y luego migran hacia el estuario del Archipiélago Cormoranes donde permanecen por un año (Chalde & Fernández 2017).

No se descartan potenciales conflictos en el uso de recursos entre el puyen chico y el salmón Chinook, dada la disminución en densidad y representación de individuos de puyen de un año de edad, en los años en los que se detectó mayor densidad de juveniles de Chinook en bahía Cormoranes (Boy *et al.* 2019).

El salmón Coho, si bien presenta una historia de vida similar al Chinook, una de las mayores diferencias es que puede permanecer en el río hasta dos años antes de migrar al mar (Quinn 2019). Es decir que podría generar impactos aún mayores dada su potencialidad de permanecer por más tiempo en los cursos de agua dulce habitados por especies nativas.

Se prevé dar continuidad a las capturas con redes y ampliar la estrategia de control para las dos especies de salmones presentes. Es necesario avanzar en la aprobación de un plan de control que garantice los recursos financieros y de personas necesarios para dar continuidad a las acciones.

### **Cortes ilegales**

La ocurrencia de eventos de cortes ilegales de ejemplares arbóreos de cierta magnitud (afectando un número significativo de ejemplares) se ha registrado sólo en dos oportunidades: costa norte del lago Fagnano (década de 1990) y límite SE (década del 2000). El corte de ejemplares aislados o de parte de ellos en inmediaciones de las áreas de acampe, se registra muy esporádicamente y cada vez con menor frecuencia, debido a la prohibición de extraer leña del PN.

### **Omisión en el abordaje de la temática/escaso conocimiento**

La falta de abordaje de algunos tópicos de interés para el PNTF puede conllevar al desconocimiento de procesos ecológicos y sociales clave. Es decir, se necesita información de base, como por

ejemplo el estado actual de las poblaciones de fauna y algunas especies de flora, el número y estado de conservación de bienes culturales - para tomar decisiones de manejo e implementar las medidas necesarias para la conservación de la biodiversidad y/o el patrimonio cultural en el AP. Esta carencia en información de base puede estar asociada a varias situaciones, tales como: que en el ámbito académico se desconozca cuáles son las prioridades de investigación para el AP, que los investigadores aborden temas relacionados pero no los que se necesitan desde la gestión del PNTF, la falta de asignación presupuestaria a nivel nacional para el desarrollo de investigaciones, que el acceso a los sectores remotos del AP implique una logística y presupuesto difíciles de abordar en la situación económica actual del sistema de investigación, etc. Además, es importante disponer de información de divulgación sobre los recursos naturales y culturales del AP, ya que permitiría la realización de actividades de educación ambiental, estrechando el vínculo tanto con la comunidad local como con la academia.

### **Alga “didymo” o moco de roca**

Fue detectada en la provincia de Tierra del Fuego, en la cuenca del río Grande, en 2013 y a partir de 2017 se detectó su presencia en el río Lapataia en cercanías del puente.

Si bien se tomaron a partir de 2013, se tomaron medidas preventivas para retrasar la invasión como la restricción de las actividades acuáticas (canotaje, buceo en agua dulce), la prohibición de la pesca deportiva y la exigencia a los prestadores de servicios turísticos que realizan la flotación en los ríos, que tanto las embarcaciones que utilizan como los equipos asociados al servicio que brindan, sean de uso exclusivo para el AP (Disposiciones PNTF N° 227/2013 y 247/2013).

A pesar de las medidas implementadas, la especie ingresó al AP. A partir de la fecha de su detección la superficie ocupada por la floración estaría en aumento en este cuerpo de agua, pero no se detectó su presencia en otros ríos de la zona sur (Massaccesi 2018). Se han mantenido las medidas preventivas incluyendo los cuidados necesarios en las actividades de rutina de personal del PN, como por ejemplo el control de castor. En mayo de 2019 se detectó su presencia en un sector acotado de la costa norte del lago Fagnano/Khami.

Es necesario profundizar en las investigaciones de los efectos que pueda producir en los ecosistemas acuáticos del AP, ya que gracias a su capacidad de producir una sustancia extracelular (tallo) resistente a la degradación, se mantiene adherida a las rocas, plantas, o cualquier otro sustrato sumergido durante meses. Este recubrimiento interfiere con algas e invertebrados nativos, modificando la composición de la comunidad bentónica y las poblaciones de peces que se alimentan de ellos. El impacto en la fauna acuática tiene dos vías: 1) mediante las interacciones tróficas, ya que las especies que no pueden comerla sufren reducciones de abundancia o desaparecen (y proliferan las capaces de alimentarse del didymo) y, 2) por modificación del hábitat, reduciendo la disponibilidad de sustratos limpios (Larned *et al.* 2007). Los peces que consumen mayoritariamente invertebrados bentónicos, son los más afectados.

### **Apertura de la Carretera Austral**

La construcción en proceso del último tramo de la ruta que une la localidad de Estancia Vicuña con la bahía Yendegaia en territorio chileno de la isla grande de Tierra del Fuego, en una posición cercana al límite internacional podría producir efectos futuros no deseados, por el aumento de potenciales puntos de ingreso a sectores no habilitados del AP desde su límite O, o bien por un potencial riesgo de incendios en ese camino y que podrían alcanzar al PNTF. La ubicación de la traza en un sector cercano a las costas del lago Errázuriz (denominación del sector chileno del lago Roca/Acigami) por razones similares podría tener efectos negativos.

Asimismo, y relacionado a la existencia futura de esta vía de comunicación, es necesario tener en cuenta que una eventual comunicación para vehículos entre ésta y la actual RN3 a través del

cañadón 2 de Mayo, afectaría la operatoria del circuito turístico vehicular en el PNTF. Este tema fue analizado oportunamente cuando funcionaba la CAL en el PNTF antes de 2007, cuyos miembros se han expresado, en principio, en forma contraria a la concreción de esta conexión.

### **Disponibilidad de alimentos de origen humano**

La existencia de recipientes para residuos en un AP y la disponibilidad de alimento asociada, atrae a la fauna silvestre, generando cambios de comportamiento y riesgos para la salud. En el PNTF se han registrado diferentes especies que suelen frecuentar los recipientes de residuos, como el zorro colorado fueguino, caranchos, chimangos y la avispa chaqueta amarilla. Incluso aunque los recipientes tengan tapa, esto no evita que los animales se acerquen y merodeen tratando de acceder a los alimentos. Además de las consecuencias negativas para la fauna, se producen problemas de contaminación y desparramo de basura en las zonas recreativas, problema registrado sobre todo en el área de acampe de uso gratuito Río Pipo/Ajej que es el área más utilizada por los residentes de Ushuaia (Fig. 71).



Figura 71. Recipientes de residuos colapsados y basura dispersada por fauna, área de acampe de uso gratuito Río Pipo/Ajej.

La habituación de la fauna a obtener alimentos, además de los riesgos para la salud y cambios en el comportamiento, aumenta el riesgo de atropellamientos. En el caso del zorro colorado fueguino, el contacto directo con el público visitante, generó en ocasiones mordeduras de personas que intentaban tocar o alimentar a los zorros.

Por los motivos expuestos, se decidió el retiro gradual de los recipientes de residuos de la zona de uso público, tanto en las áreas de estacionamiento como de acampe. Un objetivo adicional de esta medida fue lograr que los visitantes incorporen la conducta apropiada de regresar voluntariamente con sus residuos del AP. Las medidas adoptadas, han sido acompañadas con campañas de difusión/concientización de la problemática (entrega de material de difusión y bolsas de residuos en Portada y cartelería).

El retiro de los recipientes de basura fue progresivo: durante la temporada 2016/17 se retiraron del estacionamiento del lago Roca/Acigami y de ensenada Zaratiegui; en la temporada 2017/018 se retiraron de las áreas de acampe Laguna Verde y Cauquenes y finalmente en la temporada 2018/19 de las áreas de acampe Ensenada y Río Pipo/Ajej.

### **Avispa chaqueta amarilla**

Si bien la especie es de reciente detección en el AP, se vislumbra una problemática asociada a su presencia en la ZUP, donde las avispas son atraídas por los alimentos que consumen los visitantes en las áreas de acampe, y por los residuos que se generan. Se han identificado numerosos nidos en el área de acampe de uso gratuito Laguna Verde y en el predio del ex camping organizado Lago Roca. Por otro lado, fueron registrados riesgos de picaduras para el personal durante el vaciado de los cestos de residuos en la ZUPI.

Potencialmente, la especie podría afectar los ensamblajes de especies asociados al ecosistema forestal, ya que está principalmente asociada a bosques de *Nothofagus pumilio* y *N. antarctica*, así como a asentamientos humanos (Masciocchi *et al.* 2010). Es una especie invasora y oportunista, impactando negativamente sobre invertebrados nativos, y secundariamente, sobre las especies asociadas a ellos. Al tratarse de una especie omnívora, estas avispas generan diferentes tipos de impacto, ya sea por depredación directa (sobre otros artrópodos nativos) y/o por competencia (al desplazar a los depredadores nativos de sus fuentes alimentarias) (Harris 1991, Moller *et al.* 1991, Beggs 2001, Sola *et al.* 2015). Además, son especialmente perjudiciales para los humanos en zonas residenciales y recreativas (Richter 2000), y pueden hacer nidos en las paredes de las casas. En términos económicos, pueden generar pérdidas tanto para la silvicultura, horticultura y apicultura (Clapperton *et al.* 1989, Corley *et al.* 1997, Estay *et al.* 2008, Sola *et al.* 2015), como también para sitios turísticos y de esparcimiento, ya que disminuye la afluencia de visitantes por el comportamiento agresivo y las picaduras dolorosas (Spradbery & Dvorak 2010, Rust & Su 2012, Sola *et al.* 2015).

Durante 2016 y 2017 se desarrolló un proyecto de investigación<sup>33</sup> en el marco del cual se realizaron monitoreos de invertebrados nativos y exóticos, y ensayos con diferentes tipos de cebos tóxicos para controlar a la especie. El cebo utilizado y recomendado contiene ácido bórico diluido en una solución a base de agua, azúcar y vinagre de manzana. Las avispas son atraídas, lo beben y llevan hasta las colonias, donde alimentan a las larvas y de esta manera, a través del contacto entre individuos se contagia toda la colonia. En promedio, al cabo de una semana la colonia muere. Estos cebos se pusieron a prueba en un área de acampe, con resultados positivos.

### ***Hieracium pilosella***

Esta invasora herbácea fue detectada recientemente en un sector al costado de la RN3. Por este motivo no fue contemplada en el análisis de amenazas efectuado en colaboración con los especialistas, durante la elaboración del Plan. Sin embargo considerando la altísima capacidad invasora de esta herbácea, se incluye en el listado de amenazas y se plantean acciones para su contención en la parte propositiva del presente Plan.

El sector afectado se extiende unos 60 m entre la vegetación herbácea a los lados de la banquina de la RN3, a la altura del km 3077, formando un parche continuo de alrededor de 30 m<sup>2</sup> y algunos individuos aislados, por lo que la invasión se considera incipiente. Sin embargo, esta especie forma extensas poblaciones en el sector de la cantera de extracción de áridos que se encuentra a tan sólo 4 km del ingreso al PNTF (km 3063 de la RN3) y es probable que su presencia en el AP puede

---

<sup>33</sup> Proyecto de investigación N° 104-CPA-2016

deberse al ingreso de propágulos (semillas, plantas enteras o fragmentos) junto al material utilizado para el mantenimiento de la ruta.

A partir de esta detección temprana, resulta indispensable realizar relevamientos sistemáticos en otros sectores del AP y desarrollar de manera prioritaria un programa de control y monitoreo de esta especie, que prevea acciones asociadas no sólo al seguimiento de actividades como el mantenimiento de las rutas sino además al mantenimiento y construcción de senderos y otras áreas de uso público, arreglos de las vías del tren, entre otros. Es decir, toda tarea que requiera del ingreso de materiales al área protegida. La DRPA-APN lleva adelante distintos proyectos en Parques Nacionales de Santa Cruz, donde ha logrado disminuir drásticamente la invasión de ésta y otras dos especies del género *Hieracium* (*H. praealtum* y *H. flagellare*) mediante el uso de combinados de herbicidas hormonales sistémicos. Esa instancia técnica guiará el desarrollo de las tareas a implementar en el PNTF.

### 3.4 Análisis de amenazas

Las amenazas y problemas identificados que afectan a los EF y sus atributos ecológicos o culturales (AEc y ACc), se valoran en función de la forma e intensidad en que cada una de ellas contribuye al deterioro de los atributos. Los valores atribuidos varían entre 0 y 4 (Anexo 2). Finalmente, todos los valores de cada riesgo o amenaza (para cada atributo de cada EF desagregado), son sumados y se elabora un índice total y relativo, siendo éste último el usado para el análisis. A mayor valor del índice, mayor prioridad tiene la amenaza para ser considerada en el presente plan (Tabla 22).

Tabla 22. Rangos de los índices de presión de riesgos y amenazas.

<b>Entre 0 y 0.10</b>	No es prioridad, pero debe mantenerse el monitoreo
<b>Entre 0.11 y 0.29</b>	Baja prioridad, no es foco directo, pero debe mantenerse el monitoreo
<b>Entre 0.30 y 0.50</b>	Prioridad media, debe ser atendido si se puede
<b>Entre 0.51 y 1.00</b>	Prioridad alta, focalizar recursos

En la Tabla 23 se presenta el orden de prioridad (relativa) por intensidad de la amenaza o riesgo que afectan a los EF seleccionados. Esto implica que, aunque no se debe perder de vista ninguna de las amenazas detectadas, las acciones deben enfocarse prioritariamente hacia los castores y la contaminación. Tres factores de riesgo presentan valores muy cercanos al de alta prioridad: la presencia de personas en áreas no habilitadas, el ramoneo y pisoteo por ungulados no nativos y el vandalismo.

Tabla 23. Índices de presión relativos de los riesgos y amenazas identificadas.

Riesgos y amenazas	Índice de presión relativo
Presencia de castores	1,00
Contaminación por UP (efluentes, basura, desechos)	0,53
Presencia de gente en áreas no habilitadas	0,50
Ramoneo y pisoteo por ungulados no nativos	0,49
Vandalismo	0,46
Desechos líquidos y sólidos, derivados de actividades en el entorno marino	0,39
Salmoneras	0,37
Pisoteo por UP (en y fuera de las sendas)	0,32
Crecimiento del ejido urbano sobre el límite E y la costa marina	0,32
Rutas y caminos existentes	0,31
Incendios	0,29
Presencia de visones	0,28
Presencia de conejos	0,20
Presencia de perros	0,18
Peces exóticos	0,15
Riesgos y amenazas	Índice de presión relativo
Cortes ilegales	0,09
Omisión en el abordaje de la temática	0,08
Alga didymo	0,07
Apertura de la Carretera Austral	0,04
Disponibilidad de alimentos de origen humano	0,02
Chaqueta amarilla	0,02

En el Anexo 7 se presentan los resultados para cada elemento focal. Se observa que los elementos focales que tienen más riesgos y de mayor intensidad son: Bosque ripario, huillín, comunidad de aves que anidan en la costa marina, guanacos, ríos y sitios arqueológicos.

### 3.5 Diagnóstico del uso público

Las actividades relacionadas con el uso público pueden ocasionar impactos negativos sobre los valores de conservación del área protegida, ya sea por la instalación de infraestructura de mayor envergadura como centros de visitantes, sanitarios o por instalaciones como áreas de acampe y senderos, sino estos no son gestionados de manera adecuada.

A continuación, se detallan los impactos negativos, problemas y amenazas identificados durante el proceso de actualización del PG:

### 3.5.1 Planificación del uso público

El PN no cuenta con una planificación específica de UP que ordene y regule los usos turísticos y recreativos en general, considerando la situación actual y con una proyección a futuro que considere la tendencia de incremento de la visita. Debido a la importancia, complejidad y trascendencia pública que tiene el uso turístico dentro del área protegida, resulta fundamental contar con esta herramienta.

Esta planificación deberá proponer los proyectos o acciones de servicios turísticos requeridos para una adecuada atención de los visitantes y fundamentalmente establecer las pautas que regularán el uso público de los distintos sectores. El plan debe asegurar su compatibilidad con los objetivos de conservación y minimizar los impactos negativos, fiscalizar la correcta prestación de los servicios turísticos y recreativos que se brindan en el AP y lograr una mejor comunicación y vínculo con los usuarios del área y con las poblaciones vecinas.

Sin desmedro de lo anterior, es necesario dejar asentado en el presente Plan de Gestión, la postura surgida del análisis participativo con respecto a la implementación de alojamientos dentro del AP. En líneas generales, la infraestructura a gran escala, como los establecimientos hoteleros, generan impactos negativos perjudiciales para la conservación, no contribuyen a mejorar la operación del visitante de la naturaleza y son inapropiadas dentro del AP (Leung *et al.* 2019).

En el Plan de Gestión Institucional para los Parques Nacionales (APN 2001) se propone que la infraestructura y la planta turística de gran capacidad receptiva se instale en las localidades ubicadas en el entorno de los espacios naturales protegidos. Dentro de las unidades solo se admitirá infraestructura de baja capacidad de alojamiento, la que se desarrollará en las propiedades privadas existentes, o en las reservas nacionales cuando coincidan con las áreas de amortiguación efectiva. Sólo se atenderán excepciones, en casos debidamente fundados o cuando estuviera previsto en los planes de gestión. Asimismo, en los Lineamientos Estratégicos de la APN de 2018<sup>34</sup>, se destaca que la APN sólo admitirá la oferta de servicios de alojamiento en el interior de las AP en aquellos casos que se justifique por su lejanía a centros poblados u otros sectores donde se ofrezcan, para posibilitar la visita.

Por lo tanto, en el interior del PNTF se desestima la implementación de alojamientos hoteleros o cuasi hoteleros, ya que esos servicios se prestan acabadamente en la cercana ciudad de Ushuaia. Los únicos sitios de pernocte permitidos serán áreas de acampe como las ya existentes en el AP.

Por último, se destaca que el escaso personal afectado específicamente al Departamento de UP - cuenta con una sola persona de planta temporaria- compromete la posibilidad de abordar la planificación estratégica requerida en un corto plazo.

### 3.5.2 Portada de ingreso sobre la RN3 y cobro de acceso

Las instalaciones del sector de cobro de acceso son inadecuadas y la operatoria es poco eficiente, lo que genera demoras. Debido a que las dos casillas de cobro se ubican de manera lineal en la RN3, no es posible - tal como hoy está diseñada la portada – establecer dos filas de cobro sobre la ruta. El ancho actual de la portada de acceso, determinado por el guardaguanado sobre la RN3, sólo permite la circulación de dos vehículos simultáneos (uno de entrada y uno de salida), por lo que en los momentos de mayor afluencia de visitantes se genera un “cuello de botella” y, si la fila de vehículos supera la portada, no permite el sobrepaso.

---

<sup>34</sup> Resolución HD N° 476/2018.

La espera prolongada genera malestar en el público y permanentes quejas por parte de prestadores y guías de turismo que, en general, disponen de una agenda ajustada y tiempos acotados para realizar la visita al Parque. Si bien es necesario adecuar las instalaciones también será necesario trabajar sobre la duración de las excursiones: la diagramación habitual de las excursiones prevé el regreso a Ushuaia a las 13.30 horas para almorzar y realizar la navegación a las colonias de aves y mamíferos marinos del canal Beagle por la tarde; de esta manera, se visitan los dos principales atractivos turísticos de la región en un sólo día.

En el interior de la Oficina de Informes ubicada en la portada, funciona una tercera caja adicional para el cobro de derechos de acceso y se brinda información primaria al visitante. En este sector se emiten los derechos de acceso a los visitantes que arriban en líneas regulares y se fechan las entradas adquiridas en forma anticipada por los PST. En los momentos de mayor afluencia de público, los sectores de estacionamiento son superados y los vehículos deben detenerse sobre la calzada. Por lo tanto, se genera un atasco lógico en la oficina de informes que enlentece aún más la circulación de vehículos.

### 3.5.3 Información al visitante

La oficina de informes ubicada en la portada del PN no cumple adecuadamente con su rol de sitio de información primaria – ya sea en forma pasiva o activa- sobre lugares a visitar, recomendaciones sobre ingreso con mascotas, disposición de residuos, no alimentación de fauna silvestre, riesgo de incendios, etc., debido principalmente a sus dimensiones reducidas y a los problemas de congestión del lugar y la saturación de los sectores de estacionamiento.

Existe una demanda para contar con un centro de información en la localidad de Ushuaia, y por el acceso a información a través de aplicaciones para telefonía celular u otras tecnologías que reemplacen o complementen la folletería.

### 3.5.4 Estadísticas de visitantes, caracterización de la visita y experiencia de los visitantes

El PNTF no cuenta con datos actuales que permitan caracterizar los tipos de visitantes y las modalidades de visita. Esta situación tiene implicancias para la adecuada gestión del UP del AP. A partir de la implementación del SETECA en 2017, se discontinuó el registro manual de algunos datos estadísticos relativos a la modalidad de la visita, tales como: medio de transporte utilizado, prestador de servicios turísticos con la que se ingresa, tipo de excursión, etc. El SETECA, tal como está planteado, no admite la carga de esta información relevante para tomar decisiones en pos del ordenamiento de los flujos de visitantes y la reducción de concentraciones en momentos pico. Para resolver este problema, es necesario realizar adecuaciones al sistema o bien retomar la recolección de datos manual en forma paralela al cobro de la entrada, aunque complicaría las esperas para el ingreso.

Tampoco se cuenta con datos de largo plazo y sistemáticos sobre el número de usuarios de los circuitos y espacios habilitados. Es necesario implementar un sistema de medición de uso de los senderos habilitados, ya sea que incluya el uso de sensores automáticos de tránsito de personas, toma de datos en terreno, entre otros. Es necesario actualizar los datos de frecuentación (nº de visitantes / tiempo de permanencia) para los sectores críticos con mayor concentración de visitantes, como bahía Lapataia y ensenada Zaratiegui.

Actualmente no se realizan encuestas de satisfacción del visitante, para conocer su opinión sobre servicios, infraestructura y experiencia de la visita, a excepción de la encuesta de uso de la sala de interpretación Maiá Kú, que se implementó desde 2014 hasta octubre de 2019.

### 3.5.5 Incremento en el número de visitantes, congestiones y afectación de la calidad de la visita

Debido al constante incremento en el número de visitantes (incremento anual promedio cercano al 3.2%), los sitios habilitados para la visita, así como la infraestructura y equipamiento para uso turístico, se tornan insuficientes, en días y en horarios definidos. En ese sentido, es necesario tener en cuenta que, aun ampliando, sin alterar el carácter natural del área, las instalaciones o facilidades abiertas al público (senderos, miradores, áreas de acampe), la capacidad del PNTF para desarrollar actividades turísticas es físicamente limitada. Los puntos panorámicos o sitios atractivos accesibles son finitos – especialmente para el desarrollo de excursiones convencionales - y no es posible crear nuevos atractivos naturales allí donde no hay nada interesante que el visitante pueda apreciar.

En un estudio realizado por la UNPSJB y la APN en 2006, se identificaron una serie de factores que afectan la calidad de la visita en el PN y que se mantienen, acrecentados, en la actualidad. Se observó que las mayores concentraciones de visitantes y vehículos se producen por la mañana; y por la tarde, en general, se registran bajos niveles de visitación. Esta concentración está determinada principalmente por la centralización de la oferta de horarios de salida de las excursiones y las combinaciones multimodales (bus-tren-catamarán), que exigen ajustar la visita a los horarios de salida y llegada de cada medio de transporte. La curva de frecuentación diaria de visitantes obtenida para Bahía Lapataia muestra un pico abrupto entre las 11:30 y 13:00 hs, que coincide con las excursiones regulares que se comercializan durante la mañana (Mosti *et al.* 2005; Daverio *et al.* 2006).

Estas situaciones se agravan como consecuencia de las excursiones que se ofrecen a los pasajeros de los grandes cruceros convencionales. Las concentraciones de visitantes “cruceiros” se producen en lapsos muy cortos, debido a que la mayoría de los buques de mayor capacidad (de 800 a 3.080 pasajeros), sólo permanecen pocas horas en puerto. Por este motivo, las excursiones que realizan los pasajeros de un mismo barco no pueden distribuirse a lo largo de una jornada. Si bien algunos prestadores coordinan entre ellos los momentos de arribo a los sectores de la ZUPI a fin de evitar superposiciones de grupos y minimizar las congestiones, estas acciones individuales no son suficientes.

En líneas generales, la visita comercial al AP es cada vez más corta y la mayor parte de los visitantes destina medio día o menos para visitar el PN. Quienes disponen de menos tiempo son los cruceros convencionales. Las excursiones recorren unos pocos sitios accesibles desde la RN3 y caminatas en sendas de corto recorrido. Jensen & Daverio (2004) relacionan el tiempo de amarre de los buques en puerto con la duración máxima y el precio de las excursiones realizadas en tierra en los puertos de destino, concluyendo que las ofertadas en Ushuaia son las más cortas y económicas del itinerario. En la actualidad, si bien se han modificado las tarifas, se mantiene la condición de ser excursiones de muy poca duración.

La tendencia creciente del arribo de grandes cruceros produce saturación de la capacidad de transporte de las empresas locales, y genera propuestas de servicios más breves y masivos, los que no son compatibles con el tipo de experiencia que se debe brindar en un AP. La oferta de servicios de baja calidad se convierte así en una seria amenaza, tanto para algunos de los objetivos de manejo planteados, como para el destino turístico en el que está inserto el PNTF.

Si bien la percepción de la congestión varía según cada tipo de visitante y conforme a sus motivaciones, es indudable que, en ciertos días y momentos, la calidad de la visita al PNTF se aparta ostensiblemente de la que se debe ofrecer en un AP como esta, cuyos valores naturales y culturales no se relacionan con paisajes artificiales, con infraestructura pesada ni muchedumbres. La situación descrita se registra desde hace más de 10 años y no ha sido posible revertir o morigerar los efectos del congestionamiento por diferentes razones. Debido a la fuerte promoción turística tanto a nivel provincial como nacional para el destino Ushuaia, se considera que el problema continuará agravándose de no implementar medidas reguladoras en el PN.

En tal sentido, el diseño de estrategias a nivel provincial para incrementar el tiempo de recalada de los buques, podría ser una de las líneas de trabajo que contribuyan a organizar los flujos de visitantes en el PNTF. Además, a corto y mediano plazo las estrategias a adoptarse deberían tender a modificar la forma de comercialización del PN, aumentando el tiempo de la visita mediante la incorporación de otros sitios de interés que actualmente no se utilizan, fomentar la visita en horas de la tarde y brindar información que sugiera a quienes realizan la visita en forma particular, los horarios y sitios más adecuados para evitar los congestionamientos.

Entre los años 2013 y 2016 se realizaron gestiones tendientes a implementar un sistema de reservas para el PNTF a través del desarrollo de un módulo informático. Sin embargo, la iniciativa no fue aprobada y finalmente se vio truncada con la implementación del SETECA.

En síntesis, el incremento en el número de visitantes genera:

- Sobrecarga de tránsito vehicular, los medios de transporte se desplazan a más de 40 km/h para cumplir con el servicio en horario,
- Se producen atascamientos de la circulación en los caminos,
- Se saturan los sitios de estacionamiento en horarios pico,
- La concentración de automotores y personas en algunos puntos, especialmente ensenada Zaratiegui y bahía Lapataia, ocasiona ruidos y “sensación de muchedumbre”, poco compatibles con lo que debería ser la visita a un PN en el “Fin del Mundo”,
- Se verifica una notable reducción en la duración de las excursiones tradicionales dentro del PN,
- El grado de satisfacción de los visitantes (calidad de la visita) se ve amenazado por el uso superpuesto de espacios por parte de usuarios con intereses distintos e incompatibles entre sí,
- El creciente desarrollo de excursiones masivas, de muy corta duración y concentradas en un mismo horario, especialmente las vinculadas al turismo de cruceros, afecta negativamente la experiencia que debería garantizarse a las personas que visitan un PN.

Considerando la urgencia que impone la resolución de este tema y la baja capacidad operativa del PN, es necesario buscar alternativas de financiamiento y ayuda profesional para su abordaje en el corto plazo.

### **3.5.5.1 Ferrocarril Austral Fueguino**

Las excursiones combinadas que involucran al F.A.F, son comercializadas por diferentes empresas y se ofrecen como un producto optativo a la visita al PN. Por ello en cada excursión puede haber pasajeros que ingresan por el tren, y otros que lo hacen por la RN3.

Los vehículos de transporte de las excursiones generalmente llevan a los pasajeros que no adquirieron el ingreso por el tren a ensenada Zaratiegui y posteriormente se concentran en la estación del parque para recoger a los que ingresaron por tren. Dado a que el servicio del F.A.F. tiene horarios fijos, la práctica descrita ocasiona la presencia simultánea de vehículos en ensenada

Zaratiegui y en la estación del tren y dificulta la posibilidad de distribuir los flujos de visitantes. Esto genera dos problemas principales:

- La obstrucción total de la calle de acceso interno y obstrucción parcial de la RN3 y de la entrada del camino de acceso al valle del río Pipo/Ajej;
- Una gran concentración de vehículos y de pasajeros transportados por las diferentes empresas que, desde la estación del Parque, continúan juntos el resto del recorrido dentro del PNTF.

### 3.5.5.2 Ensenada Zaratiegui

Este sector es visitado por la casi totalidad de las excursiones y es un punto atractivo para el público en general, por lo que se registra un uso intensivo en un espacio muy limitado. La circulación de los vehículos se realiza por una pequeña rotonda que rodea un sitio arqueológico y el espacio para estacionamiento es insuficiente. Esta situación genera dificultades para la circulación de vehículos, sobre todo en la franja horaria de mayor visitación (Fig. 75). El ingreso de ómnibus tanto de gran como de mediano porte complica las maniobras de circulación, genera impacto visual en el sector y es riesgoso para los peatones.

El sector tiene limitaciones para su ampliación e instalación de servicios por la presencia de un alto número de sitios arqueológicos en toda su superficie, muchos de los cuales no son identificables a simple vista.

Para ordenar el uso turístico de este sector es necesario elaborar e implementar una propuesta que contemple distintos aspectos. Por un lado, es posible pensar que los pasajeros desciendan de los ómnibus y éstos se retiren a esperar en un sitio más alejado. Otra alternativa sería restringir el acceso de vehículos al área de circulación y estacionamiento siendo necesario para ello definir un nuevo espacio de estacionamiento en el sector que hoy se encuentra afectado en el área de acampe de ensenada.

### 3.5.5.3 Bahía Lapataia y finalización de la RN3

Este sector es el más visitado del PN, allí se registran “picos” de concentración de visitantes (Fig 72), tanto en el sector de estacionamiento como en la pasarela.

En un estudio (Daverio *et al.* 2006) se estableció que, para las pasarelas de bahía Lapataia, la carga real/densidad más frecuente oscilaba entre los 13,25 y 4,60 m<sup>2</sup> por visitante, mientras que en las situaciones más extremas (momentos de concentración de visitantes), la superficie disponible por visitante se reducía a valores de entre 3,30 y 2,30 m<sup>2</sup>. Además, se calculó el índice de congestión para el sector mediante muestreos que contemplaban el número de visitantes simultáneos/número total de visitantes de este sitio<sup>35</sup>. En el 51,35% de los muestreos, el índice presentó valores superiores a 0,50 y sólo en el 2,72% los valores fueron menores a 0,25. Los valores superiores a 0,50 fueron más frecuentes en la situación de excursiones regulares de mañana, seguidas por las que involucran cruceros (cruceros + excursiones regulares de mañana, y cruceros + excursiones regulares de tarde). Por otro lado, en más de la mitad de los muestreos que se obtuvieron índices superiores a 0,50, entre el 20% y el 30% del total de los visitantes diarios del PNTF coincidieron en bahía Lapataia en pocos minutos (n° de visitantes simultáneos en bahía Lapataia/N° total de

---

<sup>35</sup> Este índice de congestión establece la concentración espacio - temporal de los visitantes, independientemente de su número absoluto. Los valores identificados oscilaban entre 0 y 1, con una escala de 4 valores: 1) entre 0-0,25 (hasta el 25% del total de los visitantes coincidió en tiempo y espacio); 2) 0,26-0,50: entre el 26% y el 50% coincidió; 3) 0,51-0,75= entre 51% y 75%, y 4) 0,76-1= entre 76% y el 100% coincidió.

visitantes al PNTF\*100), ya que el tiempo promedio de permanencia en este punto varía conforme el medio de arribo y la categoría de los visitantes, oscilando entre 9 y 44 minutos. Dado el incremento sostenido de visitantes que presenta el AP y el hecho que los flujos diarios de visitantes no se han modificado sustancialmente, es de esperar que todos los parámetros calculados (carga real/ espacio personal/ índice de congestión) tengan en la actualidad valores más negativos.



Figura 72. Congestión vehicular y de visitantes distintos sectores del AP.

**A:** Congestionamiento de vehículos en Ensenada Zaratiegui, **B:** congestionamiento vehicular en Bahía Lapataia; **C:** congestionamiento vehicular y tránsito de visitantes en Ensenada Zaratiegui; **D:** aglomeración de visitantes en pasarelas de Bahía Lapataia.

### 3.5.6 Senderos y áreas de acampe

El constante aumento en el número de visitantes que utilizan los senderos y sitios de acampe, trae aparejado una serie de impactos sobre el medio natural que, si no son detectados y corregidos o minimizados a tiempo, pueden producir daños graves de difícil reversibilidad. Hasta el presente los impactos derivados de actividades como caminatas y acampe en el PNTF son puntuales y moderados, pero tienden a agravarse progresivamente. Se han realizado algunas mediciones de impacto sobre suelo y vegetación (Lindón *et al.* 2007; Bergadá *et al.* 2007), pero los monitoreos se discontinuaron en el tiempo.

Los impactos más evidentes en los senderos son aquellos vinculados directamente a la intensidad de uso, es decir, a la cantidad de personas y la frecuencia con que se usan, y también a las pendientes y al tipo de suelo sobre el que se desarrollan. Uno de los problemas más comunes, especialmente en las áreas cubiertas de vegetación boscosa, es la permanencia de agua de lluvia o nieve sobre la traza del sendero, producto de un mal diseño que no permite su escurrimiento o bien, porque se desarrollan sobre suelos naturalmente mal drenados. En estos sitios se producen entonces senderos paralelos, ensanchamientos de la traza original, compactación del suelo, presencia de raíces expuestas y muerte de la vegetación herbácea y arbustiva lateral por pisoteo.

En cuanto a las áreas de acampe, los principales impactos y problemas que se registran son:

- Pérdida de cobertura vegetal y erosión por circulación desordenada de vehículos y personas;

- Extracción ilegal de leña;
- Realización de fuegos fuera de los sectores autorizados (fogones de material);
- Actos de vandalismo esporádicos, como la destrucción de cartelera y cercos de madera para su uso como leña, y el hurto o destrucción de infraestructura;
- Riesgo de contaminación de cursos de agua por lavado de vajilla;
- Riesgo de contaminación por desechos fisiológicos por falta de sanitarios o escaso uso;
- Riesgo de contaminación por desechos fisiológicos provenientes de motorhomes
- Riesgo de destrucción de fogones u ocurrencia de accidentes de usuarios, por caída de ramas o árboles en sectores de bosques maduros;
- Ubicación inadecuada de fogones en área de acampe de uso gratuito Río Pipo/Ajej;
- Las áreas de acampe Cauquenes y Laguna Verde se encuentran muy cercanas a la RN3 y expuestas a la vista de quienes transitan por ella.

Los usuarios de las áreas de acampe se registran mediante un Permiso de Acampe, en el que se consignan los datos de procedencia, tamaño del grupo, edad, tiempo estimado de estadía y forma de arribo. Debido a la falta de personal en el Departamento de UP del área protegida la información es procesada actualmente por la Secretaría de Turismo Municipal de Ushuaia, como colaboración, ya que es de interés para la misma. Es necesario formalizar esta colaboración mediante un convenio con el municipio.

### 3.5.7 Ruta Nacional N° 3

La calzada enripiada de la RN3 requiere labores de mantenimiento permanente. Estos trabajos implican muchas veces la perturbación de la línea de base de los contrataludes, afectando la consolidación de la ladera, ocasionando desplazamiento de material y retardando la recuperación de la vegetación con el consecuente impacto sobre el paisaje. Los trabajos de mantenimiento también producen ensanches innecesarios o no deseados de la calzada y la remoción del material lateral, lo que favorece el establecimiento de especies vegetales exóticas, como la lengua de vaca (*Rumex* sp.).

A pesar del mantenimiento permanente que realiza la Dirección Nacional de Vialidad, debido a la granulometría fina del material utilizado, la transitabilidad se ve regularmente afectada por la presencia de pozos y/o huellones. Otro problema relacionado es el abundante polvo en suspensión, que afecta las condiciones de visibilidad durante la temporada estival con riesgos para los usuarios (automovilistas, ciclistas y peatones).

Existe un proyecto aprobado para la pavimentación de la RN3 desde la portada hasta el río Lapataia, y su ensanche y mejoramiento desde el río hasta bahía Lapataia, que hasta el presente no fue implementado por motivos presupuestarios (Resol. HD N° 12/2006 y PD N° 187/2007; Disposición DRP N° 112/2009). El proyecto considera la esencia paisajística de la vía de circulación, por lo que los parámetros de diseño aprobados respetan la traza original, reducen la velocidad directriz a 40 km/ h y minimizan el desbosque lateral para no afectar la calidad de la visita.

### 3.5.8 Centro de Visitantes Alakush

- Existe una subutilización del CV. Muchas de las excursiones comerciales no incluyen una parada en el mismo, o bien no incluyen el uso de la sala de interpretación que se encuentra en su interior;
- No existe disponibilidad de uso del espacio para viandantes;
- Saturación del espacio los días de recalada de grandes cruceros por falta de escalonamiento en la visita al PN.

A estos problemas identificados en los talleres participativos en el contexto previo a la pandemia de COVID-19 se suman otros desencadenados por esta última, que afectó especialmente el desarrollo del turismo a nivel mundial. La UTE responsable de su manejo rescindió la concesión de manera anticipada lo que generó múltiples inconvenientes a la gestión del AP. La necesidad de asumir la atención y el mantenimiento de algunos servicios (atención a visitantes, sanitarios, limpieza, luz, entre otros), comportó una pequeña re-estructuración de las actividades cotidianas de los empleados del parque. La Intendencia del PNTDF y la DNUP evalúan opciones para resolver la coyuntura y generar una propuesta sostenible para el adecuado funcionamiento del CV a mediano y largo plazo.

### 3.5.9 Escalada deportiva

El desarrollo de actividades de escalada en la “palestra de Ensenada o palestra de bahía Cucharita”, no está regulado y plantea dificultades relativas al riesgo de accidentes, incendios, dispersión de basura e impacto en el ambiente por el tránsito de personas por sectores que no se encuentran habilitados.

### 3.5.10 Demanda de nuevos circuitos

Se registra el uso creciente, por parte de visitantes y residentes, de senderos espontáneos, circuitos o travesías ubicados en áreas remotas, que no están habilitados al UP, con los consiguientes riesgos de ocurrencia de incendios, extravíos o accidentes.

Esta situación está relacionada con la baja oferta de sitios de recreación en los alrededores de la ciudad de Ushuaia, lo que genera una importante presión de uso sobre el PN por parte de sus habitantes, así como la demanda por acceder a sectores con menor cantidad de usuarios. Se ve como necesario impulsar el diseño y habilitación de los senderos de largo recorrido, ya planteados en el plan de gestión del PN aprobado en 2008, los que no pudieron ser implementados por falta de personal y presupuesto. La apertura de nuevas áreas al UP se ve fuertemente condicionada por la accesibilidad, la zonificación existente y las posibilidades de control y fiscalización.

### 3.5.11 Derechos de acceso

Existe un reclamo creciente de parte de los residentes de Ushuaia sobre el costo de la tarifa de los derechos de acceso, ya que el mismo se incrementó sustancialmente en los últimos años, resultando especialmente restrictivo para grupos familiares.

### 3.5.12 Taxis y remises

La contratación de taxis y remises es una de las alternativas – favorecida por la cercanía de la ciudad de Ushuaia - que posee el turista para visitar el PNTF. Existen segmentos de visitantes que prefieren realizar su visita de manera independiente, a través de esta modalidad de ingreso. Asimismo, se debe considerar que la ciudad de Ushuaia es sede de numerosos eventos como conferencias, simposios, presentaciones, encuentros culturales, etc., cuyos participantes y asistentes tienen tiempos reducidos para visitar el PN, optando por este medio de transporte. Además, estos vehículos incrementan considerablemente su actividad con el arribo de los pasajeros de cruceros que no desean contratar una excursión organizada (Fig. 73).



Figura 73. Fila de taxis para ingresar en la portada de la RN3, PNTF.

Asociado a esta modalidad de transporte, se presentan las siguientes situaciones irregulares que deben ser abordadas y resueltas:

- La actividad de los taxis en el interior del AP no estaría alcanzada por la Ordenanza Municipal N° 5314<sup>36</sup>, que regula el servicio público de taxis en la ciudad de Ushuaia. Es decir que los visitantes ingresan al AP con un vehículo que no estaría habilitado, ya que los servicios por los cuales se encuentran registrados y habilitados, de acuerdo a la mencionada ordenanza, rigen para el ámbito de la ciudad;
- Existe un fuerte reclamo por parte de prestadores de servicios turísticos y guías, que consideran que la actividad de los taxistas compite con las excursiones organizadas. En días de recalada de grandes cruceros es frecuente encontrar a taxistas y remiseros ofreciendo la "excursión al PNTF" en el puerto;
- Los taxis no utilizan los relojes ni el cuentakilómetros en el interior del AP, sino que cobran una tarifa fija.

Por otro lado, es necesario mencionar que la contratación de excursiones organizadas no siempre es deseable, posible o conveniente para los visitantes, por lo que, poder desplazarse de forma independiente con el servicio de taxis es una alternativa necesaria para facilitar la visita al AP. Por este motivo, es necesario adoptar mecanismos que corrijan la actual situación, sin anular una de las opciones que posee el visitante.

### 3.5.13. Servicio de transporte de líneas regulares

El servicio de transporte de líneas regulares ofrece transporte desde la ciudad de Ushuaia hasta el PN y la zona de lagos y centros invernales (hacia el E). Este servicio se brinda a muchos visitantes independientes, que no disponen de movilidad propia, o que no desean contratar una excursión organizada, dando la posibilidad de acceder a diferentes sitios de interés, recorrer los senderos y puntos panorámicos, o bien alojarse en los campamentos habilitados mediante una opción más económica.

Las empresas habilitadas bajo esta modalidad deben cumplir con recorridos y horarios fijos, y paradas preestablecidas. Para este servicio en particular, el municipio ha habilitado un punto de salida en el centro de la ciudad. En el interior del PN, deben cumplir con el recorrido completo,

<sup>36</sup> Sancionada por el Consejo Deliberante el 15/08/2017 y promulgada por Decreto Municipal N° 1540/2017 (DM 1540/2017).

deteniendo brevemente el vehículo en las diferentes paradas establecidas, mientras descienden o ascienden los pasajeros. La línea regular solo puede detener la marcha de la unidad y permanecer en la playa de estacionamiento del Centro de Visitantes Alakush. Luego de una breve estadía, debe realizar el recorrido en sentido inverso, recorriendo todas las paradas habilitadas.

Se detectan las siguientes irregularidades que afectan el normal desarrollo del servicio:

- Incumplimiento de los horarios, paradas y/o frecuencias dejando a los usuarios abandonados en el PN;
- Disputas públicas entre los prestadores habilitados por situaciones ajenas al servicio;
- Dificultad de los usuarios para identificar los móviles contratados en el PN, ya que son todos similares y no están correctamente identificados.
- Circulación a velocidades superiores a la velocidad máxima permitida en la RN3 (40 km/h);
- Maltrato hacia los visitantes de parte de algunos choferes y empresas;
- Eventual desarrollo de “excursiones no autorizadas”;
- Incumplimiento de las condiciones de recorrido fijo en el ejido municipal: algunas de las empresas recogen a los pasajeros en sus sitios de alojamiento; esta irregularidad ocurre en el ejido municipal y por lo tanto debe ser fiscalizada y corregida por las autoridades municipales.

Por lo expuesto, es necesario revisar y readecuar las autorizaciones para su funcionamiento dentro del AP, ajustadas a las necesidades del área y los usuarios, brindando un servicio de calidad, además de incrementar la fiscalización.

#### 3.5.14 Infraestructura y equipamiento destinados al uso público

- Inadecuada infraestructura portuaria (embarcadero) en ensenada Zaratiegui: el muelle existente no se encuentra en condiciones operativas y no está autorizado por APN;
- Falta de mantenimiento del embarcadero de Puerto Arias, sitio de arribo de excursiones marítimas;
- Riesgos de contaminación por sistemas de tratamiento de los efluentes y pérdidas de combustibles de las embarcaciones
- La fragilidad que caracteriza el sustrato en el bosque, y la existencia de turberas y zonas anegadas, plantean serias dificultades para el diseño y mantenimiento (altos costos) de senderos abiertos al público;
- Necesidad de mantenimiento constante de pasarelas en bahía Lapataia y laguna Negra;
- Contaminación por desechos fisiológicos y generación de olores debido al escaso uso de sanitarios químicos durante la temporada baja y/o la saturación de los mismos durante la temporada alta;
- Demanda para disponibilidad de baños todo el año.

##### 3.5.14.1. Cierre del área de acampe organizado Lago Roca

Esta área de acampe, ubicada a orillas del río Lapataia, estuvo en funcionamiento hasta 2016. Su cierre se debió a dos motivos principales: a) la pérdida paulatina de superficie apta para acampe, por la presencia de árboles con riesgo de colapso (total o parcial) debido a la edad de la masa boscosa; y b) dificultades para el tratamiento de efluentes cloacales, mediante el sistema de lechos nitrificantes, resultando en la contaminación de las napas y, ocasionalmente, del río Lapataia.

Es necesario, por una lado, planificar un área de acampe que reemplace a ésta – con servicios similares- para ofrecer el servicio en el interior del AP y, por otro, readecuar la infraestructura del ex campamento para cubrir otras necesidades de la gestión. La reubicación deberá realizarse en

espacios ya destinados a acampe como el sector de río Pipo/Ajej. Asimismo, debería encararse a mediano plazo un proyecto de manejo de la masa forestal, para permitir la reapertura del sector al uso público en el futuro.

### **3.5.14.2. Muelles y embarcaderos**

Al interior del AP se encuentran tres embarcaderos y/o muelles, ubicados de E a O, en bahía Cucharita, ensenada Zaratiegui y bahía Lapataia.

El primero fue construido en 1998 sin autorización, y se encuentra en el sector afectado por la controversia referida a la ubicación del límite E del PNTF (APN 2007).

Por otro lado, en ensenada Zaratiegui se encuentra un muelle metálico con cabecera de mampostería, y un pontón hundido cerca de la costa. El mismo fue utilizado a partir de 1998 por una empresa privada, a través de la concesión de un permiso precario, para la realización de traslados marítimos desde este sector hacia la isla Redonda y bahía Lapataia. En ese permiso se autorizó al prestador la construcción de un muelle de madera y un refugio desmontable ubicado a unos 20 m de la costa, destinados a guarecer a los visitantes en los momentos previos al embarque. A raíz de incumplimientos de las condiciones fijadas en el permiso, éste fue revocado (APN 2007); sin embargo, la empresa no se ha retirado del sector y en la actualidad los traslados que realiza no están autorizados. Este punto requiere que se implementen acciones vinculadas a la salida de la empresa del lugar y la mejora de la infraestructura portuaria, así como el reordenamiento general del sector de ensenada Zaratiegui.

Por último, en bahía Lapataia se encuentra el embarcadero en el que recalán las empresas autorizadas procedentes de la localidad de Ushuaia. Por su ubicación y el grado de uso que presenta, este embarcadero requiere de una modificación, de modo tal que sus características produzcan menor impacto visual y armonicen con el sendero entablonado y los miradores (APN 2007).

## **3.6 Análisis de gestión institucional**

### **3.6.1 Evaluación de la gestión**

Esta evaluación implica un análisis del estado actual de la gestión, en función de la capacidad que debería existir para cumplir con los objetivos de conservación y para los cuales fue creada el AP. Se usaron dos herramientas: 1) la Medición de Efectividad de Gestión (MEG), que analiza el estado actual de la gestión y cuál es la brecha entre la actual y la requerida para el AP, para lograr los objetivos para los que fue creada; y 2) cuáles son las fortalezas, amenazas, debilidades y oportunidades en función de los objetivos que debe cumplir, en el marco de los escenarios institucionales a futuro en cuanto a políticas y disponibilidad de recursos (contexto). Para la interpretación de los resultados de MEG se aplicará la escala de Leverington *et al.* (2010):

- >67% Gestión buena
- 50-67% Gestión básica (con menores deficiencias)
- 33-49% Gestión básica (con mayores deficiencias)
- <33% Gestión inadecuada

Las evaluaciones anuales de efectividad de la gestión realizadas en el PN<sup>37</sup>, muestran una efectividad de gestión básica. Desde 2011 hasta la fecha, se han implementado nueve mediciones<sup>38</sup>, las cuales arrojan un valor porcentual entre 37,8 y 50,8% (Fig. 74).

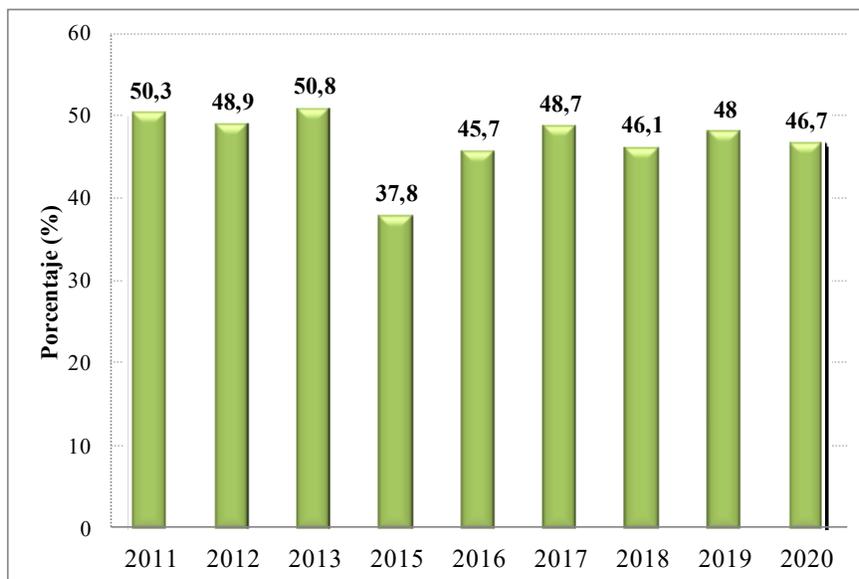


Figura 74. Variación interanual de las MEG del PNTF.

Los resultados de la MEG para el año 2018 muestran que los sub-ámbitos marco legal, planificación estratégica y procedimientos de gestión calificaron como buenos, cuatro sub-ámbitos calificaron como básicos con deficiencias menores: planificación operativa, manejo del patrimonio natural y cultural, aportes al desarrollo local y regional, infraestructura, instalaciones y equipamiento. Los sub-ámbitos de uso público, conocimientos del patrimonio natural y cultural, personal y económico financiero calificaron como gestión básica con deficiencias mayores; y tres sub-ámbitos se consideran inadecuados en su gestión: participación pública en la gestión del AP, educación ambiental así como fiscalización, control y emergencias (Fig. 75 A). Por otro lado, los resultados obtenidos para 2020 muestran que una situación bastante similar: los mismos sub-ámbitos se mantienen con gestión buena (marco legal, planificación estratégica y procedimientos para la gestión), mientras que cuatro sub-ámbitos calificaron como básicos con deficiencias menores (manejo del patrimonio natural y cultural, aportes al desarrollo local y regional, infraestructura, instalaciones y equipamiento, así como procedimientos de gestión). Los sub-ámbitos que manifiestan una gestión básica con deficiencias mayores son los mismos que en 2018. Por último, tres sub-ámbitos se consideran inadecuados en su gestión: participación pública en la gestión del AP, educación ambiental, y fiscalización, control y emergencias (Fig. 75).

<sup>37</sup> Resolución HD N° 127/2011

<sup>38</sup> La medición correspondiente al año 2014 no se realizó ya que la APN estableció una adecuación en la matriz.

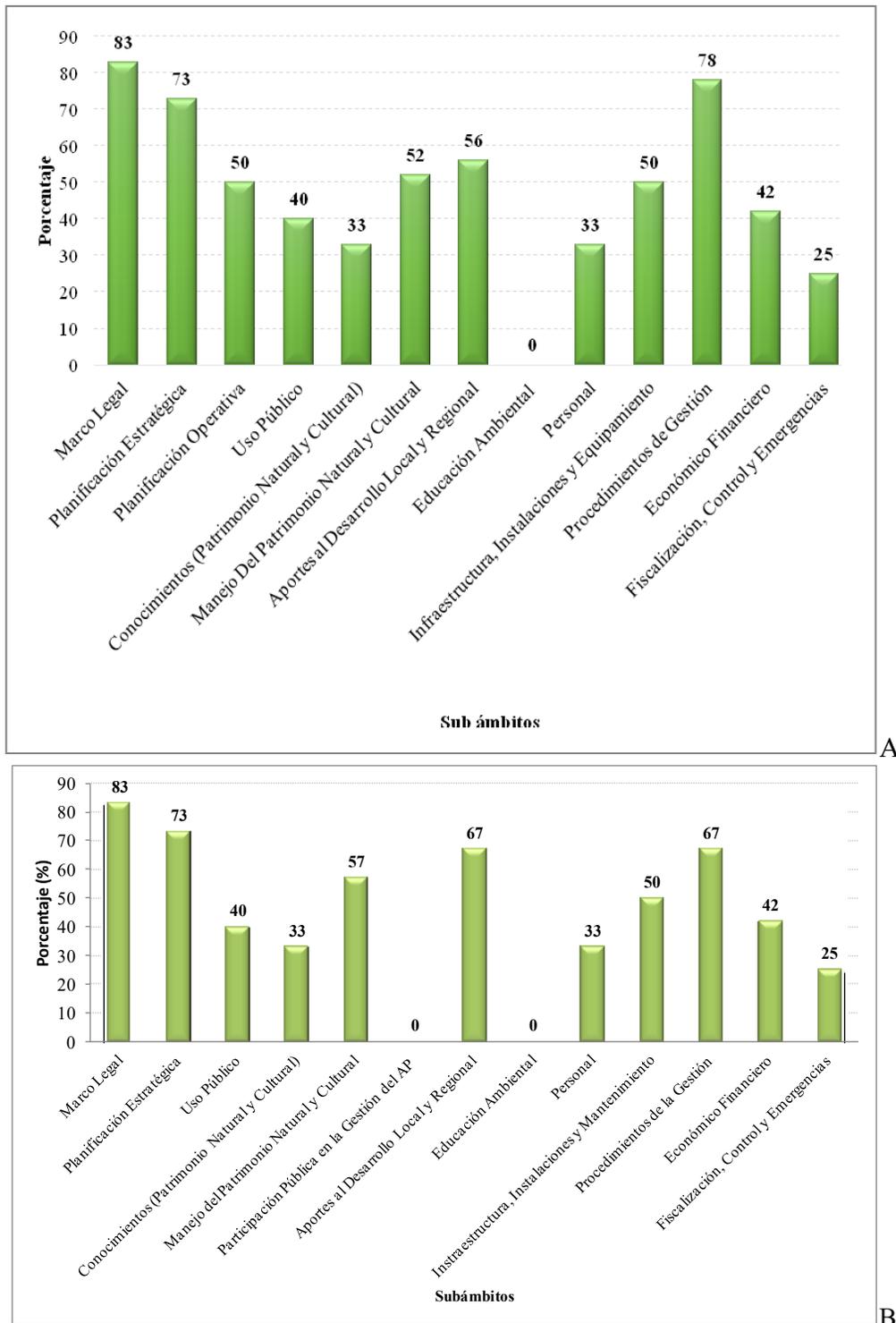


Figura 75. Resultados de la MEG para los años 2018 (A) y 2020 (B) del PNTF para los diferentes sub ámbitos analizados.

Se presentan los factores resultantes del análisis interno de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, y Amenazas (FODA), para el análisis de la gestión de la unidad de conservación:

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<p><i>Uso público intensivo concentrado: facilidad para su fiscalización</i></p> <p><i>Un solo camino de acceso al PN</i></p> <p><i>Vías de acceso al AP y Ushuaia, puerto, aeropuerto, RN3</i></p> <p><i>Gran atractivo turístico</i></p> <p><i>El PN forma parte de un corredor de conservación con AP provinciales y chilenas.</i></p> <p><i>Existen zonas en el PN prácticamente no conocidas y agrestes o prístinas, o poco transitadas</i></p> <p><i>Fuente de información para el conocimiento científico</i></p> <p><i>Relaciones con la comunidad e instituciones</i></p> <p><i>Personal capacitado (ICE)</i></p> <p><i>Personal con ganas de trabajar. Compromiso</i></p> <p><i>AP instalada, reconocida y valorada</i></p> <p><i>Historia y existencia del PN</i></p> <p><i>Inclusión del PN en la comunidad en aumento</i></p> <p><i>Tiene ley de creación</i></p> <p><i>Personal con experiencia de gestión y trabajo en otras AP (otras visiones)</i></p> <p><i>Grupo de trabajo nuevo en el PN</i></p> <p><i>Grupos de trabajo comprometidos</i></p>	<p>El PN forma parte de un corredor de conservación con AP provinciales y chilenas</p> <p>Actualizar el plan de gestión</p> <p>Relaciones con la comunidad e instituciones</p> <p>Cercanía a la ciudad de Ushuaia</p> <p>Potencial de mejorar la valoración del PNTF a nivel local</p> <p>Alta diversidad de actores externos comprometidos con el ambiente y la conservación</p> <p>Trabajo en conjunto interinstitucional</p> <p>Vínculo con el sector académico/científico (UNTDF, CADIC)</p> <p>Reconocimiento por la comunidad</p>
DEBILIDADES	AMENAZAS
<p><i>El PN no trabaja con la comunidad, por ej. en educación ambiental con escuelas</i></p> <p><i>No se trabaja con los parques provinciales limítrofes ni con Chile</i></p> <p><i>Acostumbramiento a la rutina de trabajo en terreno</i></p> <p><i>Temor a los cambios</i></p> <p><i>Desmotivación del personal</i></p> <p><i>Poco personal</i></p> <p><i>Falta trabajo en equipo y comunicación</i></p> <p><i>Exceso de carga laboral que influye negativamente en las relaciones interpersonales</i></p> <p><i>Personal sin estabilidad laboral y con bajo salario</i></p> <p><i>Falta de atención a cuestiones humanas y sociales, internas y externas</i></p> <p><i>Falta de confianza</i></p> <p><i>Falta de medidas de regulación del UP</i></p> <p><i>Baja calidad de la visita</i></p> <p><i>Área de UP limitada a la zona sur</i></p>	<p>Insuficiente control en la zona N por falta de persona</p> <p>Ingreso de animales domésticos en los límites</p> <p>Imposibilidad de atender varios frentes: dualidad ZUPI-resto del PN</p> <p>Desconocimiento de sectores o áreas del PN, por ej. Zona N</p> <p>Fácil acceso de personas (pedestre y lacustre) por los límites</p> <p>Escaso intercambio con otras AP de APN debido a la lejanía y accesibilidad del PN</p> <p>No se patrullan los límites</p> <p>Falta de infraestructura interna</p> <p>Falta planificación o es deficiente</p> <p>Problemas de límites (legal)</p>

### 3.6.2 Capacidad de gestión

#### 3.6.2.1 Instancias consultivas

El AP contó con una Comisión Asesora Local (CAL) creada por Resolución N° 120/2001 de la APN (Exp. APN N° 1591/2000) e integrada por diferentes instituciones y entidades públicas y privadas relacionadas con el funcionamiento del AP. La CAL funcionó con regularidad hasta 2007. En 2010 se realizaron gestiones para reiniciar las reuniones ordinarias, actualizar el listado de

integrantes y relevar los temas de interés. Sin embargo, no se pudo dar continuidad a la iniciativa. La principal dificultad fue el hecho de no contar con personal formado para coordinar y organizar el funcionamiento de la Comisión. Actualmente no existe un canal de comunicación formal entre el AP y la comunidad de Ushuaia y sus diferentes sectores. Existe una demanda consensuada entre los diferentes actores sobre la reactivación de esta instancia participativa.

### **3.6.2.2 Consolidación territorial del AP: límites y mensura.**

La mensura del PN está hecha pero no está aprobada por el directorio de APN. Está judicializada en el límite este y sudeste. Es necesario avanzar en la solución definitiva de la controversia existente entre la APN, la municipalidad de Ushuaia y la provincia sobre la demarcación de estos límites.

Además, los límites artificiales del PNTF plantean dificultades y altos costos para su demarcación física en el terreno. En este sentido, es necesario avanzar con la resolución de la problemática del límite este, a efectos de materializar los alambrados perimetrales necesarios para evitar el ingreso de equinos y personas.

La existencia de propiedades privadas dentro del PNTF ha planteado y plantea diversos inconvenientes para el manejo de la unidad. En particular, las intenciones de la firma propietaria de la parcela rural 204 de iniciar un proceso de subdivisión y desarrollo de emprendimientos turísticos, resultan incompatibles con la categoría de manejo del AP y con la importancia singular que la zona costera del PNTF tiene como espacio de conservación. Previamente se ha señalado como prioritaria la incorporación al dominio estatal de las dos parcelas privadas existentes dentro de los límites del AP, lo que responde a la necesidad de asegurar el principio de integridad de manejo de la unidad, mejorando el estatus de conservación asignado a la escasa superficie de su zona costera (APN 2007). Sumado a lo anterior, en la actualidad resulta imperiosa la definición respecto del dominio de este sector del PN, para afianzar su consolidación territorial.

### **3.6.2.3 Estructura organizativa**

Se requiere una adecuación de la estructura del PNTF, que posibilite dar respuesta a los problemas de gestión identificados. Por otro lado, al existir un alto porcentaje de personal contratado, se plantean problemas asociados a su estabilidad laboral. El cumplimiento de los objetivos programados requiere de contar con el personal propuesto.

### **3.6.2.4 Capacidad operativa**

La demanda y crecimiento del PNTF impone la necesidad de adoptar medidas efectivas que atiendan a una correcta gestión del área. En la actualidad sectores claves en el manejo del AP se encuentran incorrectamente atendidos, tal el caso del departamento de Uso Público. En la actualidad, existe sólo un agente contratado para la atención del sector.

Considerando el crecimiento de la actividad, el incremento de prestadores y de servicios que se brindan en el AP, es deficiente la calidad que se puede ofrecer en los procesos que se llevan a cabo, resaltando explícitamente que esto no se debe a falta de disposición o competencia profesional del personal.

La importante red de senderos del AP plantea la necesidad de su permanente mantenimiento, monitoreo de los impactos, priorización y definición de las intervenciones y seguimiento de las medidas adoptadas. Así como la demanda de nuevos senderos implica su diseño y acondicionamiento. El área no cuenta con personal específico para esta tarea.

Asimismo, las tareas de mantenimiento de infraestructura en general están en una situación similar, ya que el sector no cuenta con personal.

Lo descrito en el apartado 2.7, demuestra que la dotación de personal continúa estando muy por debajo de las necesidades del AP. Se deben diseñar nuevas estrategias que faciliten el logro de resultados directos más ágiles, para atender eficazmente la demanda actual. En el Plan de Manejo aprobado en 2008 se identificaba la necesidad de disponer de 40 personas para atender los requerimientos funcionales y operativos del AP, contando en ese momento con una planta de 25 personas. Esto implicaba que se encontraba cubierto un 62,5% de las necesidades de personal. Considerando que la prestación laboral media anual es de 210 jornadas por persona, la cantidad de tareas y funciones que requiere la gestión del AP en la actualidad demanda una dotación aproximada de 55 personas.

Por otro lado, las características propias del régimen laboral de los guardaparques que contempla la rotación de los mismos por las diferentes AP del sistema, genera problemas operativos ya que al ser baja la dotación de personal con estas funciones, su recambio, implica contar con un número importante de agentes que deben adaptarse y comprender los problemas del AP.

A las demandas propias de la gestión del PNTF debe sumarse el requerimiento de participación de personal del AP en diferentes tareas en la RNS Isla de los Estados. Esta RNS fue creada en el año 2016 y es administrada por una comisión de manejo Mixta, integrada por representantes de la Armada Argentina, la provincia de Tierra del Fuego y la APN. Participan como miembros titulares, los responsables de la DRPA, y el PNTF, junto a dos suplentes. A su vez, personal del AP colabora en distintas actividades de campo referentes a su gestión (observadores turísticos, proyectos de investigación, control de EEI). La gestión conjunta se ha interrumpido a partir del año 2020.

#### Necesidades de infraestructura:

A pesar de los importantes logros alcanzados, persiste la necesidad de contar con mayor número de viviendas, con el objetivo de adecuar la planta de personal.

La evolución del uso de los espacios protegidos obliga a desarrollar propuestas acordes para brindar las correctas medidas de protección de los mismos. En la actualidad, el desarrollo de la infraestructura destinada a vivienda del personal en el AP, trae aparejado una serie de situaciones y necesidades que no pueden ser atendidas adecuadamente. No solo se trata de planificar el normal funcionamiento de una vivienda, como puede ser la resolución de problemas de provisión de agua, energía, atención correcta de sus desagües y tratamiento de residuos, sino también la habitabilidad y confort que, en las regiones con condiciones climáticas extremas, se tornan tareas que demandan recursos económicos y operarios calificados para su resolución. Por tal motivo, se considera que la construcción de viviendas para el personal se debe realizar en la zona urbana, donde los servicios están garantizados y son más accesibles, permitiendo dirigir los esfuerzos a los objetivos institucionales.

El PNTF necesita disponer, en la localidad de Ushuaia, de cuatro viviendas adicionales. El personal guardaparque que se incorpore y resida en Ushuaia se desempeñará en la Zona Sur y Centro del PN. Asimismo, se requiere en Ushuaia de un galpón y depósito. En 2021 se reactivaron las gestiones con el municipio de Ushuaia para la cesión de terrenos para la construcción de infraestructura operativa, rubricando un Acta de Compromiso entre las partes.

Es prioritario que se concrete la construcción de las instalaciones del ICE, ya planteadas en el Plan de manejo anterior. Esta es la única infraestructura que se debe realizar dentro del AP, que permitirá

resguardar adecuadamente el equipamiento disponible y mejorar, no solo la capacidad operativa del ICE, sino cumplir con los estándares de seguridad laboral.

Asimismo se debe planificar y readecuar el terreno ubicado sobre la calle Deloqui, en el lote que se encuentra arriba de la sede administrativa, incluyendo la construcción de dos viviendas para personal, cocheras, un depósito y oficinas técnicas para la administración de los servicios auxiliares y mantenimiento.

Con el propósito de mejorar la presencia institucional en la zona central y norte del área protegida se deberá mantener el proyecto de construcción de instalaciones básicas de protección y atención a visitantes en el acceso por el valle de andorra y de deberá desarrollar infraestructura en la ciudad de Tolhuin para lo que se ha rubricado un Convenio Marco de Cooperación entre la APN y el Municipio de Tolhuin aprobado por RESFC-2021-320-APN-D#APNAC, alcanzando un Acuerdo Complementario mediante el cual el municipio cedió a la APN un terreno en el ejido municipal. Esto permitirá trabajar y ejecutar debidamente la misión institucional en la Zona Norte del PNTF. La infraestructura mínima debería ser de dos viviendas para guardaparques, una oficina para atención al público, y un taller/galpón y depósito para ICE.

### 3.6.3 Actividades de educación ambiental y difusión

Si bien no se cuenta con un Plan de Educación Ambiental, en los últimos años se proyectaron distintas acciones tendientes a difundir la importancia y objetivos de las AP en general y del PNTF en particular. Es sumamente necesaria la incorporación de personal formado en este ámbito para que desde el PNTF se puedan desarrollar actividades de difusión y educación ambiental de manera sistemática. Hay que resaltar que en el PNTF se llevaron adelante proyectos DAS, aunque debido a la falta de personal no se logró llevar adelante la implementación de gran parte de sus productos.

Gran parte de estas acciones se realizan con relativa continuidad y se incluyen en los Planes Operativos Anuales de la unidad. Sin embargo, pueden mencionarse algunas cuestiones que requieren ser revisadas:

- Sala de Interpretación *Maiá kú*: Debido al tiempo transcurrido desde la implementación de la muestra, es necesaria una actualización de la misma, principalmente de aquellos temas en los que se cuenta hoy con información nueva.
- Actualización de contenido e impresión de la mini guía de aves, elaborada con voluntarios en 2012.
- Retomar y dar continuidad al evento denominado “Marcha Verde”, en el marco de los festejos del aniversario del PN.
- Sector donde implementar el espacio para la sala de educación ambiental, siendo las posibilidades reales un local en la planta baja del Centro de Visitantes Alakush o una parte de la infraestructura de la APN existente en lago Roca/Acigami. Cualquiera de estos dos edificios permitirá desarrollar actividades destinadas a grupos, sobre todo dirigidas al público en edad escolar. Una vez alcanzada esa definición se podrán utilizar productos elaborados en el marco de los proyectos DAS.
- Los temas que el PNTF podría abordar en las charlas ofrecidas a otras instituciones de Ushuaia o a la comunidad en general.

### 3.7 Valoración de los servicios ecosistémicos del AP

En el PNTF se protegen beneficios tangibles e intangibles, principalmente recursos culturales. En un trabajo realizado por Mrotek *et al.* (2019) para evaluar las percepciones de la gente sobre el PNTF, se evidenció que la mayor parte de los encuestados (563 en total) sienten que perciben beneficios personales del PN (86 - 92%). Los beneficios más valorados por los visitantes nacionales e internacionales fueron la observación de la naturaleza, valores de existencia y la biodiversidad. Los visitantes residentes valoraron la biodiversidad y la existencia del PN además de la identidad local como valor apreciado. Los aspectos menos valorados fueron los relacionados con las necesidades humanas, los valores económicos y la protección de los límites.

El turismo es un elemento muy importante que relaciona al PNTF con la región y el mundo, y el PN es “vendido” como un atractivo único del “fin del mundo”. Sin embargo, es evidente que el PN es apreciado por muchos otros valores menos comerciales y aún tangibles. Las percepciones de los residentes y visitantes coinciden con muchos de los objetivos de conservación del AP (Mrotek *et al.* 2019). Por otro lado, los visitantes del PN perciben amenazas, principalmente las provenientes de la presencia de especies exóticas invasoras, del impacto del cambio climático y de la basura.

A partir de una lluvia de ideas realizada durante los talleres participativos para la elaboración del PG, los distintos actores respondieron a la pregunta *¿Qué significa para usted el PNTF?*, quedando plasmado que el PN tiene un valor importante para la población. Sintetizando, se plantea lo siguiente:

- Un lugar para valorar, conservar, estudiar y educar, para pulir la relación ser humano – ambiente
- Un lugar que brinda servicios ecosistémicos y una fuente de conocimientos y biodiversidad
- Un atractivo turístico y recreativo
- Paisaje nativo junto a la ciudad
- Vida, belleza y singularidad
- Un lugar para contemplación, un tesoro, un norte
- Una herencia y un emblema
- Identidad fueguina, destino y esperanza
- Un lugar mágico y un espacio de historia
- La reserva natural del “fin del mundo”

### 3.8 Vacíos de información

Más allá de buscar apoyar a todas las investigaciones posibles en el PNTF, se debe buscar y favorecer investigaciones que produzcan información científica relevante para el manejo y la conservación de los recursos naturales y culturales en el AP. A partir de la caracterización de los RRNN y RRCC del AP y de un análisis de las investigaciones desarrolladas en el interior del PNTF se observan diferentes vacíos de información:

#### *Patrimonio Natural*

- Estimación de abundancia relativa, uso de hábitat y tendencia temporal del zorro colorado fueguino.
- Datos sobre la ecología y dinámica del huillín.
- Ampliar conocimiento sobre EVVEs como pato vapor, pato de los torrentes y caranca.
- Regeneración del bosque en sectores donde se erradique castor y equinos.
- Conocimiento acerca de la presencia, distribución, estados poblacionales y estado de conservación de invertebrados en general.
- Conocimiento de la microflora.

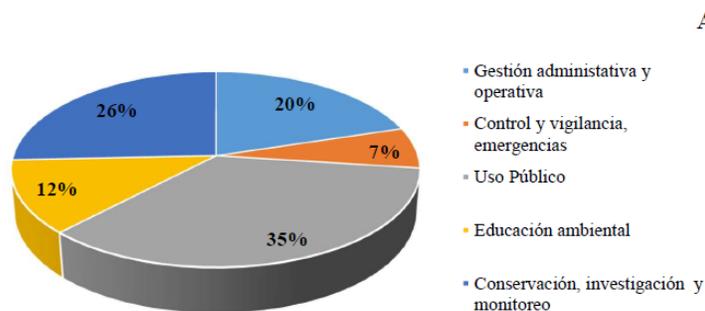
### Patrimonio Cultural

- Ocupaciones humanas históricas, previas a la constitución del AP (explotaciones forestales y de recursos marinos, infraestructura asociada, etc.).
- Percepción del espacio natural protegido por parte de la comunidad local.
- Toponimia

### 3.9 Análisis del grado de implementación del Plan de Manejo 2008

El Plan de Manejo aprobado en 2008 fue elaborado con anterioridad a la aprobación de la guía para la elaboración de planes de gestión (APN 2010), por lo que no se adecua en su totalidad a los contenidos de la misma. A pesar de ello, el documento tuvo en cuenta algunos aspectos del enfoque ecosistémico ya que fue elaborado mediante un proceso participativo y se consideró el contexto regional tanto en el diagnóstico como en la parte propositiva. Por otro lado, aunque el plan carece de un mapa de actores formal, fue elaborado en estrecha colaboración con los miembros de la Comisión Asesora Local del PN, en funcionamiento en esa época. Además, en los talleres estuvieron presentes todos los sectores públicos y privados relacionados con el AP. En cuanto al marco programático, si bien los proyectos fueron elaborados a partir de un análisis de problemas y amenazas, éstos no se presentaron ordenados por objetivos y estrategias. A continuación, se presenta una evaluación de los proyectos y acciones desarrollados.

El plan de manejo 2008 incluyó un total de 215 acciones incluidas en 74 proyectos. En la Fig. 76 se muestra el porcentaje de proyectos y actividades distribuidos en cinco aspectos o “ámbitos” de la gestión del AP. El ámbito de uso público es el que presenta el mayor número de proyectos y acciones, en consonancia con la envergadura de este tema, tanto en el PN como en la región.



**B**

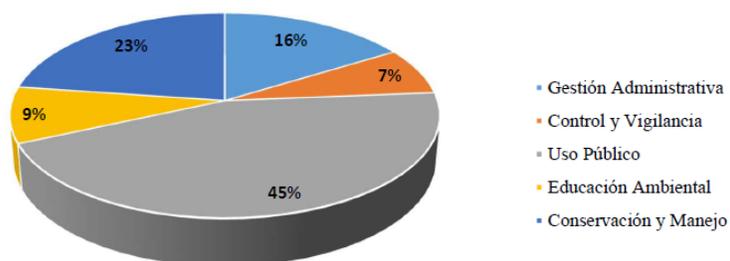


Figura 76. Proyectos y actividades por ámbito de la gestión, incluidos en el plan de manejo de 2008, PNTF.

**A:** proyectos y **B:** actividades

Debido a que el plan 2008 no contaba con una estructura de indicadores ni una metodología de evaluación, para analizar el grado de implementación de los proyectos y acciones se utilizaron los siguientes criterios:

- Proyectos o acciones que fueron implementados en un 100% de la meta prevista. El mismo fue considerado como terminado;
- Proyectos o acciones cuya implementación fue superior al 60%, aunque no alcanzó el 100% (avanzado);
- Proyectos o acciones que fueron iniciados, y su implementación fue menor al 60% de la meta establecida (iniciado);
- Proyectos o acciones que no fueron implementados (0%), aunque que mantienen su vigencia (no iniciado);
- Proyectos o acciones que fueron desestimados (no vigente).

Tal como muestra la Fig. 77, el porcentaje de acciones con algún grado de implementación alcanza el 69,3%, mientras que el 26,5% de las acciones no pudieron ser iniciadas y el 4,2% fueron desestimadas. Con respecto a las acciones implementadas, un 25,6% de las mismas alcanzaron el total cumplimiento de la meta establecida, el 14% presentó un alto grado de avance en su implementación, en tanto que casi un 30% presentó un grado de avance menor.

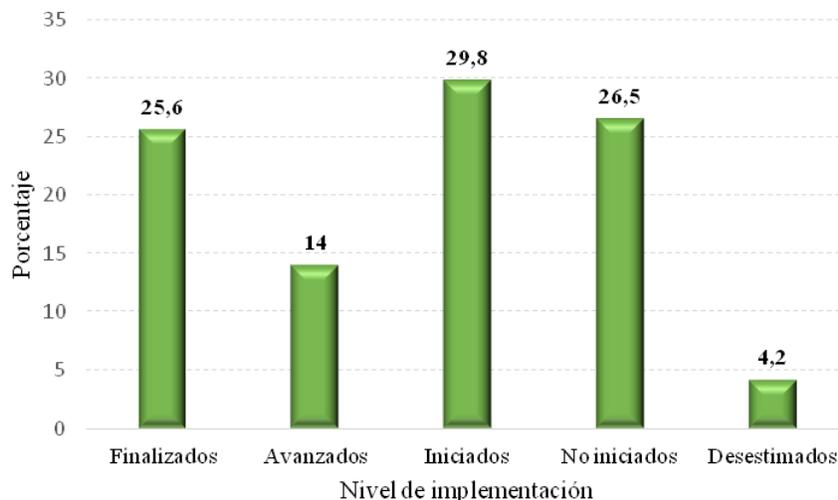


Figura 77. Grado de implementación de las acciones del plan de manejo de 2008, PNTF

Entre los temas de gran importancia para el AP y que no pudieron concretarse cabe mencionar la protección de las aguas del canal Beagle linderas al PN y la implementación de un área de amortiguación en el sector SE que mitigue los impactos del crecimiento del ejido de la ciudad de Ushuaia hacia el AP. En materia de recursos humanos no fue posible alcanzar la meta de incorporación de personal en áreas como uso público, educación ambiental y mantenimiento. En materia de infraestructura interna, queda pendiente la construcción de instalaciones adecuadas para el personal de la brigada de incendios forestales y mantenimiento de senderos. En la Tabla 24 se enumeran los principales proyectos de cada ámbito de la gestión según su grado de implementación.

Tabla 24. Grado de implementación de acciones y proyectos del plan de manejo del PNTF de 2008, por ámbito de gestión.

<b>Proyectos/acciones terminados (100%)</b>	
Gestión administrativa y operativa	· Construcción 4 viviendas en Ushuaia · Ampliación edificio de sede administrativa
Control y fiscalización	· Fiscalización de concesiones, PST y guías · Guardia de incendios/entrenamiento Brigada de Incendios Forestales · Convenio APN- TDF para prevención y control de incendios
Uso público	· Construcción de: Centro de Visitantes, Observatorio de Aves, Miradores RN3 y finalización sendero entablado de bahía Lapataia · Cartelería interpretativa en senderos Castorera y Laguna Negra · Normativa micros de 2 pisos
Educación ambiental	· Sala de interpretación Maiá Kú · Cartelería interpretativa en sendero Pampa Alta
Conservación, investigación y manejo	· Programa de control de castores · Monitoreo de huillín en bahía Lapataia y canal Beagle · Control de conejos en sitios prioritarios

<b>Proyectos/acciones avanzados (60- 99%)</b>	
Gestión administrativa y operativa	· Gestionar la cesión de un terreno en Ushuaia para construcción taller y viviendas · Programa de voluntarios
Control y fiscalización	· Mantener 4 guardaparques/día en la ZUP durante el verano
Uso público	· Estadísticas de visitantes (se discontinuó en parte) · Readecuación/mantenimiento de senderos · Regulación del uso del fuego en áreas de acampe
Educación ambiental	· Ampliar la oferta de cartelería interpretativa
Conservación, investigación y manejo	· Registro de recursos culturales · Control de caballos baguales y con dueño

<b>Proyectos/acciones iniciados (1- 59%)</b>	
Gestión administrativa y operativa	· CAL (continuidad de su funcionamiento) · Edificio para taller y emergencias (ICE) · Asfalto RN3 hasta Río Lapataia /mejoramiento traza hasta bahía Lapataia (proyecto aprobado) · Incremento de la planta de personal · Construcción de alambrados
Control y fiscalización	· Patrullaje regular de las RNS y RNEs · Patrullaje conjunto del Lago Fagnano (APN- Prov. TDF)
Uso público	· Ordenar los flujos de visitantes: diseño de un sistema de reservas, mejoras en algunos sectores de estacionamiento · Sendero Cañadón del Toro /construcción puente colgante sobre río Pipo/Ajej · Áreas de acampe: ampliación área de acampe de uso gratuito río Pipo/Ajej /reubicación de las áreas de acampe libre Laguna Verde y Cauquenes
Educación ambiental	
Conservación, investigación y manejo	· Creación de un Área Marina Protegida lindante con el PN · Estudios sobre la población de zorro colorado fueguino · Regeneración en sitios demostrativos “limpios” de castor

<b>Proyectos/acciones no iniciados (0%)</b>	
Gestión administrativa y operativa	· Zona de amortiguamiento externo · Albergue para voluntarios
Control y fiscalización	· Convenio con provincia para fiscalización conjunta
Uso público	· Ordenar flujos de visitantes: establecer números máximos de visitantes simultáneos, tarifas diferenciales, ordenar circulación y estacionamiento de vehículos, etc. · Estacionamiento en la “Estación del Parque” - F.A.F. · Habilitación de nuevos senderos de medio y largo recorrido
Educación ambiental	· Folletería específica para senderos
Conservación, investigación y manejo	· Restauración de bosque · Investigaciones sobre otras especies de valor especial del

<b>Proyectos/acciones no iniciados (0%)</b>	
	AP ·Protección de materiales históricos (presidio/explotaciones forestales) ·Medición de uso de los senderos habilitados

<b>Proyectos no vigentes</b>	
Gestión administrativa y operativa	-
Uso público	·Convenio con la UNPSJB para habilitación de estudiantes como guías ·Centro de interpretación temático “Tren del presidio”
Educación ambiental	·Vivero y jardín botánico en Ushuaia

En cuanto a las causas que influyeron en el grado de implementación de los proyectos, sin bien son variadas, se centran fundamentalmente en las siguientes: falta de personal capacitado para la tareas a asumir (educación ambiental, uso público, mantenimiento); falta de presupuesto adecuado y de desarrollo de proyectos para la concreción de obras de infraestructura y la implementación de proyectos de conservación; y escaso acompañamiento institucional, especialmente a nivel central para la resolución de temas como límites, zona de amortiguamiento, obtención de terrenos en la ciudad de Ushuaia, regulación del flujo de visitantes.

## 4. ZONIFICACIÓN

### 4.1 Zonificación interna del área protegida

La zonificación interna de un AP consiste en una subdivisión de carácter funcional que ordena el uso del espacio y logra con mayor eficacia el cumplimiento de los objetivos de conservación del área protegida. Es un componente insustituible del PG de un AP, ya que constituye el marco de ordenamiento espacial a que deben sujetarse los proyectos y las actividades programadas y los usos permitidos dentro del AP (APN 2010). El objetivo de la zonificación es mantener o mejorar el estado de conservación del patrimonio natural y cultural por medio de la regulación de los usos y actividades en el AP. Como herramienta esencial para el manejo, la zonificación es un recurso técnico flexible y dinámico que podrá ser objeto de modificación, con argumentos fundados cuando se revise y actualice el PG.

Se mantiene sin modificaciones la zonificación de manejo propuesta en el Plan de manejo elaborado en 2008 ya que se ha evaluado como útil para la gestión (MEG 2011, 2012, 2013, 2016, 2017, 2018, 2019). En la Fig. 78 se muestra la zonificación interna del PN. En la Tabla 25 se muestra una síntesis de las actividades admitidas en cada zona de manejo y en la Tabla 26 las superficies de cada zona.

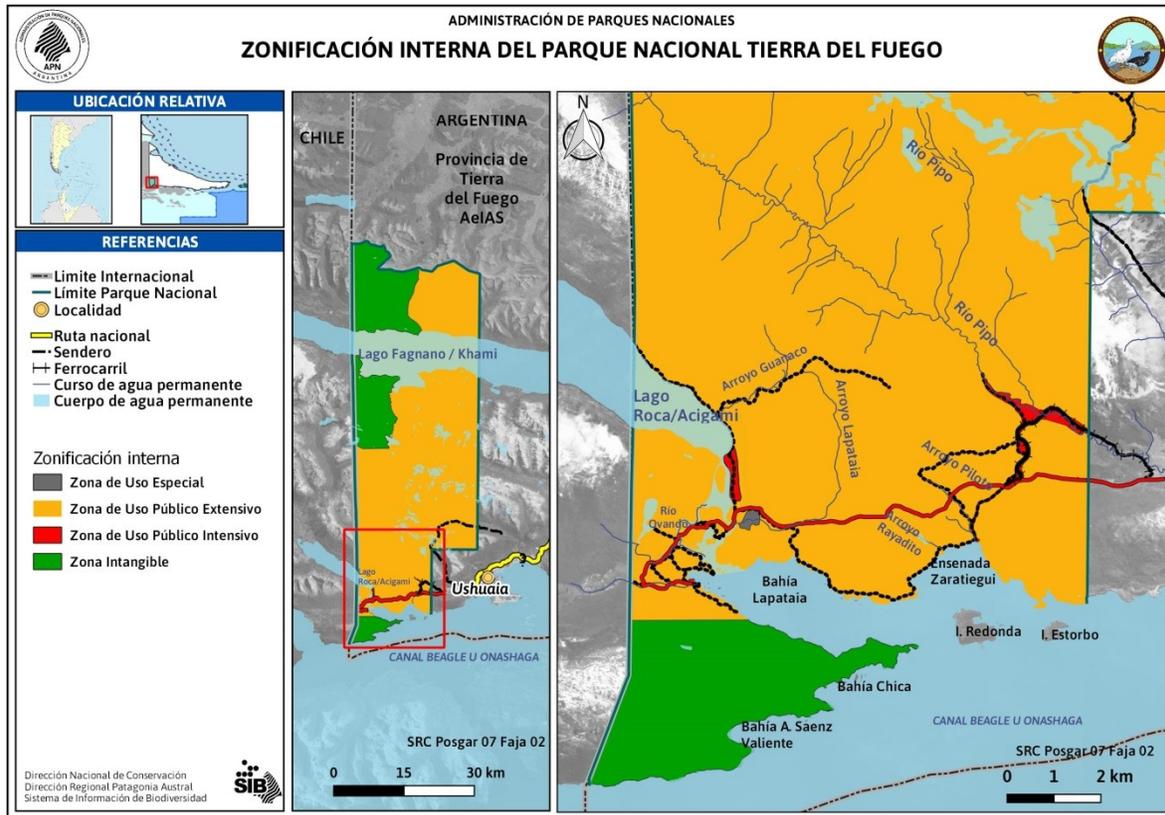


Figura 78. Zonificación interna del PNTF.

Tabla 25. Zonificación del PNTF: Actividades permitidas en cada zona de manejo.

Usos y actividades	Zonas de Manejo			
	Intangible	Especial	UP Intensivo	UP Extensivo
Control y vigilancia	X	X	X	X
Investigación	X	X	X	X
Educación			X	X
Turismo y recreación			X*	X

Fuente: APN (2010). \*de bajo impacto

Tabla 26. Superficie y porcentaje de las zonas internas propuestas para el PNTF.

Zonas de Manejo	Superficie (ha)	%
Zona Intangible (ZI)	14.259	20,69
Zona de Uso Público Extensivo (ZUPE)	54.490	79,08
Zona de Uso Público Intensivo (ZUPI)	143	0,21
Zona de Uso Especial (ZUE)	17	0,02
<b>Total General</b>	<b>68.909</b>	<b>100,00</b>

#### 4.1.1 Zona intangible (ZI)

Es el área de mayor protección de los recursos naturales y culturales y máximas restricciones al uso. Su objetivo es la preservación de ambientes, sistemas o componentes naturales o culturales en condiciones intangibles. Las actividades están limitadas a las necesarias para la vigilancia, el manejo para conservación de los recursos y mantenimiento de los procesos naturales de los ecosistemas o de las condiciones que conforman una unidad cultural y su entorno. La investigación científica está restringida a proyectos de bajo nivel de impacto, salvo raras excepciones debidamente justificadas.

En el PNTF, las zonas intangibles abarcan una superficie de 14.259 ha, distribuidas en tres áreas que coinciden con las Reservas Naturales Estrictas (RNE) declaradas por el Decreto N° 453/94 (Fig. 81). Ellas son:

- a) El área situada al norte del Lago Fagnano/Khami comprendida entre el límite con Chile y el arroyo sin nombre que fija el límite este de la RNE Norte. Coincide totalmente con esta última;
- b) El área situada al sur del lago Fagnano/Khami y el límite con Chile, que tiene como límite el A° Cascada hacia el este y el Lago Alto hacia el sur incluyendo la totalidad de su espejo de agua. Coincide con la RNE Centro;
- c) El área comprendida entre el límite con Chile, la costa del canal Beagle, la costa de Bahía Lapataia hasta la baliza del mismo nombre y desde ese punto por el paralelo hasta el límite internacional. Coincide con la RNE Sur.

#### 4.1.2 Zona de Uso Público (ZUP)

Es la zona de manejo que contiene atractivos naturales y/o culturales que se consideran aptos y compatibles con la visita y disfrute del público, sin comprometer su conservación o persistencia. Se definen dos zonas en función de la intensidad y el tipo de uso, y de las oportunidades y demandas que generan los atractivos referidos.

##### 4.1.2.1 Zona de Uso Público Extensivo (ZUPE)

Es el área con atractivos naturales y/o culturales que se consideran aptos y compatibles con la visita y disfrute del público, pero sin comprometer su conservación o persistencia, ya que por sus características permite el acceso del público con restricciones, donde las actividades y usos aceptados deben causar un impacto mínimo a moderado sobre el ambiente, los sistemas o componentes naturales o culturales. Las actividades y usos permitidos son las contempladas en la zona intangible, además del uso científico en general y el uso educativo y turístico-recreativo extensivo, es decir no masivo ni concentrado. En cuanto a la infraestructura permitida se incluye la construcción de facilidades mínimas y de bajo impacto, como por ejemplo senderos, miradores, refugios tipo vivac, observatorios de fauna, campamentos no arancelados, refugios de montaña, etc.

Es la zona de manejo de mayor superficie del PNTF (Fig. 81), pues comprende una superficie aproximada de 54.490 ha y abarca:

- a) La totalidad de la zona sur en la que se desarrollan las sendas habilitadas al uso público, exceptuando las áreas destinadas a uso público intensivo.
- b) Una extensa área que ocupa la zona central del área protegida e incluye la cuenca media y superior del río Pipo/Ajeje y las cuencas superiores del río Olivia y del A° Grande.

- c) Las cuencas de los arroyos que desaguan en las márgenes norte y sur del lago Fagnano/Khami, ubicados entre el límite este del PNTF y los límites orientales de las RNE Norte y Centro.
- d) La porción del lago Roca/Acigami incluida dentro del PNTF.

#### 4.1.2.2 Zona de Uso Público Intensivo (ZUPI)

Es el área con atractivos naturales y/o culturales que se consideran aptos y compatibles con la visita y disfrute del público, en la que se acepta la mayor concentración de público visitante y actividades de más alto impacto, pero compatibles con los objetivos de conservación del PN. Las actividades y usos aceptados incluyen a los contemplados en las zonas anteriores además del uso público masivo sujeto a la regulación de la APN y a la capacidad de carga admitida. Se permite la construcción e instalación de servicios de mayor envergadura para la atención de los visitantes, como por ejemplo campamentos organizados y con servicios, centros de visitantes, estacionamientos, servicios gastronómicos, alojamientos (cuando corresponda), etc.

Esta zona es de escasa extensión frente a la superficie total del AP, representando aproximadamente el 0,2 % de la superficie total del PNTF. Comprende:

- a) El circuito vehicular constituido por el tramo de la RN3 que ingresa al PN, el sector de servicios para el visitante ubicado en la Portada (oficina de informes, instalaciones para cobro de acceso), el área de bahía Lapataia en el final de la citada ruta incluyendo los estacionamientos y el sendero entablonado hasta el embarcadero de Puerto Arias;
- b) Una franja angosta que se extiende desde la costa del lago Roca/Acigami y el río Lapataia hasta la cota 50, y que incluye la playa de estacionamiento ubicada en la cabecera del lago Roca, el ex campamento organizado Lago Roca/Acigami y el Centro de Visitantes Alakush;
- c) El trazado del Ferrocarril Austral Fueguino incluyendo los sectores aledaños a la Estación del Parque destinados a la construcción del estacionamiento, y el área de acampe de uso gratuito río Pipo/Ajeje;
- d) El camino de acceso a ensenada Zaratiegui incluyendo el área de estacionamiento y circulación de vehículos al final del mismo.

#### 4.1.3 Zona de Uso Especial (ZUE)

Es el área destinada a usos diversos relacionados con administración y el funcionamiento del AP. Allí se instala las infraestructuras necesarias para este fin, como por ejemplo seccionales y destacamentos de guardaparques, intendencias, centros operativos, galpones, talleres, estaciones biológicas, áreas destinadas al tratamiento de efluentes o tratamiento de residuos, etc. El uso del área en general implica niveles medios a altos de modificación ambiental y, por lo tanto, es considerada una superficie “de hábitat modificado de sacrificio” al estar normalmente, insertos en zonas con altas restricciones al uso.

En el PNTF se trata de cuatro pequeñas áreas, con una superficie aproximada de 17 ha en total, que incluyen:

- a) El espacio que incluye la vivienda para guardaparques denominada Seccional Lapataia, el edificio actual utilizado por la brigada de incendios (ICE) y taller, sanitarios, el edificio a construirse para el ICE, un potrero y la estación sismológica;
- b) La vivienda para guardaparques denominada Seccional Fenocchio, y sus dependencias auxiliares: garaje y galpón adyacentes;
- c) La vivienda de guardaparques denominada Seccional La Portada con sus instalaciones complementarias: garaje y depósito;

- d) Las instalaciones del Grupo Lapataia de Gendarmería Nacional y el edificio ocupado por la Armada Argentina.

#### 4.2 Zona de amortiguamiento

Las zonas de amortiguamiento (ZAM) son áreas externas y contiguas al AP, donde se promueve la integración de la conservación de los recursos naturales y culturales con las actividades socioeconómicas locales en el marco del desarrollo sostenible, de modo de reducir el impacto negativo del entorno hacia el interior del AP y de ésta hacia el entorno. Las ZAM se diseñan para cumplir dos grandes tipos de objetivos: aquellos relacionados más directamente con la conservación, y aquellos relacionados más directamente con el desarrollo y la calidad de vida.

Teniendo en cuenta la categoría de manejo estricta del AP, su superficie relativamente reducida, el diseño de sus límites y los usos que se prevén para los sectores limítrofes, es preciso considerar el establecimiento de una zona de amortiguamiento externa. Esta zona de amortiguamiento carece, hasta el presente, de límites formalizados, su tamaño y los alcances de las acciones de manejo a aplicar dentro de ella dependerán de los acuerdos que se puedan alcanzar con las autoridades jurisdiccionales vecinas, en especial con el municipio de Ushuaia.

Es importante destacar que el PNTF se encuentra vinculado, tanto en territorio chileno como argentino, a varias áreas de importancia biológica y cultural que cuentan con algún estatus legal de protección o en las que se pretende llevar a cabo proyectos de conservación y desarrollo sustentable. De esta manera, el PNTF conforma, junto con la Reserva de Usos Múltiples Corazón de la Isla, la Reserva Natural y Paisajística de las cuencas hídricas de los ríos Olivia y Larshiparsahk, la Reserva de Biosfera Cabo de Hornos - que incluye los PN Alberto de Agostini, Yendegaia y Cabo de Hornos, y el Parque Natural Karukinka, un corredor biológico natural de importantes dimensiones representativo de la biodiversidad de los bosques templados más australes del mundo. Hacia el este, el mismo se completaría con la protección legal del sector denominado Península Mitre y la Reserva Natural Silvestre Isla de los Estados y Archipiélago Isla Año Nuevo.

Los corredores biológicos son herramientas importantes para la conservación de la biodiversidad y son una de las posibles figuras que conforman las ZAM. Estos corredores ecológicos, al cumplir una función de conexión, son además una herramienta vital para compensar los impactos del cambio climático (Anderson & Jenkins 2006, Gilbert-Norton *et al.* 2010). Vistos como una región o área de conservación bajo manejo, están formados por un mosaico de paisajes con diferentes usos. Este mosaico o matriz contiene sitios dedicados a diferentes intensidades de protección, uso y manejo, siempre orientados al desarrollo armonioso con el ambiente. Por otro lado, en un corredor se busca cumplir con el objetivo de que exista conectividad de hábitats específicos, que permita la supervivencia a largo plazo de los sistemas ecológicos naturales.

Debido a que la APN no tiene facultades para normar o regular los usos y actividades en la ZAM, la gestión se enfocará en realizar un trabajo de coordinación y articulación con los propietarios e instituciones vinculadas a efectos de armonizar las acciones que se lleven a cabo en ese entorno con los objetivos del AP.

## 5. OBJETIVOS Y LÍNEAS ESTRATÉGICAS DEL PLAN

Esta sección contiene los objetivos que se desean alcanzar con el Plan Estratégico, los que se deberán cumplir en el horizonte de planificación de 10 años. Estos objetivos son aquellos que se plantean durante el período de vigencia del plan para que contribuyan a acercarnos a los objetivos de conservación, de acuerdo con el diagnóstico. Durante el proceso participativo se plantearon los desafíos, como los grandes retos que la gestión del PN deberá resolver (Anexo 8).

### 5.1 Fortalecimiento de la gestión

#### - **Objetivo 1: Consolidar los límites del AP**

**Estrategia 1.1:** Formalizar la situación catastral del PN.

**Meta 1.1:** Para el año 3, la situación catastral del PN esta clarificada y formalizada.

**Estrategia 1.2:** Incorporar las tierras privadas existentes en el PN al dominio estatal.

**Meta 1.2:** Para el año 3 la situación legal de la tenencia de las tierras privadas actualmente existentes en el PN se encuentra clarificada y las mismas se incorporan al dominio estatal.

#### - **Objetivo 2: Optimizar la gestión técnico – administrativa y de control y vigilancia del área**

**Estrategia 2.1:** Contar con una estructura adecuada a las demandas de gestión del AP.

**Meta 2.1:** Para el año 2, el AP cuenta con una estructura interna elaborada y adecuada para su gestión.

**Estrategia 2.2:** Incrementar el número de personal que trabaja en el AP.

**Meta 2.2:** El 100% de los recursos humanos propuestos y necesarios para la correcta gestión técnico administrativa del PN se encuentran incorporados para el año 8.

**Estrategia 2.3:** Mejorar la comunicación interna y la capacitación del personal del PN.

**Meta 2.3:** Para el año 2 el AP cuenta con un plan de capacitación interna del personal, y se realizan reuniones laborales mensuales para mantener una comunicación fluida.

**Estrategia 2.4:** Construir, mantener y/o refuncionalizar la infraestructura operativa necesaria para el PN.

**Meta 2.4:** El 100% de las obras de refuncionalización y/o construcción del AP previstas se encuentran concluidas para el año 8 de la implementación del PG.

**Estrategia 2.5:** Contar con colaboración externa para trabajar en temas específicos.

**Meta 2.5:** A partir del segundo año de vigencia de este plan, el AP implementa satisfactoriamente el programa de voluntarios.

#### - **Objetivo 3: Atender adecuadamente la fiscalización, el control y las emergencias**

**Estrategia 3.1:** Organizar las tareas de control y vigilancia.

**Meta 3.1:** A partir del año 2 el PN implementa un Plan de control y vigilancia, que es evaluado y actualizado cada tres años.

**Estrategia 3.2:** Afianzar la presencia institucional en las zonas remotas del PN.

**Meta 3.2:** Para el año 10 el 100% de la infraestructura y equipamiento necesario para las actividades de control y fiscalización de zonas remotas se encuentra construido y/o adquirido.

**Estrategia 3.3:** Prevenir y/o minimizar las situaciones de emergencia y/o contingencia.

**Meta 3.3:** A partir del año 2, el PN implementa el Plan de Manejo del Fuego y el Plan de gestión de riesgo con el equipamiento necesario -incluido aquel referido a comunicación-, de manera de prevenir y/o minimizar las situaciones de emergencia y/o contingencia.

**- Objetivo 4: Propiciar un modelo de gestión basado en relaciones interinstitucionales coordinadas para la concreción de los objetivos del PN**

**Estrategia 4.1:** Revitalizar y potenciar las instancias consultivas.

**Meta 4.1:** A partir del año 1 la Comisión Asesora Local se encuentra en pleno funcionamiento y se realizan, al menos, dos reuniones anuales.

**Estrategia 4.2:** Fortalecer la colaboración con instituciones locales.

**Meta 4.2:** Para el año 3 el 100% de los convenios con las instituciones locales propuestos en el PG se encuentran formalizados.

**Estrategia 4.3:** Promover la consolidación de un corredor biológico con áreas protegidas chilenas y de la provincia de TDF AeIAS.

**Meta 4.3:** Para el año 5 existen acuerdos de trabajo conjunto con las áreas protegidas chilenas y de la provincia de TDF AeIAS para la consolidación del corredor biológico.

**- Objetivo 5: Gestionar la implementación de una Zona de Amortiguamiento (ZAM) externa para el PNTF**

**Estrategia 5.1:** Realizar gestiones para la constitución de la zona de amortiguamiento del PN.

**Meta 5.1:** Para el año 5 el PN cuenta con una propuesta de ZAM elaborada, y se articulan acciones para distintos sectores lindantes.

## 5.2 Conocimiento del patrimonio natural y cultural

**- Objetivo 6: Ampliar el conocimiento de los RRNN y RRCC, priorizando los aspectos indispensables para la buena gestión del AP**

**Estrategia 6.1:** Promover y/o generar información de base, de acuerdo a los vacíos detectados en este PG.

**Meta 6.1:** Para el año 10, se alcanza el 80% del conocimiento sobre los vacíos de información vinculados a los RRNN y RRCC identificados en este PG.

## 5.3 Conservación del patrimonio natural y cultural

**- Objetivo 7: Conservar las poblaciones de especies de fauna identificadas como valores de conservación en el presente plan**

**Estrategia 7.1:** Desarrollar y/o continuar con los relevamientos y monitoreos de las especies de fauna prioritarias, identificadas como valores de conservación.

**Meta 7.1:** El PN evalúa y realiza de manera anual y continua los monitoreos necesarios de las especies de fauna prioritaria.

**- Objetivo 8: Reducir el impacto de las especies exóticas invasoras presentes en el AP**

**Estrategia 8.1:** Continuar con la implementación de planes de control sostenido de las especies exóticas invasoras de origen silvestre.

**Meta 8.1:** Para el año 5 el PN implementa planes y protocolos de control para el 100% de las especies exóticas invasoras de origen silvestre identificadas como causante de los mayores impactos negativos en el AP.

**Estrategia 8.2:** Implementar medidas para reducir y/o eliminar cuando sea posible las poblaciones de especies domesticas asilvestradas (ganado bagual equino y vacuno).

**Meta 8.2:** Para el año 3 el AP implementa el Plan operativo de control de especies domésticas asilvestradas.

**Estrategia 8.3:** Contar con las herramientas legales y operativas adecuadas para retirar caballos y vacas de origen doméstico que ingresan sin autorización.

**Meta 8.3:** Para el año 2 el PN implementa activamente el protocolo para retiro de ganado doméstico que ingresa sin autorización articulando con las instituciones correspondientes.

**Estrategia 8.4:** Controlar la presencia de perros domésticos y asilvestrados.

**Meta 8.4:** Para el año 3 se implementa en el AP el protocolo de control de perros domésticos y asilvestrados.

**Estrategia 8.5:** Implementar cierres estratégicos en sectores críticos para evitar el ingreso de ganado bagual y/o doméstico.

**Meta 8.5:** Para el año 6 todos los cierres estratégicos en sectores críticos para evitar el ingreso de ganado bagual y/o doméstico fueron construidos.

**Estrategia 8.6:** Restauración de ambientes impactados por la presencia de especies exóticas.

**Meta 8.6:** En el PN se implementan el 100% de los monitoreos y programas de restauración de ambientes impactados por la presencia de especies exóticas.

**- Objetivo 9: Conservar el ambiente marino costero lindante con el PN**

**Estrategia 9.1:** Propiciar la creación de un AP en el sector marino colindante.

**Meta 9.1:** Para el año 3 el sector marino colindante al PN se encuentra legalmente protegido.

**- Objetivo 10: Mantener el estado de conservación de los RRCC materiales del PNTF**

**Estrategia 10.1:** Mantener actualizado el estado de conservación de los sitios identificados en el área protegida.

**Meta 10.1:** El PN realiza de manera continua y sistemática los monitoreos necesarios para conocer el estado de conservación de los RRCC.

**Estrategia 10.2:** Implementar medidas de gestión y conservación para los RRCC identificados y priorizados en el área.

**Meta 10.2:** Durante la vigencia del PG en el PN se implementan de manera constante y sostenida medidas de manejo necesarias para la conservación de los RRCC identificados y priorizados en el área.

**- Objetivo 11: Suprimir y/o mitigar la contaminación en el PNTF**

**Estrategia 11.1:** Suprimir (cuando es posible) y mitigar las fuentes de contaminación en ambientes de agua dulce y marino costeros.

**Meta 11.1:** A partir del año 1 en el PN se implementan el 100% de las verificaciones y monitoreos correspondientes para suprimir y mitigar las fuentes de contaminación en ambientes de agua dulce y marino costeros.

**Estrategia 11.2:** Implementar una adecuada gestión de residuos sólidos al interior del PNTF.

**Meta 11.2:** Para el año 2, el PN implementa en un 100% las medidas para la gestión de residuos sólidos indicadas en el PG.

#### 5.4 Uso público

**- Objetivo 12: Optimizar la gestión del uso público en el PNTF y mejorar la calidad de la visita**

**Estrategia 12.1:** Contar con una planificación específica de uso público.

**Meta 12.1:** Para el año 3 el AP cuenta con un Plan de Uso Público aprobado.

**Estrategia 12.2:** Contar con datos estadísticos y de impacto del UP para realizar una adecuada gestión y toma de decisiones.

**Meta 12.2:** Para el año 2 el PN aplica la totalidad de las acciones previstas para recabar los datos estadísticos y de impactos de uso público.

**Estrategia 12.3:** Organizar la visita para optimizar la experiencia de los visitantes, minimizando los impactos negativos al ambiente.

**Meta 12.3:** Para el año 3 el PN aplica la totalidad de las acciones definidas para el manejo de flujo de visitantes.

**Estrategia 12.4:** Ampliar la oferta de información al visitante.

**Meta 12.4:** Para el año 4 el PN amplía en un 80% la oferta de información al visitante.

**Estrategia 12.5:** Diversificar la oferta de uso público.

**Meta 12.5:** Para el año 5 el PN diversifica la oferta de uso público en un 60%.

**Estrategia 12.6:** Mejorar y/o ampliar la infraestructura y el equipamiento para el uso público.

**Meta 12.6:** Para el año 5 el PN mejora y/o amplía la infraestructura y el equipamiento para el uso público en un 60%.

**Estrategia 12.7:** Implementar acciones para mejorar la accesibilidad para personas con discapacidad en el PNTF.

**Meta 12.7:** Para el año 4 el PN implementa en un 80% las medidas que mejoran la accesibilidad para personas con discapacidad.

**Estrategia 12.8:** Contar con un servicio de transporte de pasajeros eficiente para visitantes independientes que ingresan al PNTF.

**Meta 12.8:** Para el año 3, el servicio de transporte para visitantes independientes es eficiente.

**- Objetivo 13: Incrementar la valoración del PN y su entorno por parte de las comunidades y los usuarios**

**Estrategia 13.1:** Sensibilizar a la población residente y a los visitantes acerca de la importancia del PN y de sus valores de conservación.

**Meta 13.1:** Para el año 6, la totalidad de las acciones definidas en el PG para sensibilizar a la población residente y a los visitantes acerca de la importancia del PN y de sus valores de conservación, se encuentra en implementación.

## 6. MARCO PROGRAMÁTICO

N: Necesidad

S: Supuesto

### 6.1 Fortalecimiento de la gestión

#### Objetivo 1: Consolidar los límites del AP

**Estrategia 1.1:** Formalizar la situación catastral del PN.

**Meta 1.1:** Para el año 3, la situación catastral del PN esta clarificada y formalizada.

**Justificación:** 1 proceso de mensura no está finalizado, no fue aprobada por la APN, por lo tanto no está inscrita en catastro y está en litigio judicial. Esta situación afecta la integridad territorial del Parque Nacional. La finalización de la mensura y su correspondiente inscripción en el Registro Provincial de Catastro permite la correcta delimitación física del AP y el ejercicio pleno de la jurisdicción por parte de la APN. Para ello, se requiere que se definan y/o clarifiquen los conflictos identificados en el análisis de gestión del AP.

**Indicador de resultado:** La situación catastral del PNTF está formalizada.

Proyecto / Actividades	Año de ejecución										Indicador de cumplimiento	Responsables y actores
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Mantener acciones y dar seguimiento para lograr la definición del conflicto planteado sobre el límite E.											Mensura finalizada e inscrita en Catastro	PNTF, DRPA, DGAJ, Municipio
Clarificar la situación del límite sur del PN											Situación resuelta	PNTF, DGAJ, provincia

**Estrategia 1.2:** Incorporar las tierras privadas existentes en el PN al dominio estatal.

**Meta 1.2:** Para el año 3 la situación legal de la tenencia de las tierras privadas actualmente existentes en el PN se encuentra clarificada y las mismas se incorporan al dominio estatal.

**Justificación:** La zona costera del PNTF tiene una importancia singular como espacio de conservación, por lo que se destaca como necesaria la consolidación territorial. Además se trata de un sector que reviste interés para el desarrollo de actividades turísticas y recreativas; su incorporación al PN ofrecería la posibilidad de ampliar los espacios – de por si escasos – para esos usos.

**Indicador de resultado:** Las tierras privadas existentes son de dominio estatal y forman parte del PN.

Proyecto / Actividades	Año de ejecución										Indicador de cumplimiento	Responsables y actores	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Clarificar la situación de las parcelas 26 y 204 en cuanto a la legalidad de tenencia por parte de terceros												Situación resuelta	PNTF, DRPA, DGAJ,
Realizar gestiones para su incorporación al dominio estatal (si corresponde)												Tierras incorporadas al dominio estatal, si corresponde	PNTF, DGAJ, provincia

**Objetivo 2: Optimizar la gestión técnico – administrativa y de control y vigilancia del área**

**Estrategia 2.1:** Contar con una estructura adecuada a las demandas de gestión del AP.

**Meta 2.1:** Para el año 2, el AP cuenta con una estructura interna elaborada y adecuada para su gestión.

**Justificación:** La estructura del PNTF está pautada por las resoluciones HD 126/2011 y 410/2016. Luego del análisis efectuado en el diagnóstico respecto de la actual estructura, se observa que se requieren adecuaciones de la misma para dar respuesta a los problemas de gestión identificados y alcanzar los objetivos de conservación y de gestión propuestos. Por otro lado, el alto porcentaje de personal contratado presente en el PN plantea problemas asociados a la estabilidad del mismo durante el alcance temporal de este PG.

**Indicador de resultado:** Estructura organizativa aprobada.

Proyecto / Actividades	Año de ejecución										Indicador de cumplimiento	Responsables y actores	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Elaborar una propuesta de estructura interna para el adecuado funcionamiento del AP												Estructura interna elaborada	PNTF-DGRRHH

**Estrategia 2.2:** Incrementar el número de personal que trabaja en el AP.

**Meta 2.2:** El 100% de los recursos humanos propuestos y necesarios para la correcta gestión técnico administrativa del PN se encuentran incorporados para el año 8.

**Justificación:** El correcto abordaje de la gestión del AP exige contar con los recursos humanos necesarios, tanto en número como calificación (capacitación y motivación). Es por ello que se observa que la necesidad de la incorporación paulatina/progresiva de personal para afrontar una serie de problemas y/o dificultades identificados en la gestión del AP, resultando necesaria la incorporación en el corto plazo de agentes que realicen actividades en el Departamento de Conservación y Uso Público. Además, se podrán completar las áreas vacantes identificadas durante el alcance temporal del PG (personal de terreno (guardaparques, brigadistas) y otros profesionales-técnicos. La incorporación de brigadistas de carácter temporario ha sido analizada en detalle y resultaría sumamente efectiva ya que durante la temporada de mayor visitación se podría dar cumplimiento a todos los requerimientos de emergencias y contingencias que surjan.

**Indicador de resultado:** El personal de terreno, profesional y técnico del PNTF es suficiente para cumplir con la gestión técnico administrativa del PN.

Proyecto / Actividades	Año de ejecución										Indicador de cumplimiento	Responsables y actores	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Elaborar los perfiles necesarios para incorporar personal a la Unidad	■											Perfiles elaborados	PNTF-DGRRHH
Ampliar a 17 agentes la planta estable de Guardaparques conforme el cumplimiento del plan de obras (viviendas).				■	■	■	■	■	■			Al año 8 se logró la planta de gpques requerida	PNTF, DNO, DGA, DGRRHH
	S: Se dispone de vacantes y viviendas												
Incorporar cinco brigadistas de incendios forestales para zona N				■	■	■	■	■	■			Al año 8 se logró la cantidad de BIF requerida	PNTF, DGRRHH
Incrementar a 3 agentes la dotación del departamento de Conservación.			■									Al año 3 se incorporó el profesional requerido	
Incrementar a 3 agentes la dotación el departamento de Uso Público	■		■									Se incorporó el personal requerido	
Incorporar al menos una persona para el área de Educación y Extensión Ambiental	■											Se incorporó el personal necesario	
Incorporar un abogado al área de asesoría legal		■										Se incorporó el personal necesario	
Incorporar una persona para Recursos Humanos y Capacitación			■									Se incorporó el personal necesario	
Incorporar al menos una persona en el departamento de Obras y Mantenimiento	■											Se incorporó el personal necesario	

**Estrategia 2.3:** Mejorar la comunicación interna y la capacitación del personal del PN.

**Meta 2.3:** Para el año 2 el AP cuenta con un plan de capacitación interna del personal, y se realizan reuniones laborales mensuales para mantener una comunicación fluida.

**Justificación:** Se detectaron problemas asociados a la falta de interacción y comunicación entre algunos departamentos del AP. Es por ello que, promover la comunicación interna ayudará solucionar dichos problemas y, a la vez, se espera que esto incentive el sentido de pertenencia y de visión compartida en el personal del parque. por otro lado, el desarrollo de capacitaciones en el ámbito regional e institucional, ajustadas a las necesidades de las APs permite aumentar la cantidad de agentes que se capacitan, dado que disminuye el costo operativo a la vez que fortalece los vínculos regionales. La existencia de capacitaciones virtuales ofrecidas por el INAP pueden considerarse como una buena herramienta para lograr que el personal del PNTF acceda a conocimiento y herramientas que facilitan el desarrollo de sus tareas cotidianas.

**Indicador de resultado:** Comunicación interna fluida y personal capacitado.

Proyecto / Actividades	Año de ejecución										Indicador de cumplimiento	Responsables y actores	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Organizar capacitaciones en resolución de conflictos y trabajo en equipo												Capacitaciones cumplimentadas	PNTF, DGRRHH
Diseñar e implementar un mecanismo eficiente de circulación interna de los actos administrativos y de la información inherente a la gestión del PN												Mecanismo diseñado e implementado	PNTF
Realizar reuniones laborales periódicamente, intra e interdepartamentales para abordar y resolver problemáticas y capitalizar aprendizajes de la gestión.												Se realizan reuniones periódicas	PNTF
Propiciar actividades en grupo												Se realizan actividades	PNTF
Diseñar un plan de capacitación interna												Plan diseñado	PNTF, DGRRHH
Promover la realización de cursos de capacitación alternativa para el personal, acordes a las necesidades de gestión del PN												Personal toma cursos de capacitación	PNTF

**Estrategia 2.4:** Construir, mantener y/o refuncionalizar la infraestructura operativa necesaria para el PN.

**Meta 2.4:** El 100% de las obras de refuncionalización y/o construcción del AP previstas para este período, se encuentran concluidas para el año 8 de la implementación del PG.

**Justificación:** Contar con la infraestructura necesaria para la adecuada gestión del AP. Las modificaciones en la estructura organizativa propuestas en este documento (incorporación de más personal de terreno y técnicos-profesionales) conlleva la construcción de viviendas y de la subcentral de incendio proyectada en la zona sur así como la refuncionalización de otras edificaciones existentes. Además, se requiere realizar el mantenimiento de la infraestructura existente en la sede administrativa y aquella distribuida en el territorio del PN así como en la localidad de Ushuaia.

**Indicador de resultado:** La infraestructura es funcional a las necesidades operativas y de gestión del PN.

Proyecto / Actividades	Año de ejecución										Indicador de cumplimiento	Responsables y actores	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Continuar la gestión con el municipio de Ushuaia para la cesión de terrenos a partir del Acta de Compromiso rubricada entre el municipio y la APN	■											Terreno obtenido	PNTF, municipio de Ushuaia
Diseñar y construir un mínimo de cuatro viviendas para personal en Ushuaia, en el/los terrenos gestionados con la municipalidad			■	■			■	■				Viviendas construidas	PNTF, DNIN
	N: Contar con terreno/s												
Diseñar y construir taller/galpón de mantenimiento en Ushuaia		■	■									Galpón construido	PNTF, DNIN
	N: Contar con terreno/s												
Refuncionalizar la vivienda de la calle Deloqui					■							Vivienda refuncionalizada	PNTF, DNIN
Refuncionalizar las instalaciones del ex camping Lago Roca para cubrir actividades de gestión y/o de atención de visitantes	■											Infraestructura refuncionalizada	PNTF, DNIN
	N: Evaluar el estado de las instalaciones y definir necesidades de obra												
Construir la subcentral de incendios del ICE proyectada en el PN	■											Edificio construido	PNTF, DNIN
	N: Realizar el rescate arqueológico previo												
Construir instalaciones para voluntarios en Ushuaia					■							Alojamiento para voluntarios construido	PNTF, DNIN

**Estrategia 2.5:** Contar con colaboración externa para trabajar en temas específicos.

**Meta 2.5:** A partir del segundo año el AP implementa satisfactoriamente el programa de voluntarios.

**Justificación:** Involucrar habitantes de Ushuaia en tareas que realiza el personal del AP, sea para la atención al público, de conservación y/o mantenimiento puede resultar sumamente provechoso para la gestión del AP. Es más, el beneficio puede ser mutuo: los voluntarios desarrollan y/o profundizan su sentido de pertenencia así como su conocimiento sobre el AP y el PNTF obtiene colaboración y/o un incremento en el número de personas que pueden desarrollar ciertas tareas que demandan mayor trabajo. Hay que contemplar, además, que la presencia de centros educativos de nivel terciario y/o universitario en la ciudad permitirá la incorporación de profesionales en algunas actividades que requieren cierto conocimiento técnico (procesamiento de datos, control de exóticas, etc.).

**Indicador de resultado:** Programa de voluntariado en funcionamiento durante todo el alcance temporal del PG.

Proyecto / Actividades	Año de ejecución										Indicador de cumplimiento	Responsables y actores	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
<b>Proyecto 2.5.1: Programa de Voluntariado</b>													
Revisar y actualizar un programa de voluntariado												Programa aprobado	PNTF
Implementar el programa de voluntariado aprobado												Incorporación de voluntarios por temporada	
												N: Contar con un alojamiento del PN	
Evaluar la factibilidad de realizar pasantías profesionales / prácticas profesionales universitarias, e implementación de las mismas en caso de ser factibles												Evaluación realizada y pasantías implementadas	PNTF, UNTDF, CADIC
												N: Formalizar un convenio de cooperación con la UNTDF	

**Objetivo 3: Atender adecuadamente la fiscalización, el control y las emergencias**

**Estrategia 3.1:** Organizar las tareas de control y vigilancia.

**Meta 3.1:** A partir del año 2 el PN implementa un Plan de control y vigilancia, que es evaluado y actualizado cada tres años.

**Justificación:** El control y vigilancia constituyen un aspecto crucial de la gestión de un AP. La presencia institucional tiene que alcanzar a todo el espacio natural protegido (incluyendo accesos, límites y espacios remotos), abarcando las acciones de análisis, planificación e implementación de medidas para prevenir, atender y dar seguimiento de manera ordenada a actos ilícitos (Arguedas 2009). Todas las acciones a desarrollar tienen que estar ordenadas en programas de control y vigilancia así como en protocolos de procedimientos para la prevención de ilícitos.

**Indicador de resultado:** EL PNTF cuenta con un plan de control y vigilancia vigente y actualizado.

Proyecto / Actividades	Año de ejecución										Indicador de cumplimiento	Responsables y actores	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Elaborar un Plan de Protección												Plan elaborado	PNTF, Departamento de Guardaparques
Implementar el Plan de Protección												Plan implementado	PNTF, Departamento de Guardaparques
Evaluar y actualizar el plan de protección												Plan actualizado	PNTF, Departamento de Guardaparques
Continuar con las tareas de control y fiscalización necesarias hasta tanto se elabore, apruebe e implemente el plan de protección												Acciones de control y fiscalización llevadas a cabo	PNTF, Departamento de Guardaparques

**Estrategia 3.2:** Afianzar la presencia institucional en las zonas remotas del PN.

**Meta 3.2:** Para el año 10 el 100% de la infraestructura y equipamiento necesario para las actividades de control y fiscalización de zonas remotas se encuentra construido y/o adquirido.

**Justificación:** La superficie del PNTF así como la concentración de diversas actividades de UP en el sector sur, conllevaron a que una deficiente presencia institucional en el sector central y norte del AP. Es por ello que se tienen que implementar una serie de acciones que permitan el diálogo fluido con aliados estratégicos para afianzar la presencia institucional en diversos puntos así como desarrollar acciones tendientes a ello.

**Indicador de resultado:** Las zonas remotas del PNTF cuentan con presencia institucional.

Proyecto / Actividades	Año de ejecución										Indicador de cumplimiento	Responsables y actores
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Articular con los actores pertinentes para fortalecer el patrullaje de la Zona Norte											Patrullaje articulado	Ap de la provincia, PNA, GN, Defensa Civil, municipio de Tolhuin, propietarios vecinos
Incrementar el control y fiscalización realizado en las RNE y RNS											Se realiza más control y fiscalización	
	N: Personal de guardaparques											
Continuar la gestión con el municipio de Tolhuin para concretar la cesión de terrenos adjudicados luego del Convenio Marco de Cooperación rubricado entre el municipio y la APN (RESFC-2021-320-APN-D#APNAC)											Gestiones realizadas	PNTF, Municipio de Tolhuin
Construir infraestructura en Tolhuin (incluye elaboración y aprobación de proyectos)											Infraestructura construida	PNTF, DNIN
Adquirir equipamiento (lancha y vehículo) para zona Norte											Equipo adquirido	PNTF, DGA
Incrementar el control y fiscalización en la zona central del PN (cañadón del Toro, laguna del Caminante, lago Alto, etc.)											Se realizan mas controles	PNTF, GN

**Estrategia 3.3:** Prevenir y/o minimizar las situaciones de emergencia y/o contingencia.

**Meta 3.3:** A partir del año 2, el PN implementa el Plan de Manejo del Fuego y el Plan de gestión de riesgo con el equipamiento necesario -incluido aquel referido a comunicación-, de manera de prevenir y/o minimizar las situaciones de emergencia y/o contingencia.

**Justificación:** La promoción de las AP como un ámbito más seguro, donde se mitiguen amenazas y peligros típicos de las zonas agrestes, ha sido una de las acciones principales encaradas por la APN. Es por esto que se busca resguardar la integridad física de todas aquellas personas que desarrollen sus actividades en los parques y reservas de la APN, tanto trabajadores como visitantes. La correcta identificación y valoración de las potenciales contingencias y emergencias permite prever los diferentes escenarios posibles y abordar los mismos de manera eficiente y profesional, contando con el personal capacitado y en cantidad suficiente, como así también con el equipamiento específico para cada tipo de situación indeseada..

**Indicador de resultado:** El PNTF cuenta con los protocolos, el personal y el equipamiento necesario para implementar medidas que resguarden la seguridad e integridad de sus trabajadores y visitantes.

Proyecto / Actividades	Año de ejecución										Indicador de cumplimiento	Responsables y actores	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
<b>Proyecto 3.3.1 Plan de gestión de riesgos</b>													
Elaborar y gestionar la aprobación del plan de gestión de riesgo												Plan elaborado y aprobado	PNTF,
Adquirir el equipamiento necesario												Equipamiento adquirido	PNTF, DLIFE, Coordinación de Gestión de Riesgos
Implementar los protocolos de la Coordinación de Gestión de Riesgos, y aquellos propios que atiendan las necesidades y características particulares del AP												Protocolos para la gestión de riesgos implementados	Coordinación de Gestión de Riesgos, Comisión de Auxilio (GN – APN – Policía – DC – etc.) – APROTUR, Bahía de los Renos (costa Fagnano), Concesionarios, Agencias
<b>Proyecto 3.3.2 Plan de Manejo del Fuego</b>													
Implementar el Plan de Manejo del Fuego (2020-2025) aprobado por DISFC-2021-1-APN-DRPA#APNAC de la DLIFE y la DRPA.												Plan de Manejo del Fuego implementado	PNTF
Actualizar el Plan de Manejo del Fuego												Plan de Manejo del Fuego actualizado	PNTF, DLIFE, DRPA
Firmar convenio con CONAF y articular acciones de colaboración												Convenio firmado con CONAF y colaboración en acciones que requieran atención conjunta	PNTF, CONAF, DLIFE, DNO

Proyecto / Actividades	Año de ejecución										Indicador de cumplimiento	Responsables y actores	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
<b>Proyecto 3.3.3: Comunicaciones</b>													
Definir el sistema de comunicaciones que se utilizará en el PN	■											Sistema definido	PNTF, DLIFE, DNO
Instalar el equipamiento según se defina	■	■										Equipamiento instalado	
N: Financiamiento													
Adquirir equipamiento de telefonía satelital			■	■	■							Equipamiento adquirido	
N: Financiamiento													
Reubicar la repetidora en lugar adecuado para garantizar comunicaciones al interior del AP	■											Repetidora en ubicación adecuada	
N: Financiamiento													
Capacitación para el manejo del equipamiento adquirido			■	■	■							Personal capacitado	PNTF, DLIFE

**Objetivo 4: Propiciar un modelo de gestión basado en relaciones interinstitucionales coordinadas para la concreción de los objetivos del PN**

**Estrategia 4.1:** Revitalizar y potenciar las instancias consultivas.

**Meta 4.1:** A partir del año 1 la Comisión Asesora Local se encuentra en pleno funcionamiento y se realizan, al menos, dos reuniones anuales.

**Justificación** Los problemas y necesidades del AP requieren de abordajes integrales y del trabajo mancomunado con otras instiruciones publicas y/o privadas, para lo cual se propone la reactivación de una instancia consultiva. Además, la participación en la gestión del AP es una condición inherente a la gestión actual.

**Indicador de resultado:** Se desarrollan trabajos y acciones con los actores involucrados en la gestión AP, en base a una agenda de trabajo elaborada en forma conjunta.

Proyecto / Actividades	Año de ejecución										Indicador de cumplimiento	Responsables y actores	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Reactivar la Comisión Asesora Local convocar a los actores relevantes												Instancia participativa formalizada y en funcionamiento	PNTF y todos los actores identificados
												S: Interés de otras organizaciones de participar N: Identificar actores y establecer normas de funcionamiento	
Mantener el funcionamiento periódico de la comisión												Se realizan por lo menos dos reuniones anuales	

**Estrategia 4.2:** Fortalecer la colaboración con instituciones locales.

**Meta 4.2:** Para el año 3 el 100% de los convenios con las instituciones locales propuestos en el PG se encuentran formalizados.

**Justificación:** El establecimiento de alianzas estratégicas permitiría mejorar y fortalecer la gestión del AP. Dado que la sede administrativa se encuentra en la capital provincial, existe una infinidad de actores que pueden actuar como intermediarios del PN con otros actores, ayudar a la toma de decisiones de manejo y conservación, así como facilitar la divulgación de novedades y/o información.

**Indicador de resultado:** El PNTF cuenta con la colaboración de instituciones locales para abordar ciertas temáticas.

Proyecto / Actividades	Año de ejecución										Indicador de cumplimiento	Responsables y actores	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Revisar y actualizar el convenio vigente con INFUETUR												Convenio revisado y actualizado	PNTF, INFUETUR, DGAJ, DIRPA,
Coordinar con la Dirección de Tránsito provincial para tareas de fiscalización en el PN												Fiscalización coordinada	PNTF, Dir. de Tránsito
Formalizar convenio con el municipio (Secretaría de Turismo) para desarrollar un programa de turismo social												Convenio formalizado	PNTF, Secretaría de Turismo de Ushuaia, DGAJ
Formalizar un convenio con la UNTDF para las actividades que se desarrollan con los distintos Institutos												Convenio con la UNTDF formalizado	PNTF, DGAJ, DRPA, UNTDF

**Estrategia 4.3:** Promover la consolidación de un corredor biológico con áreas protegidas chilenas y de la provincia de TDF AeIAS.

**Meta 4.3:** Para el año 5 existen acuerdos de trabajo conjunto con las áreas protegidas chilenas y de la provincia de TDF AeIAS para la consolidación del corredor biológico.

**Justificación:** El establecimiento de alianzas estratégicas permitiría mejorar y fortalecer la gestión del AP. Dado que la sede administrativa se encuentra en la capital provincial, existe una infinidad de actores que pueden actuar como intermediarios del PN con otros actores, ayudar a la toma de decisiones de manejo y conservación así como facilitar la divulgación de novedades y/o información.

**Indicador de resultado:** Para el año 6 existen acuerdos para el trabajo conjunto entre las áreas protegidas del corredor.

Proyecto / Actividades	Año de ejecución										Indicador de cumplimiento	Responsables y actores	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Formalizar acuerdos interinstitucionales para implementar medidas de manejo conjuntas y el intercambio de estrategias de conservación asociadas a temas de interés												Acuerdos realizados	Cancillería, PNTF, DRPA, CONAF, AP chilenas y provinciales

**Objetivo 5: Gestionar la implementación de una Zona de Amortiguamiento (ZAM) externa para el PNTF**

**Estrategia 5.1:** Realizar gestiones para la constitución de la zona de amortiguamiento del PN.

**Meta 5.1:** Para el año 5 el PN cuenta con una propuesta de ZAM elaborada, y se articulan acciones para distintos sectores lindantes.

**Justificación:** La ZAM es una herramienta sumamente útil para extender las medidas de conservación más allá del PNTF, lo que ayuda a la efectiva conservación del AP, además de aportar a la conservación y el desarrollo sustentable de la región.

**Indicador de resultado:** Se logran acuerdos positivos para constituir una ZAM de manera participativa.

Proyecto / Actividades	Año de ejecución										Indicador de cumplimiento	Responsables y actores	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Articular con el municipio y provincia sectores dedicados a usos recreativos, en el borde de amortiguación con el PN												Se articuló para dedicar sectores lindantes para UP recreativo	Secret. Turismo Ushuaia, Secret. Hábitat y Ordenamiento Territorial de TDF, INFUETUR, PNTF, SDSAyCC, Colegio de Arquitectos, APN, Municipalidad, Comunidad, Provincia (área de planificación), barrios cercanos
Elaborar una propuesta de ZAM donde se especifiquen los acuerdos sobre el manejo de las tierras, incluye la recopilación de información de las tierras que pueden formar parte de una ZAM (tenencia, manejo, estado, etc.)												Documento con propuesta	PNTF - DRPA - actores listados arriba
Elaborar y elevar una propuesta para la compra del remanente del lote 204 por fuera del AP												Propuesta elaborada y elevada	PNTF, DRPA
Promover la formalización un corredor de conservación costero entre las urbanizaciones existentes a la fecha y la costa del PNTF.												Gestiones realizadas	PNTF, municipio, ONGs

## 6.2 Conocimiento del patrimonio natural y cultural

### Objetivo 6: Ampliar el conocimiento de los RRNN y RRCC, priorizando los aspectos indispensables para la buena gestión del AP

**Estrategia 6.1:** Promover y/o generar información de base, de acuerdo a los vacíos detectados en este PG.

**Meta 6.1:** Para el año 10, se alcanza el 80% del conocimiento sobre los vacíos de información vinculados a los RRNN y RRCC identificados en este PG.

**Justificación:** El conocimiento de los RRNNyCC presentes en el PN es una necesidad. Es necesario contar con una mayor y mejor información sobre temas clave para la toma de decisiones en la gestión del AP y sus recursos. Uno de los principales objetivos de las áreas protegidas es favorecer y apoyar las investigaciones dentro de ellas, como una forma de obtener nuevos conocimientos sobre la propia AP pero también de afianzar los vínculos con la academia y fortalecer la formación del personal del área sobre las temáticas de investigación. En este PG se han identificado vacíos de información, los cuales serán resueltos a partir de la presentación de las necesidades en las diversas unidades académicas aunque resulta necesario afianzar el conocimiento sobre ciertas comunidades vegetales y recursos culturales históricos. Esa información resultará clave para su adecuada gestión.

**Indicador de resultado:** El número de investigaciones sobre los RRNN y RRCC vinculadas con desafíos de la gestión se incrementa un 50%.

Proyecto / Actividades	Año de ejecución										Indicador de cumplimiento	Responsables y actores	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
<b>Actividades</b>													
Propiciar la generación de acuerdos para trabajos de investigación en temas prioritarios para la gestión del AP.												Acuerdos generados	PNTF, DRPA, CADIC, UNTDF, IPES, Museo del Fin del Mundo, otras universidades.
<b>Proyecto 6.1.1: Conocimiento del patrimonio natural</b>													
Difundir y promover las necesidades de investigaciones en ámbitos de la academia e instituciones de investigación												Se difunden y promueven las necesidades	PNTF, DRPA, CADIC, UNTDF, IPES, Museo del Fin del Mundo, otras universidades
<b>Proyecto 6.1.2: Conocimiento de patrimonio cultural</b>													
Difundir y promover las necesidades de investigaciones en ámbitos de la academia e instituciones de investigación												Se difunden y promueven las necesidades	PNTF, DRPA, CADIC, UNTDF, IPES, Museo del Fin del Mundo, otras universidades
Fomentar el desarrollo de investigaciones asociadas a las ocupaciones humanas históricas del PN												Se fomenta el desarrollo de las investigaciones	CADIC-CONICET, UNTDF, APROTUR, Ushuaia XXI
Fomentar el desarrollo de investigaciones asociadas al patrimonio inmaterial													

### 6.3 Conservación del patrimonio natural y cultural

#### Objetivo 7: Conservar las poblaciones de especies de fauna identificadas como valores de conservación en el presente plan

**Estrategia 7.1:** Desarrollar y/o continuar con los relevamientos y monitoreos de las especies de fauna prioritarias, identificadas como valores de conservación.

**Meta 7.1:** El PN evalúa y realiza de manera anual y continua los monitoreos necesarios de las especies de fauna prioritaria.

**Justificación:** En el PNTF se han identificado especies de fauna como valores de conservación. El conocimiento acabado de distribución y número poblacional estimativo permitirá tomar decisiones adecuadas de manejo para su conservación. Es por ello que es necesario desarrollar y/o continuar con los relevamientos y monitoreos implementados hasta la actualidad así como incluir especies no relevadas hasta el momento.

**Indicador de resultado:** Se cuenta con la información necesaria para las especies de fauna prioritarias.

Proyecto / Actividades	Año de ejecución										Indicador de cumplimiento	Responsables y actores	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
<b>Proyecto 7.1.1</b> Conservación de las poblaciones de huillín													
Realizar los monitoreos del estado poblacional y prospecciones de nuevos sitios de presencia y/o ausencia.												Monitoreos realizados	PNTF, DRPA, SDSyA provincial, investigadores
Evaluar periódicamente el protocolo de monitoreo e incorporar los ajustes necesarios												Protocolo actualizado	PNTF, DRPA, investigadores
Realizar capacitaciones y difusión acerca de sus características distintivas, principales amenazas y/o problemas de conservación para todo el personal del parque, actores municipales y actores vinculados a las actividades de uso público (guías, prestadores, etc.)												Capacitaciones y difusión realizadas	PNTF, DRPA
<b>Proyecto 7.1.2:</b> Monitoreo de poblaciones de otras especies de fauna de alto valor de conservación													
Continuar con los censos de Aves Neotropicales												Censos realizados	PNTF, COA
Continuar con los registros para el censo de cauquenes migratorios												Censos realizados	PNTF
Diseñar e implementar relevamientos de aves marinas que nidifican en el AP - caranca- quetro austral												Relevamientos implementados	PNTF- DRPA - CADIC
Implementar un relevamiento bianual de presencia de pato de los torrentes focalizando esfuerzos en temporada reproductiva												Relevamiento bianual realizado	PNTF - DRPA

**Objetivo 8: Reducir el impacto de las especies exóticas invasoras presentes en el AP**

**Estrategia 8.1:** Continuar con la implementación de planes de control de las especies exóticas invasoras de origen silvestre.

**Meta 8.1:** Para el año 5 el PN implementa planes y protocolos de control para el 100% de las especies exóticas invasoras de origen silvestre identificadas como causante de los mayores impactos negativos en el AP.

**Justificación:** La biodiversidad y los recursos culturales del PN son fuertemente afectados por la presencia de especies exóticas. Es por ello que resulta necesario desarrollar programas de control y monitoreo para evitar mayores impactos negativos así como la dispersión de las especies. Estos programas tienen que ser acordes a estrategias de control de carácter nacional. Además, muchos de estos impactos afectan la calidad de la visita y la seguridad del visitante. Aún cuando no se registren fuertes impactos en la actualidad, el principio precautorio indica que es necesario tomar acción.

**Indicador de resultado:** En el PNTF disminuye la superficie afectada por EEI y sus impactos en la biota y los RRCC.

Proyecto / Actividades	Año de ejecución										Indicador de cumplimiento	Responsables y actores	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
<b>Actividades</b>													
Implementar medidas de control de chaqueta amarilla en la ZUP mediante el uso de cebos												Medidas de control implementadas	PNTF, UNTDF
Elaborar e implementar un protocolo de acción para el control de zorro gris												Protocolo elaborado e implementado	PNTF, DRPA
Realizar un diagnóstico sobre la presencia de otras especies exóticas en zonas remotas e implementar medidas para evitar su dispersión												Diagnóstico realizado	PNTF, DRPA
<b>Proyecto 8.1.1: Control de Didymo</b>													
Revisar y actualizar el diagnóstico y redefinir el área defendible de Didymo												Diagnóstico actualizado y área definida	PNTF, DRPA, CADIC, SDSAyCC, UNTDF, SAyDS, prestadores turísticos,
Instalar estaciones de desinfección en puntos estratégicos para prestadores que realizan flotación en ríos.												Estaciones instaladas y en funcionamiento	Prefectura, Club de Caza y Pesca, asociaciones náuticas y de pesca deportiva,
Realizar monitoreos periódicos en los cuerpos de agua de la zona sur												Monitoreos realizados	Aduana
Articular con la provincia medidas integradas, acordes a la estrategia nacional												Acciones articuladas implementadas	

Proyecto / Actividades	Año de ejecución										Indicador de cumplimiento	Responsables y actores	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
<b>Proyecto 8.1.2: Control de salmones Chinook y Coho</b>													
Continuar con las acciones de remoción de adultos y destrucción de camas (nidos) de desove del Chinook												Se capturan adultos y destruyen nidos	PNTF, DRPA, CADIC, pescadores deportivos, UNTDF, AP de la provincia, Consulado chileno, CONAF, instituciones educativas, voluntarios
Realizar un diagnóstico de la situación de la invasión de los salmones que incluya toda la cuenca del río Lapataia/lago Roca/Acigami												Diagnóstico realizado	
Elaborar un plan para el control del salmones Chinook y Coho												Plan elaborado	
	Necesidad: Articular con PN Yendegaia, Chile										Plan implementado		
Implementar el plan												Plan implementado	
<b>Proyecto 8.1.3: Control de castor</b>													
Revisar y readecuar el programa de control y adaptar en función de la información actualizada												Programa readecuado	PNTF, DRPA, CADIC
Implementar el programa actualizado												Programa implementado	PNTF, DRPA
<b>Proyecto 8.1.4: Control de visón americano</b>													
Elaborar estrategia o protocolo de control de la especie en áreas prioritarias												Protocolo elaborado	PNTF DRPA INVESTIGADORES UNTDF CONICET
Implementar el protocolo de control												Acciones de control implementadas	PNTF, DRPA
<b>Proyecto 8.1.5: Control de conejos</b>													
Dar continuidad a las acciones de control, priorizando la protección de los sitios arqueológicos												Acciones de control implementadas	PNTF, DRPA
Elaborar un plan de control de conejos (incluye actualización del área de presencia en el PNTF y articulación con otros actores en el área de distribución en la isla)												Plan elaborado	PNTF, DRPA, SDSAyCC de TDF, SAG, CONAF, SAyDS (ENEI), CADIC, PSA, Armada, municipalidad Ushuaia, provincia TDF
Implementar el plan												Plan implementado	
<b>Proyecto 8.1.6: Control de <i>Hieracium pillosella</i></b>													
Identificar sitios con presencia de la especie y mantener actualizada la distribución dentro del AP												Identificación de sitios e información actualizada	PNTF, DRPA
Definir un protocolo de control e implementarlo												Protocolo implementado	PNTF, DRPA

**Estrategia 8.2:** Implementar medidas para reducir y/o eliminar cuando sea posible las poblaciones de especies domésticas asilvestradas (ganado bagual equino y vacuno).

**Meta 8.2:** Para el año 3 el AP implementa el Plan operativo de control de especies domésticas asilvestradas.

**Justificación:** El ganado bagual ha sido identificado como responsable de una serie de impactos a nivel ecosistémico, en los ambientes donde se encuentra. Además de afectar severamente el bosque, se sabe que es uno de los principales responsables de impactos negativos sobre los recursos culturales del PN.

**Indicador de resultado:** Se redujo la superficie con presencia de ganado bagual (principalmente equino) en un 50%.

Proyectos/Actividades	Año de ejecución										Indicador de cumplimiento	Responsables y actores	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
<b>Proyecto 8.2.1. Control de ganado bagual (principalmente equino)</b>													
Elaborar un plan operativo para implementar el control (incluye diagnóstico de las áreas ocupadas)												Plan elaborado y aprobado	PNTF, GN, Dep. de Zoonosis de la municipalidad, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca provincial, Consulado chileno, CONAF, WCS. Asociación Tradicionalista de Doma y Folklore
Implementar el plan operativo												Plan implementado	

**Estrategia 8.3:** Contar con las herramientas legales y operativas adecuadas para retirar caballos y vacas de origen doméstico que ingresan sin autorización

**Meta 8.3:** Para el año 2 el PN implementa activamente el protocolo para retiro de ganado doméstico articulando con las instituciones correspondientes.

**Justificación:** La presencia de animales domésticos especialmente caballos en la zona sur del PN tiene alto impacto sobre la biodiversidad del PN, afectando también la seguridad de las personas y la calidad de la visitación. Es por ello que resulta necesario implementar acciones para evitar su ingreso y permanencia.

**Indicador de resultado:** No se registra ingreso de ganado doméstico.

Proyectos/Actividades	Año de ejecución										Indicador de cumplimiento	Responsables y actores	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
<b>Actividades</b>													
Gestionar con el Consulado de Chile acciones para minimizar los escapes de vacunos domésticos presentes en tierras fiscales en ese país.												Gestiones realizadas	PNTF, Consulado República de Chile, Carabineros de Chile
<b>Proyecto 8.3.1: Retiro de ganado equino doméstico del PN</b>													
Elaborar y aprobar protocolo para el retiro de los equinos con dueño según lo establecido en la Resol. Judicial del 18/12/2014												Protocolo elaborado y aprobado	Municipalidad de Ushuaia, GN, PNTF
Arbitrar los medios para disponer de equinos para el arreo de ganado												Equinos disponibles	PNTF
Formalizar la colaboración con la Asociación Tradicionalista y articular con otras instituciones, para llevar a cabo el arreo de caballos hacia afuera del PN												Colaboración formalizada mediante acuerdo o convenio	PNTF, Asociación Tradicionalista de Doma y Folklore
Acondicionar potreros para el arreo y contención de los equinos												Potreros funcionales	PNTF

**Estrategia 8.4:** Controlar la presencia de perros domésticos y asilvestrados.

**Meta 8.4:** Para el año 3 se implementa en el AP el protocolo de control de perros y gatos domésticos y asilvestrados.

**Justificación:** En la zona sur del PN se registra la presencia de perros que deambulan libremente, la mayoría son animales con dueño que ingresan desde el ejido municipal aunque también hay animales con características de asilvestramiento. Se han producido ataques de perros (con y sin dueño) sobre diversas especies de vertebrados (ver diagnóstico). El asilvestramiento de perros es un problema serio en la isla, tanto para la biodiversidad como para la seguridad de las personas. Es por ello que debe mantenerse y optimizarse acciones para evitar el ingreso de animales desde el ejido y evitar el asilvestramiento y permanencia en el AP.

**Indicador de resultado:** El AP se encuentra libre de perros asilvestrados y no se registran ataques sobre fauna silvestre.

Proyectos/Actividades	Año de ejecución										Indicador de cumplimiento	Responsables y actores	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
<b>Proyecto 8.4.1.</b> Retiro de perros con dueño del interior del PN													
Formalizar convenio con el municipio (Dir. Zoonosis) para el retiro de perros domésticos de la zona sur del PN												Acuerdo firmado	PNTF, Municipalidad de Ushuaia, Comunidad en general, CADIC, Asociaciones civiles, DDIV (APN), DCRI (APN)
Realizar campañas de difusión sobre la problemática de la fauna doméstica y asilvestrada en las áreas naturales protegidas, incluyendo la concientización sobre la tenencia responsable de animales domésticos (cartelería, videos, etc)												Campañas realizadas en marcha	PNTF, Municipalidad Ushuaia, SDSyA provincial
<b>Proyecto 8.4.2.</b> Control de perros asilvestrados o sin dueño													
Elaborar y aprobar un protocolo para su control												Protocolo de control elaborado y aprobado	PNTF, DRPA, provincia

**Estrategia 8.5:** Implementar cierres estratégicos en sectores críticos para evitar el ingreso de ganado bagual y/o doméstico.

**Meta 8.5:** Para el año 6 el PN implementa cierres estratégicos en sectores críticos para evitar el ingreso de ganado bagual y/o doméstico.

**Justificación:** Si bien el AP cuenta con alambrados en ciertos sectores limitrofes, es imposible delimitar todo el perímetro, por lo tanto es necesario identificar los pasos críticos de entrada de ganado, para así establecer barreras físicas.

**Indicador de resultado:** El ganado bagual y/o doméstico no ingresa a través de los límites del PN.

Proyectos/Actividades	Año de ejecución										Indicador de cumplimiento	Responsables y actores	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Relevar sectores críticos de ingreso de ganado y construir cierres estratégicos												Sectores relevados y cierres construidos	PNTF
Mantener alambrados existentes												Alambrados mantenidos	PNTF
Completar el alambrado en el límite con Chile en zona de lago Roca/Acigami y mantenerlo												Alambrado completado	PNTF

**Estrategia 8.6:** Restauración de ambientes impactados por la presencia de especies exóticas.

**Meta 8.6:** En el PN se implementan el 100% de los monitoreos y programas de restauración de ambientes impactados por la presencia de especies exóticas.

**Justificación:** El impacto generado por la presencia de especies exóticas a lo largo del tiempo generó serios daños sobre el ambiente y la biodiversidad. Es por ello que se requiere tomar medidas que permitan la restauración (activa o pasiva) así como la medición de los impactos y la evaluación de los cambios en el ambiente una vez liberadas zonas afectadas. Además, y de ser pertinente, podría pensarse la posibilidad de implementar medidas que permitan ensayar, adaptar y evaluar técnicas de manejo de ambientes naturales.

**Indicador de resultado:** En el PNTF se implementan programas de restauración de ambientes, asociados a la reducción del impacto de castores y la presencia de ganado.

Proyectos/Actividades	Año de ejecución										Indicador de cumplimiento	Responsables y actores	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Implementar programas de restauración pasiva en espacios impactados por castores, incluyendo monitoreo de esos sitios en regeneración												Programas implementados	PNTF, DRPA, CADIC, UNTDF
Detectar sectores críticos con impacto de ganado e implementar acciones de restauración												Sectores detectados y acciones implementadas	PNTF, DRPA, CADIC, UNTF

### Objetivo 9: Conservar el ambiente marino costero lindante con el PN

**Estrategia 9.1:** Propiciar la creación de un AP en el sector marino colindante.

**Meta 9.1:** Para el año 3 el sector marino colindante al PN se encuentra legalmente protegido.

**Justificación:** Es de vital importancia otorgar al sector marino lindante con el PNTF un Estatus de protección integral. Esta condición resulta especialmente prioritaria para el Canal Beagle donde es necesario garantizar la protección y el control, dado que allí se alimentan las aves y mamíferos marinos que tienen sus refugios, nidos o madrigueras en la costa del PN. Por otro lado, y considerando que existen amenazas a la integridad del sistema por propuestas de instalación de salmoneras en el Canal, se observa que posiblemente se produzca la introducción de especies exóticas en el ambiente natural, la concontaminación química del agua; la introducción y propagación de enfermedades y de sus agentes causales, la acumulación de residuos sólidos y líquidos en el fondo marino y en fiordos además de un incremento en las interacciones negativas directas e indirectas con mamíferos marinos y aves.

**Indicador de resultado:** El sector marino colindante al PNTF cuenta con una protección formal.

Proyecto / Actividades	Año de ejecución										Indicador de cumplimiento	Responsables y actores	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
<b>Proyecto:</b> Creación de un Área Marina Protegida Provincial													
Elaborar propuesta del AMP provincial colindante con el PNTF												Proyecto elaborado	PNTF- DRPA- SDSyA provincial . DNC . CADIC UNTDF otras instituciones provinciales reacionadas
	S: Hay interés por parte de los actores												
Realizar la gestión para su aprobación												Aprobación gestionada	

**Objetivo 10: Mantener el estado de conservación de los RRCC materiales del PNTF**

**Estrategia 10.1:** Mantener actualizado el estado de conservación de los sitios identificados en el área protegida.

**Justificación:** La Política de Manejo de Recursos Culturales establece que la información sobre recursos culturales debe ser registrada, inventariada y actualizada por las dependencias de cada jurisdicción a través de la “Ficha de Registro de Recursos del Patrimonio Cultural”. Esa información es la base para la toma de decisiones e implementación de medidas de manejo para la conservación del patrimonio cultural presente en cada área protegida.

**Indicador de resultado:** En el PN se han realizado la totalidad de los monitoreos pautados.

Proyecto / Actividades	Año de ejecución										Indicador de cumplimiento	Responsables y actores
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Implementar una capacitación permanente del personal de APN para la realización de los monitoreos											Capacitación implementada	DRPA, PNTF
Realizar la actualización del estado de conservación de los recursos culturales dados de alta en el RNRC-APN											Actualización realizada	PNTF, DRPA
Realizar el monitoreo del estado de conservación de los sitios arqueológicos de canoeros recolectores identificados previamente (zona S) y evaluar su posible ingreso en el RNRC-APN											Monitoreo realizado y análisis sobre ingreso al RNRC-APN realizado	PNTF, DRPA, CADIC
Realizar monitoreo y/o rescate de sitios arqueológicos en la zona N											Monitoreo y/o rescate realizado	CADIC, DRPA, PNTF
	S: se identifican nuevos sitios y se encuentran vulnerables											
Realizar la evaluación y actualización del estado de conservación del patrimonio cultural construido del área											Actualización realizada	PNTF, DRPA

**Estrategia 10.2:** Implementar medidas de gestión y conservación para los RRCC identificados y priorizados en el área.

**Justificación:** Resulta inevitable el accionar de los agentes naturales (climáticos y bióticos) sobre los sitios y bienes arqueológicos e históricos del PN. Sin embargo, con el asesoramiento correspondiente se pueden implementar acciones para minimizar su impacto y lograr, en cierta medida, la conservación de los mismos. Por otro lado, las condiciones para el Uso Público requieren de la implementación de un programa preservación y de educación ambiental para ponerlos en valor, y así evitar actos de vandalismo.

**Indicador de resultado:** El 75% de sitios arqueológicos identificados en el PN no sufren mayor degradación.

Proyecto / Actividades	Año de ejecución										Indicador de cumplimiento	Responsables y actores	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Realizar el rescate arqueológico de los sitios identificados en el predio afectado al ICE												Rescate realizado	PNTF, CADIC, DRPA
Implementar medidas de control de conejos y caballos en sectores de relevancia arqueológica de acuerdo a los planes de control específicos												Medidas de control implementadas	PNTF, DRPA
Implementar acciones para evitar la dispersión de conejos hacia nuevos sitios arqueológicos de acuerdo al plan de control específico												Acciones implementadas	PNTF, DRPA

### Objetivo 11: Suprimir y/o mitigar la contaminación en el PNTF

**Estrategia 11.1:** Suprimir (cuando es posible) o mitigar las fuentes de contaminación en ambientes de agua dulce y marino costeros.

**Meta 11.1:** A partir del año 1 en el PN se implementan el 100% de las verificaciones y monitoreos correspondientes para suprimir y mitigar las fuentes de contaminación en ambientes de agua dulce y marino costeros.

**Justificación:** Más del 70% de la contaminación de las aguas marinas y continentales global, es producto de las actividades humanas que tienen lugar en la superficie terrestre. La mayoría de los contaminantes es transportado por los ríos al mar. De esta manera, muchos ecosistemas críticos se alteran más allá de su capacidad de recuperación. Es de interés diseñar y aplicar estrategias que colaboren y permitan reducir y controlar estos efectos negativos, a nivel local y regional.

**Indicador de resultado:** No existen fuentes de contaminación en los ambientes de agua dulce o no producen impactos de importancia.

Proyectos/Actividades	Año de ejecución										Indicador de cumplimiento	Responsables y actores	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Verificar periódicamente el adecuado funcionamiento de los sistemas de tratamiento de efluentes de la infraestructura propia y de terceros ubicada en cercanías del río Lapataia												Tratamiento verificado	PNTF, CV Alakush, Armada Argentina, GN
Implementar monitoreos semestrales de la calidad de las aguas del río Lapataia												Monitoreos realizados	PNTF, UNTDF, DPOSS, CADIC

**Estrategia 11.2:** Implementar una adecuada gestión de residuos sólidos al interior del PNTF.

**Meta 11.2:** Para el año 2, el PN implementa en un 100% las medidas para la gestión de residuos sólidos indicadas en el PG.

**Justificación:** Los residuos sólidos en el interior del AP generaron focos importantes contaminación así como perturbación de la biodiversidad. Es por ello, que desde el PN se preve la implementación de una serie de medidas, acordes a las demandas sociales de la población ushuaiense, así como medidas municipales (Ordenanza Municipal N° 5582), tendientes disminuir el consumo de plásticos de un solo uso, papeles, etc.

**Indicador de resultado:** En el PNTF al año 1 se retiraron todos los recipientes para residuos de acceso público y al año 3 se reduce un 50% de la producción de residuos.

Proyecto / Actividades	Año de ejecución										Indicador de cumplimiento	Responsables y actores	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Mantener la iniciativa de retirar todos los contenedores de residuos sólidos y promover activamente el retiro de residuos por parte de												En el interior del AP no hay contenedores de residuos sólidos	PNTF, PST, concesionarios, municipio, Recicla
Implementar la separación de residuos (orgánicos, reciclables, etc) de las viviendas ubicadas al interior del AP (APN, AA, GNA)												Se separan los residuos en el PN	
Implementar la prohibición de utilización de plásticos de un solo uso (resol N° 19/2020) en el interior del AP por parte de los PST/concesionarios y la APN												Para el año 2 el AP esta completamente adecuada a las normas vigentes	

## 6.4 Uso público

**Objetivo 12: Optimizar la gestión del uso público en el PNTF y mejorar la calidad de la visita**

**Estrategia 12.1:** Contar con una planificación específica de uso público.

**Meta 12.1:** Para el año 3 el AP cuenta con un Plan de Uso Público aprobado.

**Justificación:** Esta estrategia prevé la realización de un Plan de UP que debería ser el documento rector de todas las actividades. Sin embargo, dada la cantidad de personal con que cuenta el área correspondiente, es necesario contar con asesoramiento de otras instancias de la APN para su elaboración. Hasta tanto se elabore e implemente dicho plan, se proponen una serie de proyectos y actividades con el objetivo de avanzar con el ordenamiento de la actividad en su gestión territorial.

**Indicador de resultado:** El PNTF cuenta con un plan de UP vigente y actualizado.

Proyectos/Actividades	Año de ejecución										Indicador de cumplimiento	Responsables y actores	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Profundizar, actualizar y analizar la información de base del UP y elaborar un diagnóstico												Diagnóstico elaborado	PNTF, DNUP, DRPA, CADIC, UNTDF, INFUETUR, APROTUR, Secretaría de Turismo de Ushuaia, concesionarios, prestadores.
Elaborar y aprobar plan de UP												Plan elaborado	
	N: Contar con personal idóneo												
Implementar el plan de UP												Plan implementado	PNTF
Evaluar el plan e incluir los ajustes necesarios												Plan evaluado y ajustado	PNTF, DRPA, DNUP

**Estrategia 12.2:** Contar con datos estadísticos y de impacto del UP para realizar una adecuada gestión y toma de decisiones.

**Meta 12.2:** Para el año 2 el PN aplica la totalidad de las acciones previstas para recabar los datos estadísticos y de impactos de uso público.

**Justificación:** La información estadística asociada a los visitantes que recibe el PN permite conocer acabadamente las demandas de los usuarios. Si bien el PNTF cuenta con datos de ingreso de visitantes, hay que establecer los parámetros para la creación de una base de datos que permita, con posterioridad, plantear mejoras en los servicios brindados y en la gestión del AP, ya que la calidad de los servicios es uno de los componentes que intervienen en la satisfacción de la visita y una de las obligaciones de la APN para con los visitantes. Esa información debe ser complementada con un análisis de los impactos que derivan del UP, como la erosión en senderos por ejemplo. Esto permite tomar medidas para minimizar dicho impacto en el ambiente y mantener las condiciones (ambientales, sociales y de gestión) que aseguran vivenciar distintas oportunidades de visita.

**Indicador de resultado:** El PNTF cuenta con información asociada a la visitación, pertinente para la toma de decisiones vinculadas al UP

Proyectos/Actividades	Año de ejecución										Indicador de cumplimiento	Responsables y actores	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
<b>Actividades</b>													
Evaluar sistemáticamente la satisfacción de los visitantes	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Evaluación realizada	PNTF, UNTDF, DRPA, INFUETUR, DNUP
<b>Proyecto 12.2.1. Estadísticas sobre visitantes al PN</b>													
Formalizar convenio con el municipio (Secretaría de Turismo) para analizar la información vinculada al uso en las áreas de acampe	■											Convenio formalizado	PNTF, Secretaría de Turismo de Ushuaia, DNUP
Asegurar la sistematización del registro estadístico de visitantes que ingresan al PN	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Registros estadísticos sistematizados	PNTF, DNUP, DGA, UNTDF
<b>Proyecto 12.2.2 Evaluación del impacto de los visitantes sobre suelos y vegetación en senderos y áreas de acampe</b>													
Adquirir y colocar contadores de personas en los senderos		■	■	■								Contadores colocados	PNTF
N: Financiamiento													
Realizar mediciones cuantitativas sobre el impacto de los visitantes en senderos y áreas de acampe (erosión, degradación de vegetación, etc.)		■		■		■		■		■		Mediciones realizadas	PNTF, DRPA, UNTDF, INFUETUR

**Estrategia 12.3:** Organizar la visita para optimizar la experiencia de los visitantes, minimizando los impactos negativos al ambiente.

**Meta 12.3:** Para el año 3 el PN aplica la totalidad de las acciones definidas para el manejo de flujo de visitantes.

**Justificación:** En el diagnóstico del UP se reconocen problemas asociados a la concentración de visitantes y el congestionamiento de algunos sectores del AP (estacionamientos, puntos panorámicos, pasarelas). Esta situación atenta tanto contra la calidad de la visita, como contra el ambiente, y requiere de medidas abordadas desde actividades que incluyan diversas escalas y actores, con el objetivo de mejorar la calidad de visita. Es por ello que se proponen diversas líneas de acción para lograr una distribución de visitantes en distintas franjas horarias, que el PN cuente con las prestaciones requeridas en los momentos de mayor afluencia, así como incluir alternativas de visitación amigables con el ambiente.

**Indicador de resultado:** La oferta de visita del PNTF está organizada, es de calidad y presenta un impacto aceptable sobre el ambiente.

Proyectos / Actividades	Año de ejecución										Indicador de cumplimiento	Responsables y actores	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
<b>Proyecto 12.3.1: Manejo de los flujos de visita</b>													
Actualizar el diagnóstico de frecuentación de la visita en los puntos de mayor visitación del PN y los problemas asociados.												Estudio realizado	PNTF, UNTDF, municipio, PST, DNUP
	S: convenio con la UNTDF firmado												
Efectuar un análisis de factibilidad, considerando ventajas y desventajas de las opciones posibles de ser implementadas para organizar la visita												Análisis de factibilidad realizado	PNTF, DRPA, DNUP, DGA, INFUETUR, prestadores, APROTUR, Secretaría de Turismo Ushuaia, consultor
	N: Datos estadísticos actualizados y financiamiento												
Implementar las acciones definidas en el análisis (sistemas de reservas, tarifas diferenciales)													
Bonificar el ingreso en horarios no pico para residentes de Ushuaia												Bonificación implementada	PNTF, DGA, DNUP
Desalentar el ingreso de transportes con menos del 80% de su capacidad ocupada, mediante tarifas diferenciales de acceso												Tarifas establecidas	PNTF, DGA, DNUP, prestadores, Cámara de Turismo

**Estrategia 12.4:** Ampliar la oferta de información al visitante.

**Meta 12.4:** Para el año 4 el PN amplía en un 80% la oferta de información al visitante.

**Justificación:** Si bien el AP cuenta con puntos de información (sede administrativa, portada de acceso) y con cartelera interpretativa en el interior del AP, en los talleres participativo se planteó como necesidad incrementar la oferta existente, con el propósito de que los visitantes mejoren su experiencia y conocimiento sobre la biodiversidad y el patrimonio cultural del PNTF.

**Indicador de resultado:** El PNTF ha ampliado la oferta de cartelera interpretativa en diferentes sectores.

Proyectos/Actividades	Año de ejecución										Indicador de cumplimiento	Responsables y actores	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
<b>Proyecto 12.4.1: Información para los visitantes</b>													
Implementar una oficina de informes en Ushuaia	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Oficina en funcionamiento	UNTDF, Secretaría de Turismo de Ushuaia, INFUETUR, Defensa Civil, Web APN, Prensa y difusión de APN
	N: Contar con personal para esta tarea												
Ofrecer información autogestionada en la portada: evaluar su factibilidad e implementar	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Evaluación realizada e implementada	PNTF
	N: Contar con espacio de estacionamiento adecuado S: Factibilidad positiva												
Ampliar los canales de comunicación para brindar información sobre PNTF (Códigos QR, SECTUR, redes sociales, app) incorporando lenguas extranjeras	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Canales de comunicación ampliados	PNTF, DDIV, DNC, UNTDF
Crear una página web específica actualizada por el PNTF, con datos actualizados de número de visitantes/ información de las sendas/ etc.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Página web creada y actualizada	PNTF, DDIV, DNC
Actualizar el contenido de la información general y de la ZUP del PN para que esté disponible en varios formatos y nuevas	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Información actualizada y disponible	PNTF, DDIV, DNC
Implementar el uso de una aplicación para las sendas del PN, que brinde información útil para los visitantes y permita recabar información estratégica para el AP (uso de sendas, impactos, etc.)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Aplicación implementada	PNTF, UNTDF, Secretaría de Turismo de Ushuaia, INFUETUR
Formalizar la clasificación de senderos del PN	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Clasificación formalizada	PNTF, DNUP, DRPA
Mantener actualizadas y en buen estado la cartelería de cabeceras de senda	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Cartelería de cabecera de sendas actualizada y en buen estado	PNTF

Proyectos/Actividades	Año de ejecución										Indicador de cumplimiento	Responsables y actores	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
<b>Proyecto 12.4.2: Cartelería interpretativa</b>													
Incorporar cartelería interpretativa sobre grupos cazadores-recolectores que ocuparon el PNTF en Ensenada y Lapataia (Proyecto ASETUR CADIC).												Cartelería incorporada	PNTF, Dirección Nacional de UP de APN, ICE, Club Andino, guías de trekking y turismo, CADIC, UNTDF, Museo del Fin del Mundo
Incorporar cartelería interpretativa asociada a la ocupación histórica (ejemplo río Pipo, senda costera, lago Roca/Acigami, bahía Lapataia)												Cartelería incorporada	
	S: se cuenta con información histórica organizada												
Diseñar y colocar cartelería sobre biodiversidad terrestre y marina y los impactos y amenazas a los mismos												Cartelería diseñada y colocada	PNTF, DRPA, Beagle Secretos del Mar, UNTDF, APROTUR, INFUETUR

**Estrategia 12.5:** Diversificar la oferta de uso público.

**Meta 12.5:** Para el año 5 el PN diversifica la oferta de uso público en un 60%.

**Justificación:** La oferta de servicios y usos del PN es amplia y variada. Sin embargo, en los talleres participativos se registraron demandas o necesidades actuales de los diferentes segmentos de visitantes del PNTF. Las mismas requieren una respuesta que no afecte negativamente los valores de conservación identificados en este PG.

**Indicador de resultado:** El PNTF amplía la oferta de UP, contemplando las demandas existentes y sin poner en riesgo los valores de conservación identificados.

Proyectos/Actividades	Año de ejecución										Indicador de cumplimiento	Responsables y actores	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
<b>Actividades</b>													
Regularizar la actividad de escalada deportiva	■	■										Actividad regularizada	PNTF, DRPA, DNUP
Evaluar la factibilidad de implementar un sendero peatonal paralelo a la RN3 y, de ser factible, implementarlo				■	■	■	■					Evaluación realizada y sendero implementado	PNTF, DRPA, DNIN, DNV, DNUP
	S: Factibilidad positiva												
Evaluar la factibilidad de construir una senda para bicicletas asociada a la ruta N°3 y, de ser factible, implementarlo			■	■	■	■						Posibilidad evaluada y senda implementada	DRPA, PNTF, DNIN, Municipio, VN, Secret. Turismo de Ushuaia, INFUETUR, DNUP, DNC, Secretaría de Deportes, Asoc. de Ciclistas
	S: Factibilidad positiva												
Implementar un área de acampe organizado que brinde servicios similares a los que ofrecía el ex camping organizado lago Roca (sanitarios, proveeduría).		■	■	■								Área de acampe organizado funcional	CADIC, UNTDF, DNUP, DNC, DRPA, PNTF, Dirección Provincial de Bosques, Agencias de Turismo
Promover en conjunto con la provincia el uso de nuevos circuitos turísticos y la creación de nuevas AP.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Acciones de promoción realizadas	PNTF, INFUETUR, DNUP
<b>Proyecto 12.5.1: Senderos de largo recorrido</b>													
Habilitar senderos de largo recorrido (evaluados en PG 2007), considerando las posibilidades de control.			■	■	■	■	■	■	■	■	■	Senderos habilitados e implementados	PNTF, DRPA, Asoc. Guías de Montaña, Club Andino
Regular el acceso a otros sitios de interés para actividades deportivas de senderismo y andinismo en la RNS, a través de un régimen de permisos		■										Factibilidad evaluada y acción implementada acorde a evaluación	PNTF, DRPA, DNUP

**Estrategia 12.6:** Mejorar y/o ampliar la infraestructura y el equipamiento para el uso público.

**Meta 12.6:** Para el año 5 el PN mejora y/o amplía la infraestructura y el equipamiento para el uso público en un 60%.

**Justificación:** La infraestructura y el equipamiento existentes cubren los requerimientos de los distintos segmentos de visitantes del AP. Sin embargo, resulta necesario efectuar adecuaciones para poder ofrecer una mejor experiencia de visitación, atendiendo al mismo tiempo a las diversas demandas de los usuarios.

**Indicador de resultado:** El PNTF cuenta con infraestructura y equipamiento para el uso público en buenas condiciones.

Proyectos/Actividades	Año de ejecución										Indicador de cumplimiento	Responsables y actores	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
<b>Actividades</b>													
Instalar cabinas de espera en paradas del transporte de pasajeros de línea regular	■	■	■									Cabinas instaladas	PNTF, DNIN, prestadores, DNUP
	N: Financiamiento												
Proporcionar sanitarios disponibles todo el año en bahía Lapataia	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Sanitarios disponibles	PNTF, concesionario del cobro de derechos de acceso, DNUP
Diseñar y construir infraestructura de atención al público en el ingreso al PN por el valle de Andorra										■		Infraestructura construída	PNTF, DNIN, DNUP
Implementar estacionamientos para bicicletas en las cabeceras de las sendas pedestres			■									Estacionamientos instalados	PNTF
<b>Proyecto 12.6.1</b> Asfalto de la RN3 entre la Portada y el río Lapataia													
Gestionar la reactivación del proyecto aprobado y acompañar/fiscalizar su desarrollo	■												DNIN - DNV
	S: VN reactiva y se cuenta con el financiamiento												
<b>Proyecto 12.6.2:</b> Instalaciones de atención al público en la portada de acceso													
Elaborar un proyecto para ampliar la infraestructura de la portada, considerando estacionamiento, sanitarios, casillas de cobro y oficina independiente para atender visitantes.	■											Proyecto aprobado	PNTF, DRPA, DNIN, DNUP, VN
	N: Financiamiento												
Ejecutar el proyecto aprobado			■	■	■							Portada ampliada	PNTF, DNIN
<b>Proyecto 12.6.3:</b> Estación Parque Nacional del Ferrocarril Austral Fueguino													
Ampliación de andén y techado de la estación parque Nacional y servicios asociados	■	■	■									Proyecto aprobado. Obra finalizada	PNTF, DRPA, DNIN, DNUP, Tranex Turismo SA

Proyectos/Actividades	Año de ejecución										Indicador de cumplimiento	Responsables y actores	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
<b>Proyecto 12.6.4: Mantenimiento y mejora de caminos internos y estacionamientos</b>													
Formalizar acuerdo con Vialidad Nacional												Acuerdo formalizado	PNTF, DNIN, VN
Realizar mejoras en caminos internos y sectores de estacionamiento												Obras realizadas	PNTF, DNIN, VN, DNUP
	N: Financiamiento												
<b>Proyecto 12.6.5: Mejora de la infraestructura de las áreas de acampe</b>													
Rediseñar áreas de acampe en función de los problemas detectados (incluye demarcación de parcelas de acampe, reemplazo de fogones, demarcación de circulaciones)												para el año 3 las áreas de acampe no aranceladas fueron rediseñadas y dotadas del equipamiento	PNTF, DRPA, DNUP
Analizar la factibilidad de establecer nuevos espacios para casas rodantes, e implementar de ser factible												Espacio/s para casas rodantes habilitado/s	PNTF, DRPA, DNUP
<b>Proyecto 12.6.6: Señalización de senderos</b>													
Completar la señalización de todas las sendas habilitadas												Para el año 3 todas las sendas habilitadas están señalizadas	PNTF, INFUETUR, Municipio, Asoc. de guías
Definir las acciones, cronograma y su implementación incorporando nuevas tendencias, tales como aplicaciones												Acciones definidas e implementadas	
<b>Proyecto 12.6.7: Mejoramiento y/o mejoramiento de la cartelería existente</b>													
Mantener actualizado el inventario de la cartelería del PN												Inventario actualizado	PNTF
Readecuar/ampliar/ reparar cartelería (informativa, normativa e interpretativa) y, cuando sea posible, agregar la información más relevante en idioma inglés												La cartelería del AP se encuentra en buen estado y es bilingüe	PNTF, DNUP, ICE, Club Andino, guías de trekking y turismo, CADIC, UNTDF, Museo del Fin del Mundo

Proyectos/Actividades	Año de ejecución										Indicador de cumplimiento	Responsables y actores	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
<b>Proyecto 12.6.8:</b> Mejora de embarcaderos													
Reemplazar el muelle existente en ensenada Zaratiegui por un embarcadero que cumpla con las medidas de seguridad												Embarcadero construido	PNTF, DNUP, PNA, DNIN,
	S: Se resuelve la situación judicial del intruso N: Financiamiento												
Refaccionar el muelle de puerto Arias												Muelle refaccionado	PNTF, DNUP, DNIN
	N: Financiamiento												
<b>Proyecto 12.6.9:</b> Mejora del estado de los senderos para minimizar o evitar efectos erosivos y optimizar la transitabilidad													
Rediseñar y adecuar el sendero Guanaco (por ejemplo retrazar o construir tramos sobreelevados)												Sendero adecuado	PNTF, DRPA, INFUETUR, Asoc. de Guías de Montaña
Evaluar y realizar adecuaciones necesarias en la senda Andorra - Oveja - laguna del Caminante												Senda adecuada	
Corregir el diseño de los senderos o tramos de los mismos en los sitios conflictivos detectados en senda "naciente del río Lapataia" y senda costera												Diseños corregidos	PNTF, DRPA
Relevar los senderos de UP para conocer los puntos en los que es necesaria la colocación de estructuras de protección de los sitios arqueológicos												Senderos relevados y sitios protegidos	
Realizar el mantenimiento y adecuaciones necesarias permanentes de toda la red de senderos												Red de senderos en buen estado	PNTF
<b>Proyecto 12.6.10:</b> Centro de Visitantes Alakush													
Elaborar pliego de licitación para la concesión del CV Alakush incorporando las modificaciones necesarias para optimizar su funcionamiento (eficiencia energética, accesibilidad)												Pliego elaborado	PNTF, DNUP, DRPA

**Estrategia 12.7:** Implementar acciones para mejorar la accesibilidad para personas con discapacidad en el PNTF.

**Meta 12.7:** Para el año 4 el PN implementa en un 80% las medidas que mejoran la accesibilidad para personas con discapacidad.

**Justificación:** Los lineamientos estratégicos de la APN (2018) plantean que la calidad de la experiencia del visitante es esencial. Es por ello que es política de la APN crear y adaptar las experiencias de visita en los PN a las necesidades, preferencias y posibilidades de los visitantes, en función de lo que el Parque pueda ofrecer. De este modo, de ser posible, el PNTF tendrá que adaptar la infraestructura a las necesidades de las personas con capacidades diferentes.

**Indicadores de resultado:** El PNTF cuenta con herramientas (infraestructura, folletería, etc.) adecuadas para personas con discapacidad.

Proyectos/Actividades	Año de ejecución										Indicador de cumplimiento	Responsables y actores	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Adecuar el tramo inicial de la senda Hito XXIV para personas con movilidad reducida												Tramo de senda adecuado	PNTF
Certificar la accesibilidad en inicio de senda Hito XXIV												Senda certificada	PNTF, INFUETUR, SECTUR
Diseñar, producir e implementar medios especiales para ampliar la oferta de información a personas con discapacidad (audioguías, braille)												Medios implementados	PNTF, APROTUR, municipalidad de Ushuaia, y otros a identificar
Generar un convenio con la escuela Kayu-Chenen para dar continuidad a la impresión de folletería braille												Convenio firmado	PNTF, Escuela Kayu-Chenen

**Estrategia 12.8:** Contar con un servicio de transporte de pasajeros eficiente para visitantes independientes que ingresan al PNTF.

**Meta 12.8:** Para el año 3, el servicio de transporte para visitantes independientes es eficiente.

**Justificación:** El AP cuenta con un servicio regular de transporte, al que se le suman los ingresos de servicios de taxi. Ambos requieren una revisión y ajuste (dado que se detectan falencias), acorde tanto a las necesidades de los visitantes independientes, como a la normativa vigente.

**Indicador de resultados:** El servicio de transporte para visitantes independientes del PNTF es eficiente.

Proyectos/Actividades	Año de ejecución										Indicador de cumplimiento	Responsables y actores	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Elaborar una propuesta de servicio de transporte de línea regular que atienda las necesidades del PN												Propuesta elaborada	PNTF, DNUP, municipio de Ushuaia, Dir. de Tránsito provincial
Implementar propuesta												Nuevo servicio de transporte vigente	PNTF, municipio de Ushuaia, Dir. de Tránsito provincial
Elaborar una propuesta que regule el servicio de taxis y remises en el PNTF e implementarla												Propuesta elaborada e implementada	PNTF

**Objetivo 13: Incrementar la valoración del PN y su entorno por parte de las comunidades y los usuarios**

**Estrategia 13.1:** Sensibilizar a la población residente y a los visitantes acerca de la importancia del Parque y de sus valores de conservación.

**Meta 13.1:** Para el año 6, la totalidad de las acciones definidas en el PG para sensibilizar a la población residente y a los visitantes acerca de la importancia del PN y de sus valores de conservación, se encuentra en implementación.

**Justificación:** La apropiación y la valoración del AP por parte de las comunidades resultan en beneficios para ambas partes. Un PN de las características y relevancia como el de Tierra del Fuego, provee numerosas oportunidades vinculadas a la educación ambiental, involucrando buenas prácticas y actividades sustentables. Las tareas de comunicación son esenciales para poner en valor los bienes y servicios ambientales que

el PN protege. Por lo anterior, resulta necesario elaborar un Plan integral de Educación ambiental, contar con personal capacitado y el equipamiento necesario para desarrollar esas actividades. Hasta tanto se desarrolle el plan integral es necesario dar continuidad a las líneas estratégicas de comunicación como a las actividades realizadas en los ámbitos formales, ya que los establecimientos educativos son puntos multiplicadores para alcanzar a toda la población local.

**Indicador de resultado:** La población local y los visitantes en general reconocen la importancia del PNTF y de sus valores de conservación.

Proyectos/Actividades	Año de ejecución										Indicador de cumplimiento	Responsables y actores	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
<b>Proyecto 13.1.1: Plan Integral de Educación Ambiental</b>													
Elaborar el plan de EA												Plan elaborado	PNTF, DRPA, DNUP, DNC y otros actores locales
	N: Incorporar personal y financiamiento												
Implementar el plan											Plan en ejecución		
<b>Proyecto 13.1.2: Estrategia/plan comunicacional</b>													
Mantener vigente la campaña "regrese con sus residuos" (sin la entrega de bolsas plásticas)												Campaña implementada	PNTF
Reactivar y mantener una campaña para no alimentar a la fauna silvestre												Campaña implementada	PNTF
Diseñar e implementar un sistema de audioguías para senderos y otros atractivos dentro del PN												Audioguías implementadas	PNTF, SIB, UNTDF, otros
Implementar en colaboración infografías, videos, charlas, programas de TV y radio, etc, sobre los impactos de los usos inadecuados del ambiente.												Información difundida	PNTF, UNTDF, otros
	N: Presupuesto y personal S: Compromiso de los actores												
Elaborar documentales sobre temas específicos como paisajes, flora, fauna, ambientes submarinos, ocupación humana, etc., en colaboración con actores locales												Documentales elaborados	PNTF, UNTDF, otros

Proyectos/Actividades	Año de ejecución										Indicador de cumplimiento	Responsables y actores	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
<b>Proyecto 13.1.2: Estrategia/plan comunicacional (cont.)</b>													
Desarrollar actividades especiales para el aniversario del PNTF												Actividad desarrollada	PNTF, otros actores
Reforzar y/o actualizar la información sobre las ocupaciones humanas del PNTF, que ofrecen los guías de turismo habilitados												Información actualizada para guías	PNTF, DRPA, INFUETUR, APROTUR, CADIC
Reactivar y mantener el evento anual "Marcha Verde", regatas y otros eventos												Evento anual realizado	PNTF y otros actores
N: Financiamiento													
Realizar una campaña de difusión sobre la problemática de la fauna doméstica y asilvestrada en las áreas naturales protegidas, incluyendo la concientización sobre la tenencia responsable de animales domésticos												Campaña implementada	PNTF, APROTUR, Dir. de Zoonosis Municipal
Actualizar el contenido de la mini guía de aves elaborada con voluntarios en 2012, e imprimirla												Mini guía de aves actualizada e impresa	PNTF
N: Financiamiento													
Gran Día Mundial de Observación de Aves: articular con el COA Ushuaia actividades de EA para el mes de octubre (charla y visita al observatorio de aves del PN).												Actividades desarrolladas cada año	PNTF-COA Ushuaia
Continuar con la participación anual del PNTF en la Feria del Libro-Escuela 13												Se participa cada año	PNTF, Escuela N°13
<b>Proyecto 13.1.3: Actividades de educación ambiental formal</b>													
Articular con entidades de formación de formadores (por ej IPES) para revisar el contenido del manual o cartilla para docentes (elaborada en el marco de proyecto DAS) para su reimpresión												Cartilla revisada y reimpressa	Ministerio de Educación, Audiovisuales UNTDF – Colegio Sábado – APROTUR – Municipio (deportes) – Provincia (deportes – educación) – red de EM (7 8) – MFM – UNTDF (deportes – IEC y otros) – Beagle
Brindar charlas de capacitación en temas específicos a docentes												Charlas realizadas	Secretos del mar – Manekenk – Club Andino – CAMU – AFASIN – COAUSH – (ONGs) – ABE
Planificar un calendario fijo de visitas educativas al PN (SUM en Ushuaia, CV, lago Roca, AP)												Calendario elaborado y cumplido	
Articular con la UNTDF, para que alumnos avanzados de carreras ambientales y turismo puedan desarrollar actividades para escuelas, vinculadas con el PNTF												Actividad realizada	
Implementar en colaboración infografías, videos, charlas, programas de TV y radio, etc, sobre los impactos de los usos inadecuados del ambiente												Información difundida	PNTF, UNTDF, otros
N: Presupuesto y personal S: Compromiso de los actores													

## 7. PLANIFICACION PRESUPUESTARIA

Se presentan los costos estimados para las obras propuestas, para el objetivo 2: Optimizar la gestión técnico – administrativa y de control y vigilancia del área. Todos los presupuestos fueron elaborados en ARS, a valor de junio 2020.

Tabla 27. Proyección de requerimientos presupuestarios para obras.

Años de ejecución	1 - 2	3-4	5-6	7-8	9-10
Inversión aprox.	\$72.450.00	\$49.530.000	0	\$34.372.000	0

Tabla 28. Detalle de la proyección presupuestaria para obras del PG PNTF.

Objetivo y estrategia	Designación de la obra	Costo estimado de inversión	Prioridad	Fuente de Financiamiento	Año de ejecución
<b>Objetivo 2- Estrategia 2.4</b>	Subcentral de ICE	\$57.450.000	1	Recursos propios	1-2
	Galpón	\$31.030.000 (sin incluir caminos)	2		2-3
	Viviendas	\$67.872.000	2/3		3-4, 7-8

## 8. MONITOREO Y SEGUIMIENTO

El análisis del grado de cumplimiento del PG se basa en la comparación entre el alcance esperado que se plantea en la sección propositiva para cada actividad / estrategia y los resultados alcanzados al momento del análisis.

Es importante establecer correcta y concretamente los resultados esperados. Los resultados alcanzados representan la imagen de la situación presente respecto al cumplimiento de la actividad / estrategia. El resultado esperado representa el mejor estado o condición que se espera alcanzar con la ejecución del PG.

Este análisis es realizado por la autoridad del AP y el equipo de trabajo en un taller de trabajo interno, previamente se le debe solicitar a los responsables de la ejecución de las actividades que tengan preparado el resultado esperado y los resultados alcanzados. El grado de cumplimiento se debe conocer luego de finalizada cada etapa del plan. Se sugiere que en un plan a 10 años se establezcan revisiones de avance (en los años tres y seis) y en la etapa final (a los nueve años).

Es importante recordar que el análisis enfocado en las actividades permite conocer cuál es la contribución de su implementación respecto de las estrategias y los objetivos a los que responden. Por lo tanto, este análisis no sólo brinda información detallada, sino también brinda información respecto del cumplimiento de las estrategias y de los objetivos.

Cada una de las actividades es valorada en un gradiente que va desde un grado de cumplimiento insatisfactorio (1), poco satisfactorio (2), medianamente satisfactorio (3), hasta satisfactorio (4). Las valoraciones del grado de cumplimiento se definen como:

**1 = Insatisfactorio (I):** Menos del 20% del resultado esperado ha sido alcanzado. Las actividades no son cumplidas o tienen algún grado de cumplimiento que no va más allá de “intenciones de ejecución”.

**2 = Poco Satisfactorio (PS):** Entre el 20 y el 49% del resultado esperado ha sido alcanzado. Las actividades son ejecutadas parcialmente, lo cual no genera cambios sustanciales o perceptibles en el manejo del AP.

**3 = Medianamente Satisfactorio (MS):** Entre el 50 y el 90% del resultado esperado ha sido alcanzado. El cumplimiento de las actividades es parcial pero su ejecución produce cambios notorios.

**4 = Satisfactorio (S):** Más del 90% del resultado esperado ha sido alcanzado. El cumplimiento de las actividades alcanza totalmente el resultado esperado.

A continuación, se presenta un modelo de tabla de análisis del grado de cumplimiento y modelos de tablas resumen (Tablas 27, 28 y 29).

Tabla 29. Evaluación del grado de cumplimiento del Plan de Gestión.  
Fuente: Giaccardi, M. 2019.

Revisión:										
Fecha:										
Participantes:										
Objetivo 1.										
Estrategia	Proyectos		Actividades		Grado de cumplimiento				Resultado esperado	Resultado alcanzado
					I	PS	MS	S		
1.	1		1.1							
			1.2							
	Grado de cumplimiento del Proyecto				(1)					
	2		2.1							
			2.2							
	Grado de cumplimiento del Proyecto				(1)					
	3		3.1							
			3.2							
	Grado de cumplimiento del Proyecto				(1)					
	Grado del cumplimiento de la Estrategia					(2)				
Grado de cumplimiento de la Estrategia expresado en porcentaje					(3)					
2.	1		1.1							
			1.2							
	Grado de cumplimiento del Proyecto				(1)					
	2		2.1							
			2.2							
	Grado de cumplimiento del Proyecto				(1)					
	3		3.1							
			3.2							
	Grado de cumplimiento del Proyecto				(1)					
	Grado del cumplimiento de la Estrategia					(2)				
Grado de cumplimiento de la Estrategia expresado en porcentaje					(3)					
3.	1		1.1							
			1.2							
	Grado de cumplimiento del Proyecto				(1)					
	2		2.1							
			2.2							

<b>Revisión:</b>									
<b>Fecha:</b>									
<b>Participantes:</b>									
<b>Objetivo 1.</b>									
Estrategia	Proyectos	Actividades		Grado de cumplimiento				Resultado esperado	Resultado alcanzado
				I	PS	MS	S		
	Grado de cumplimiento del Proyecto			(1)					
3		3.1							
		3.2							
	Grado de cumplimiento del Proyecto			(1)					
	Grado del cumplimiento de la Estrategia			(2)					
	Grado de cumplimiento de la Estrategia expresado en porcentaje			(3)					
	Grado de cumplimiento del Objetivo			(4)					
	Porcentaje del grado de cumplimiento alcanzado (expresado en porcentaje %)			(5)					

1 = Insatisfactorio (I), menos del 20% del resultado esperado ha sido alcanzado.

2 = Poco Satisfactorio (PS), entre el 20 y el 49% del resultado esperado ha sido alcanzado.

3 = Medianamente Satisfactorio (MS), entre el 50 y el 90% del resultado esperado ha sido alcanzado.

4 = Satisfactorio (S) más del 90% del resultado esperado ha sido alcanzado.

- (1) Sumatoria de los valores obtenidos para todas las actividades determinadas para el Proyecto considerado.
- (2) Sumatoria de los valores obtenidos para los Proyectos de la Estrategia.
- (3)  $(\text{Valor obtenido de la sumatoria} \times 100) / \text{el valor máximo que se puede obtener de la sumatoria.}$
- (4) Sumatoria de los valores obtenidos para todas las Estrategias.
- (5)  $(\text{Valor obtenido de la sumatoria total} \times 100) / \text{el valor máximo que se puede obtener de la sumatoria.}$

Tabla 30. Porcentajes de cumplimiento alcanzados para cada una de las estrategias planteadas para un objetivo.

Grado de cumplimiento	Objetivos					
	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Insatisfactorio						
Poco Satisfactorio						
Medianamente satisfactorio						
Satisfactorio						

Tabla 31. Porcentajes de cumplimiento alcanzados para cada objetivo.

Grado de cumplimiento	Estrategias					
	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Insatisfactorio						
Poco Satisfactorio						
Medianamente satisfactorio						
Satisfactorio						

## 9. BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre GE, FL Capitanio, GA Lovrich & GB Esnal. 2012. Seasonal variability of metazooplankton in coastal sub-Antarctic waters (Beagle Channel). *Marine Biology Research* 8(4): 341-353.
- Aigo J, V Cussac, S Peris, S Ortubay, S Gómez, H López, M Gross, J Barriga & M Battini. 2008. Distribution of introduced and native fish in Patagonia (Argentina): patterns and changes in fish assemblages. *Reviews in Fish Biology and Fisheries Volume* 18: 387-408.
- Albizzi A, A Martínez Loyola, P Medina & P Rodríguez. 2016. Caracterización limnológica de las lagunas Verde y Negra del Parque Nacional Tierra del Fuego. Informe Permiso de Investigación 098-CPA
- Alunni D. 2016. Transporte y consumo de guanacos por cazadores-recolectores marítimos del canal Beagle durante el Holoceno medio. El caso de Imiwaia I. *Intersecciones en Antropología* 17: 251-261.
- Alunni D. 2018. Estrategias de aprovisionamiento de guanacos y uso del bosque Magallánico por cazadores-recolectores costeros. *Revista del Museo de Antropología* 11 (2): 7-22.
- Alunni D & M Vázquez. 2016. Explotación de guanacos por canoeros fueguinos durante el Holoceno medio en la costa sur de Tierra del Fuego (Argentina). *Actas del XIX Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, pp 2704-2710. Serie Monográfica y Didáctica Vol. 54. Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo - Universidad Nacional de Tucumán, San Miguel de Tucumán.
- Alunni D & A F Zangrando. 2012. Primeros datos sobre el transporte, procesamiento y consumo de guanacos en la localidad arqueológica Heshkaia. *Magallania* 40(1): 319-331.
- Álvarez Y, N Jara, M Piccolini, N Forte, A Albizi, D Bruno, L Riccialdelli, MP Sotelano, A Valenzuela & D Fernández. 2014. Informe de Permiso de Investigación 072-CPA-2016: Estudio de abundancia y distribución de organismos en el intermareal rocoso del Canal Beagle (Bahía Lapataia, PNTF), y de la distribución espacial y temporal de desoves de nototénidos. Informe PEININ 2014, ICPA-UNTDF.
- Álvarez MR. 2007. Procesos de producción y uso de instrumentos bifaciales entre los grupos canoeros del canal Beagle. En: Morello F, M Martinic, A Prieto & G Bahamonde (Eds.). *Arqueología de Fuego-Patagonia. Levantando piedras, desenterrando huesos... y develando arcanos: 247-255* Ediciones CEQUA, Punta Arenas.
- Álvarez MR. 2009. Diversidad tecnológica en el extremo sur de Patagonia: tendencias y continuidades en el diseño y uso de materiales líticos. En: Barberena R, K Borrazo & LA Borrero (eds.). *Perspectivas actuales en arqueología argentina*, pp. 241-268. Buenos Aires, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)-Instituto Multidisciplinario de Historia y Ciencias Humanas (IMIHCIHU).
- Álvarez MR. 2014. Caminando sobre sus huellas: tecnología lítica en sociedades cazadoras-recolectoras pescadoras del Canal Beagle. En: Oría J & A Tivoli (eds.), *Cazadores de mar y tierra. Estudios recientes en arqueología fueguina*, pp. 109-124. Editorial Cultural Tierra del Fuego – Museo del Fin del Mundo, Ushuaia.
- Álvarez M, ME Mansur & N Pal. 2014. Experiments in bone technology: a methodological approach to functional analysis in bone tools. En: Mansur ME, M Alonso Lima & Y Maigrot. *Traceology today: methodological issues in the Old World and the Americas*, pp. 19-26. BAR International Series, Oxford.
- Álvarez M, M Vázquez & E Piana. 2008. Prácticas de entierro entre cazadores recolectores del Canal de Beagle. El caso de Shamakush entierro. *Magallania* 36(2): 105-121.
- Álvarez M, N Pal, L Salvatelli, I Briz Godino, A Zangrando, A Bazerque, H De Angelis & D Fiore. 2010. Tallando desde lo Alto: un sitio de explotación de materiales líticos de los Grupos Cazadores-recolectores de la Isla Grande de Tierra del Fuego. *Magallania* 38: 297-302.
- Álvarez M, D Zurro, I Briz, M Madella, M Osterrieth & N Borrelli. 2009. Análisis de los procesos productivos en las sociedades cazadores-recolectoras-pescadoras de la costa norte del Canal

- Beagle (Argentina): el sitio Lanashuaia. En: Salemme M, E Piana, M Álvarez, F. Santiago, M Vázquez & ME Mansur (eds.), Arqueología de la Patagonia. Una mirada desde el confín del mundo, Tomo II: 903-917. Editorial Utopía, Ushuaia.
- Álvarez Soncini MC, HH De Angelis, ME Mansur & VE Parmigiani. 2017. Evaluación del patrimonio arqueológico en la costa del lago Fagnano/Khami, Parque Nacional Tierra del Fuego, Argentina. Arqueología Iberoamericana 35: 10–15.
- Amaya JN & NA Bonino. 1980. El conejo silvestre europeo (*Oryctolagus cuniculus*) en Tierra del Fuego. IDIA/INTA 387: 14-33.
- Amend S, A Giraldo, J Oltremari, R Sánchez, V Valarezo & E Yerena. 2002. Planes de Manejo - Conceptos y Propuestas. En Parques Nacionales y Conservación Ambiental, N° 10, Panamá. 110 pp.
- Anderson CB, M Johnson & ME López. 2017. Establishing habitat-specific indicator species in Tierra del Fuego with freshwater macroinvertebrates, New Zealand Journal of Marine and Freshwater Science. Online first. DOI: 10.1080/00288330.2017.1329747
- Anderson CB, CR Griffith, AD Rosemond, R Rozzi, & O Dollenz. 2006. The effects of invasive North American beavers on riparian plant communities in Cape Horn, Chile: Do exotic beavers engineer differently in sub-Antarctic ecosystems? Biological Conservation 128:467-474.
- Anderson CB, G Martínez Pastur, MV Lencinas, PK Wallem, MC Moorman & AD Rosemond. 2009. Do introduced North American beavers *Castor canadensis* engineer differently in southern South America? An overview with implications for restoration. Mammal Review 39(1):33-52.
- Anderson CB & AD Rosemond. 2007. Ecosystem engineering by invasive exotic beavers reduces in-stream diversity and enhances ecosystem function in Cape Horn Chile. Oecologia 154: 141–153.
- Anderson CB & AD Rosemond. 2010. Beaver invasion alters terrestrial subsidies to subantarctic stream food webs. Hydrobiologia 652:349–361.
- Anderson C, R Rozzi, C Elphick & S McGehee. 2002. El programa OMORA de anillamiento de aves en los bosques subantárticos: la estandarización del tamaño de anillos apropiados para las aves de la Región de Magallanes. Boletín Chileno de Ornitología 9: 2–11.
- Anderson CB, R Rozzi, JC Torres-Mura, SM McGehee, MF Sherriffs, E Schüttler & AD Rosemond. 2006. Exotic vertebrate fauna in the remote and pristine sub-Antarctic Cape Horn Archipelago, Chile. Biodiversity and Conservation 15: 3295–3313.
- Antequera SH 1997. Estudio del Paisaje de bosque fueguino al norte del Lago Fagnano/Khami, Tierra del Fuego, Argentina. Seminario de grado. Esquel, 38 pp.
- APN (Administración de Parques Nacionales). 1996. Plan Operativo Anual del Parque Nacional Tierra del Fuego. Informe interno de la Administración de Parques Nacionales.
- APN (Administración de Parques Nacionales). Resúmenes de Avistajes. 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005. Especies de Vertebrados de Valor Especial de los Parques Nacionales patagónicos argentinos. Delegación Regional Patagonia. San Carlos de Bariloche, Argentina.
- APN (Administración de Parques Nacionales). 2001. Plan de Gestión Institucional para los Parques Nacionales. 74 pp.
- APN (Administración de Parques Nacionales). 2007. Plan de Manejo del Parque Nacional Tierra del Fuego. Ushuaia.
- APN (Administración de Parques Nacionales). 2010. Guía para Elaboración de Planes de Gestión de Áreas Protegidas. APN, Buenos Aires, Argentina.
- APN (Administración de Parques Nacionales). 2017. Plan de Gestión Reserva Natural Otamendi, 2016 – 2021. Disponible en: [https://sib.gob.ar/archivos/Plan\\_de\\_Gestion\\_de\\_la\\_RNO\\_2016\\_2021.pdf](https://sib.gob.ar/archivos/Plan_de_Gestion_de_la_RNO_2016_2021.pdf)
- APN (Administración de Parques Nacionales). 2019 a. Plan de Gestión PN Nahuel Huapi. Disponible en: [https://sib.gob.ar/archivos/PN\\_NNH\\_2019.pdf](https://sib.gob.ar/archivos/PN_NNH_2019.pdf)

- APN (Administración de Parques Nacionales). 2019b. Plan de Gestión PN Talampaya. Disponible en: [https://sib.gob.ar/archivos/Plan\\_de\\_Gestion\\_2019.pdf](https://sib.gob.ar/archivos/Plan_de_Gestion_2019.pdf)
- APN (Administración de Parques Nacionales). 2019c. Plan de Gestión PN Los Alerces. APN (Administración de Parques Nacionales). 2019d. Plan de Gestión PN Los Glaciares.
- Aravena Bustos PV. 2015. Análisis molecular de la población de cerdos asilvestrados del Parque Natural Karukinka, Tierra del Fuego, Chile: Caracterización poblacional y relación con cerdos de crianza local. Facultad de Ciencias Veterinarias - Programa de Doctorado en Ciencias Agropecuarias. Tesis para optar al grado de Doctor en Ciencias Agropecuarias. Chillán, Chile. 177 pp.
- Archer ME. 2012. Vespine Wasps of the World. Behaviour, Ecology & Taxonomy of the Vespinae. Siri Scientific Press, Manchester, 352 pp.
- Arenson L & M Jakob. 2010. The Significance of Rock Glaciers in the Dry Andes – A Discussion of Azócar and Brenning (2010) and Brenning and Azócar (2010). Permafrost and Periglacial Processes, 21: p. 286 - 288.
- Arguedas Mora S. 2010. Taller de Planificación estratégica de Áreas Protegidas. APN y FVSA. La Falda Córdoba, 19 al 22 de octubre de 2010.
- Arturi MF, JL Frangi, JF Goya. 2005. Ecología y manejo de los bosques de Argentina. Editorial Universidad Nacional de La Plata, capítulo 14, 88 pp.
- Ávalo M, M Chaparro & J Lavornia. 2018. Estudio de biomonitores y polvos atmosféricos en Ushuaia mediante métodos magnéticos. Proyecto de Práctica Profesional Asistida para la Lic. en Tecnología Ambiental, UNICEN.
- Barrera-Medina R & CV Muñoz. 2013) Primer reporte de *Vespula vulgaris* (Linnaeus, 1758) (Hymenoptera: Vespidae) en Chile. Boletín de la SEA, (52), 277-278.
- Barrios-García MN & SA Ballari. 2012. Impact of wild boar (*Sus scrofa*) in its introduced and native range: a review. Biol.Invasions 14, 2283-2300.
- Barsch D. 1996. Rockglaciers. Springer, Berlin: 331 pp.
- Beauvoir JM. 1915. Los Shelknam. Indígenas de Tierra del Fuego. Sus tradiciones, costumbres y lengua. Librería del Colegio Pío IX, Buenos Aires.
- Beggs J. 2001. The ecological consequences of social wasps (*Vespula* spp.) invading an ecosystem that has an abundant carbohydrate resource. Biological Conservation 99: 17-28.
- Bergadá JR, Moretto A & C Casas. 2007. Grado de impacto en el suelo y la vegetación en áreas de uso público del Parque Nacional de Tierra del Fuego (Argentina). Universitat de Vic. Escola Politècnica Superior. CADIC-CONICET. 57 pp.
- Berihuete Azorín M. 2014. Las plantas en las economías fueguinas: una perspectiva etnoarqueológica. En: Oría J & A Tivoli (eds.), Cazadores de mar y tierra. Estudios recientes en arqueología fueguina, pp. 389-408. Editorial Cultural Tierra del Fuego – Museo del Fin del Mundo, Ushuaia.
- Berihuete Azorín M, L Caruso, G Massaccesi, ME Mansur, C Mensua, V Parmigiani & R Piqué. 2007. Estudios arqueobotánicos en Tierra del Fuego: el caso de la localidad Ewan. Pacarina I: 91-97.
- Berihuete M, L Caruso, ME Mansur, G Massaccesi, C Mensua, & R Piqué. 2009. El aprovechamiento de los recursos vegetales entre los Selknam de Tierra del Fuego (Argentina), una aproximación etnoarqueológica. En: Capparelli A, A Chevallier & R Piqué (eds.), La Alimentación en la América Precolombina y Colonial: Una Aproximación Interdisciplinar, Treballs d'etnoarqueologia 7: 21-21. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid.
- Blanco DE & VM de la Balze. 2004. Los Turbales de la Patagonia - Bases para su inventario y la conservación de su biodiversidad. Wetlands International, Buenos Aires.
- Bogdanovic I, E Camaros, H De Angelis, A Lasa, ME Mansur, M Maximiano, V Parmigiani, R Piqué Huerta & O Vicente. 2009. El paraje Ewan, un lugar de reunión Selk'nam en el centro de la isla. En: M Salemme, E Piana, M Álvarez, F Santiago, M Vázquez & ME Mansur (eds.),

- Arqueología de la Patagonia. Una mirada desde el confín del mundo, Tomo II: 941-956. Editorial Utopías, Ushuaia.
- Bondel CS. 1988. Geografía de Tierra del Fuego: Guía docente para su enseñanza. Museo Territorial. Tierra del Fuego. 164 pp.
- Bonino AN. 2009. Especies Exóticas Invasoras en la Patagonia: el conejo europeo. Desde la Patagonia. Difundiendo Saberes - Vol. 6 - n° 8- 2009.
- Bonino N & AP Sbriller. 1991. Composición botánica de la dieta del guanaco (*Lama guanicoe*) en dos ambientes contrastantes de Tierra del Fuego, Argentina. Ecología Austral, 1(2), 97-102.
- Boraso AL. 2013. Elementos para el estudio de las macroalgas de Argentina. Comodoro Rivadavia: Universidad de la Patagonia.
- Borla ML & M Vereda. 2001. Explorando Tierra del Fuego. Zagier & Urruty, Buenos Aires.
- Borrero LA. 1985. La economía prehistórica de los habitantes del norte de la Isla Grande de Tierra del Fuego, Tesis doctoral inédita de la Facultad de Filosofía y Letras - Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.
- Borrero LA, M Casiraghi & MI Hernández Llosas. 1981 Arqueología del norte de la Isla Grande de Tierra del Fuego. Revista del Museo Territorial 1: 1-23.
- Borromei AM, & Quattrocchio M. 2001. Palynological study of Holocene marine sediments from Bahía Lapataia, Beagle Channel, Tierra del Fuego, Argentina. Revista Española de Micropaleontología 33: 61-70. Logroño.
- Borromei A & M Quattrocchio. 2007. Holocene sea-level change inferred from palynological data in the Beagle Channel, southern Tierra del Fuego, Argentina. Ameghiniana 44 (1): 161-171.
- Borromei AM & M Quattrocchio. 2011. Late and Postglacial Paleoenvironments of Tierra del Fuego: Terrestrial and Marine Palynological Evidence. EN: J. Rabassa (Ed.), The Late Cenozoic of Patagonia and Tierra del Fuego, pp. 369-382. Elsevier, Londres.
- Borromei AM, L Musotto, A Coronato, JF Ponce & X Pontevedra-Pombal. 2016. Postglacial vegetation and climate changes inferred from a peat pollen record in the Río Pipo Valley, southern Tierra del Fuego. Publicación Electrónica de la Asociación Paleontológica Argentina 16 (2): 168–183.
- Borromei AM, JF Ponce, A Coronato, MS Candel, D Olivera & M Okuda. 2014. Reconstrucción de la vegetación posglacial y su relación con el ascenso relativo del nivel del mar en el extremo este del canal Beagle, Tierra del Fuego. Andean Geology 41: 362–379.
- Boschi EE & MB Cousseau (eds). 2004. Introducción. La vida entre mareas: vegetales y animales de las costas de Mar del Plata, Argentina. 15-18.
- Boy CC, AF Pérez, ME Lattuca, J Calvo & ER Morriconi. 2009. Reproductive biology of *Galaxias maculatus* (Jenyns 1842) in Río Ovando estuary, a high-latitude environment in southernmost Patagonia. Journal of Applied Ichthyology 25:661-668.
- Boy CC, E Morriconi & J Calvo. 2007. Reproduction in Puyen, *Galaxias maculatus* (Pisces: Galaxiidae) in the southernmost extreme of distribution. Journal of Applied Ichthyology 23:547-554.
- Boy CC, JH Rojo, PA Villatarco, J Hernandez-Cauthen, K Johnson, AR Odetto, DR Aureliano, S Rimbau, M Gutiérrez, MD Rubel, MF Victorio & JL Pereira. Monitoreo de peces y exploración del patrón de uso de recursos en Bahía Cormoranes, Parque Nacional Tierra del Fuego. 2009-2018. II Simposio Internacional de Salmónidos Invasores (INVASAL). Ushuaia, 25-29 marzo 2019.
- Breitman MF, I Minoli, LJ Ávila, CD Medina, JW Sites Jr. & M Morando. 2014. Lagartijas de la provincia de Santa Cruz, Argentina: distribución geográfica, diversidad genética y estado de conservación. Cuadernos Herpetológicos 28(2): 83-110.
- Brenning A. 2005. Geomorphological, hydrological and climatic significance of rock glaciers in the Andes of central Chile (33–35° S). Permafrost. Periglacial Process. 16: p. 231–240.

- Brenning A & GF Azócar. 2010. Statistical analysis of topographic controls and multispectral signatures of rock glaciers in the dry Andes, Chile (27°- 33°S). *Permafrost and Periglacial Processes*, 21: p. 54 - 66.
- Bridges EL. 1952. *El último confín de la tierra*. Emecé editores, Buenos Aires.
- Briz Godino I. 2014. Dinámicas económicas de producción-consumo en el registro lítico cazador-recolector del extremo Sur Americano. La Sociedad Yámana. En: Oría J & A Tivoli (eds.), *Cazadores de mar y tierra. Estudios recientes de la arqueología fueguina*, pp. 125-148. Editora Cultural Tierra del Fuego, Ushuaia.
- Brown C, C Anderson, S Ippi, M Sherriffs, R Charlin, S Mcgehee & R Rozzi. 2007. The auto ecology of the fio-fío (*Elaenia albiceps* Lafresnaye & D'Orbigny) in subantarctic forest of the Cape Horn Biosphere Reserve, Chile. *Ann. Inst. Pat.* 35(2): 29-40.
- Bruno DO, MF Victorio, EM Acha & DA Fernández. 2018. Fish early life stages associated with giant kelp forests in Sub-Antarctic coastal waters (Beagle Channel, Argentina). *Polar Biology* 41, 2:365-75.
- Bugnest F. 1994. Actualización de la avifauna del área sur del Parque Nacional Tierra del Fuego (primavera 1992 – primavera 1994). Informe interno de la Administración de Parques Nacionales. 22 pp.
- Bujalesky G. 1998. Holocene coastal evolution of Tierra del Fuego, Argentina. *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula* 11: 247-282.
- Bujalesky G. 2007. Coastal geomorphology and evolution of Tierra del Fuego (Southern Argentina). *Geologica Acta* 5(4): 337-362.
- Bujalesky G. 2011 The flood of the Beagle Valley (11,000 yr B.P.) Tierra del Fuego. *Anales Instituto Patagonia* 39 (1): 5-21.
- Bujalesky G, A Coronato, R Acevedo & J Rabassa. 2008. El Canal Beagle, un ambiente esculpido por el hielo. En *Sitios de Interés Geológico de la República Argentina. Los geólogos nos cuentan*, Servicio Geológico Minero Argentino, *Anales* 46(2): 849-864. Buenos Aires.
- Burgos J. 1985. Clima del extremo austral de Sudamérica. En: Boelcke, Moore y Roig (eds.). *Transecta Botánica de la Patagonia Austral*. CONICET, Buenos Aires.
- Buria L, Albariño RJ, Díaz Villanueva V, Modenutti B. & E Balseiro. 2007. Impact of exotic rainbow trout on the benthic macroinvertebrate community from Andean-Patagonian headwater streams. *Fundamental and Applied Limnology ArchivfürHydrobiologie* 168 (1), 145-154.
- Burkart R, NO Bárbaro, RO Sánchez & DA Gómez. 1999. Eco-regiones de la Argentina. Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable – Administración de Parques Nacionales. 43 pp.
- Cabrera AL. 1976. Regiones fitogeográficas argentinas. Pp. 1-85. En W. F. Kugler (ed.). *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Tomo 2. 2da edición*. Acme, Buenos Aires, Argentina. Fascículo 1.
- Cabrera AL. 1994. Regiones fitogeográficas argentinas. En: Kugler, W. F. (Ed) *Enciclopedia argentina de agricultura y jardinería. Tomo 2. 2º edición*. Acme. Buenos Aires, Argentina. Fascículo 1. 85 pp.
- Cabrera A & A Willink. 1973. *Biogeografía de América Latina*. Secretaría General de la OEA, 128 pp.
- Calvelo S & S Liberatore. 2002. Catálogo de los líquenes de la Argentina. Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.
- Calvi M. 2003. Registro de Murciélago Oreja de Ratón (*Myotis chiloensis*). Informe interno Parque Nacional Tierra del Fuego, Administración de Parques Nacionales.
- Calvi, M. 2005. Registro de *Pelecanoides* sp. en el Lago Fagnano/Khami. Informe interno Parque Nacional Tierra del Fuego, Administración de Parques Nacionales.
- Calvo J, E Morriconi & DA Fernández. 1998. Mortandad de peces en las costas del Canal Beagle. Contribución Nª 29 del Centro Austral de Investigaciones Científicas – Ushuaia – Tierra del Fuego.

- Camaró E & V Parmigiani. 2007. Análisis del material faunístico de sitios de la Localidad Ewan (Tierra del Fuego). *Pacarina* III: 619-623.
- Campbell T & D Long. 2009. Feral swine damage and damage management in forested ecosystems. *Forest Ecology and Management*. 257. 2319-2326. 10.1016/j.foreco.2009.03.036.
- Canclini A. (Dir.) 1984. Ushuaia, 1884-1984. Cien años de una ciudad argentina. Municipalidad de Ushuaia, Buenos Aires.
- Candel MS & AM Borromei. 2013. Caracterización taxonómica y paleoecológica de la ingesión del Holoceno en el Canal Beagle (Tierra del Fuego) en base a las asociaciones de dinoquistes y otros palinomorfos acuáticos. CONICET Digital. Disponible en: [http://repositoriosdigitales.mincyt.gob.ar/vufind/Record/CONICETDig\\_63dc462ef113c2370314b57ea59b5ebe](http://repositoriosdigitales.mincyt.gob.ar/vufind/Record/CONICETDig_63dc462ef113c2370314b57ea59b5ebe)
- Candel MS, A M. Borromei, MA Martínez, S Gordillo, M Quattrocchio & J Rabassa. 2009. Middle-Late Holocene palynology and marine mollusks from Archipiélago Cormoranes area, Beagle Channel, southern Tierra del Fuego, Argentina. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 273: 111-122.
- Cannon P, B Aguirre-Hudson, MC Aime, AM Ainsworth, M Bidartondo, D Hawksworth, PM Kirk, I Leitch & R Lücking. 2018. Definition and diversity. En: KJ Wills (ed.), *State of the World's Fungi 2018*. Report. Royal Botanic Gardens, Kew.
- Capdet MF, Y Álvarez, A Albizzi, L Riccialdelli, S Ceballos, MP Sotelano, M Rodríguez & DA Fernández. 2015. Informe de Permiso de Investigación 072-CPA-2015: Estudio de abundancia y distribución de organismos en el intermareal rocoso del Canal Beagle (Bahía Lapataia, PNTF): peces, diversidad, cambio climático. Informe final PEININ 2015, ICPA-UNTDF.
- Carabelli FA. 1996. Proyecto Uso multifuncional y sustentable del paisaje en Tierra del Fuego: Estudio del Paisaje de Bosque Fueguino y Caracterización General de actividades productivas de uso de los recursos naturales renovables. Informe Técnico. CIEFAP/ Dirección General de Recursos Naturales de Tierra del Fuego/ Instituto de Ecología del Paisaje Ludwig Maximilians Universität München/ Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. 93 pp.
- Caro-Saiz J, D Zurro Hernández, MR Álvarez & I Briz Godino. 2012. El espacio social en eventos de agregación y cooperación en sociedades cazadoras-recolectoras: el caso de estudio de Lanashuaia (Tierra del Fuego, Argentina). En: XXXIV Convegno Internazionale di Americanistica, Simposio L'Archeologia Sociale Latinoamericana: esempi, capacità e azione sociale, pp. 243-252. Perugia, Italia.
- Carpenter JM & J Kojima 1997. Checklist of the species in the subfamily Vespinae (Insecta: Hymenoptera: Vespidae). *Natural History Bulletin of Ibaraki University*, 1: 51-92
- Caruso Fermé L. 2013. Forest resources exploitation and management by Selknam hunter-gatherer societies: results of the archaeobotanical analysis of Ewan site (Tierra del Fuego, Argentina). *Proceedings of the Fourth International Meeting of Anthracology*, pp. 41-50. BAR, International Series 2486, Oxford.
- Caruso Fermé L. 2014. Los usos de la Madera entre los cazadores-recolectores Selk'nam. En: Oría J & A Tivoli (eds.), *Cazadores de tierra y mar. Estudios recientes en arqueología fueguina*, pp. 335-359. Editado por Cultural Tierra del Fuego y Museo del Fin del Mundo, Ushuaia.
- Caruso Fermé L. 2015. La madera como recurso en grupos cazadores-recolectores patagónicos: métodos de análisis del material leñoso. *Comechingonia* 19 (2): 141- 157.
- Caruso Fermé L, Berihuete M & C Mensua. 2009. Las plantas como recurso entre los cazadores-recolectores Selknam: aportes del análisis arqueobotánico del sitio Ewan (Tierra del Fuego). En: Salemme M, E Piana, M Álvarez, F Santiago, M Vázquez & ME Mansur (eds.), *Arqueología de la Patagonia. Una mirada desde el confín del mundo*, Tomo 1: 433-444. Editorial Utopías, Ushuaia.
- Caruso Fermé L, M Álvarez & M Vázquez. 2011. Análisis arqueobotánico de piezas de madera del extremo austral americano. *Magallania* 39(1): 221-240.

- Ceballos SG & DA Fernández. 2006. Estudio preliminar del desarrollo temprano de *Patagonotothen tessellata* a temperaturas de invierno (4°C) en el Canal de Beagle. VI jornadas Nacionales de Ciencias del Mar y XIV Coloquio de Oceanografía. Puerto Madryn, Argentina, 4 al 8 de diciembre.
- Cecarelli SM. 2009. El Penal Fueguino- Origen del estado y la sociedad en la frontera austral argentina. 1895-1916. Editorial Utopías - Editora Cultural Tierra del Fuego, Ushuaia.
- Cecarelli SM. 2019. Ushuaia. A la sombra de un penal (1895-1950). Editorial Dunken, Buenos Aires.
- Centrón D, B Ramirez, L Fasola, D Macdonald, C Chehébar, A Schiavini & MH Cassini. 2008. Genetic diversity in Southern river otter (*Lontra provocax*) in Argentinean Patagonia. *Journal of Heredity* 99 (2): 198-201.
- Chalde T & DA Fernández. 2017. Early migration and estuary stopover of introduced chinook salmon population in the Lapataia River basin, southern Tierra del Fuego Island. *Estuarine Coastal and Shelf Science* 199:49-58.
- Chalde T, CF Nardi & DA Fernández. 2019. Early warning: detection of exotic Coho salmon (*Oncorhynchus kisutch*) by environmental DNA and evidence of establishment at the extreme south Patagonia. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*. En Prensa.
- Chapman A. 1986. Los Selk'nam. La vida de los Onas. Emecé editores, Buenos Aires.
- Clapperton BK, PA Alspach, H Moller & AG Matheson. 1989. The impact of common and german wasps (Hymenoptera: Vespidae) on the New Zealand beekeeping industry. *New Zealand Journal of Zoology* 16: 325-332.
- CMP (La Alianza para las Medidas de Conservación). 2013. Los Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación, Versión 3.0. Disponible en: <http://cmp-openstandards.org/wp-content/uploads/2018/02/CMP-Open-Standards-V3-Spanish.pdf>
- Collado L. 2001. Los bosques de Tierra del Fuego. Análisis de su estratificación mediante imágenes satelitales para el inventario forestal de la provincia. *Multequina* 10, 1-15 pp.
- Collado L. 2002. Actualización 2000: Estratificación de los bosques de Tierra del Fuego mediante el análisis de imágenes satelitales para el inventario forestal de la provincia. Dirección de Bosques – SIG. Subsecretaría de Recursos Naturales. Ministerio de Economía. Gobierno de la Provincia de Tierra del Fuego.
- Collado L. 2006. Estratificación del tipo de cobertura de vegetación del Parque Nacional Tierra del Fuego. Informe SIG N° 02/ 2006. Dirección de Bosques - SIG. Subsecretaría de Recursos Naturales. Ministerio de Economía. Gobierno de la Provincia de Tierra del Fuego. 4 pp. + anexo mapa
- Comisión Técnica Regional para el Control del Alga Exótica Invasora *Didymosphenia geminata*. 2013. Estrategia Regional para el Control del Alga Exótica Invasora *Didymosphenia geminata* (Lyngbye) Schmidt 1899. República Argentina. Disponible en: <https://docplayer.es/279430-Estrategia-regional-para-el-control-del-alga-exotica-invasora-Didymosphenia-geminata-lyngbye-schmidt-1899-republica-argentina.html>
- Corley JC, M Rabinovich & P D'adamo. 1997. Distribución e impacto de la avispa exótica chaqueta amarilla (*Vespula germanica*) en la Patagonia. *Serie Programa de Investigación y Desarrollo Ambiental* 18: 1-9.
- Coronato A, J Escobar, C Mallea, C Roig & M Lizarralde. 2003. Características geomorfológicas de ríos de montaña colonizados por *Castor canadensis* en Tierra del Fuego, Argentina. *Ecología Austral* 13: 15–26.
- Correa C & MR Gross. 2008 Chinook salmon invade southern South America. *Biological Invasions* 10:615-639.
- Curelovich J, J Calcagno & G Lovrich. 2009. Informe Permiso de Investigación 828-DRPN-2007-2009. APN. Mecanismos reguladores de la estructura y dinámica de la comunidad intermareal rocosa de Ensenada Zaratiegui, Tierra del Fuego. Informe de actividades año 2007-2009.

- Curto E. 2018. Informe Final Componente 4: Desarrollo del Programa Piloto de erradicación del castor americano, en la Provincia de Tierra del Fuego, sobre la base de la gobernanza de las Especies Exóticas Invasoras. Proyecto: Fortalecimiento de la Gobernanza para la Protección de la Biodiversidad mediante la Formulación e Implementación de la Estrategia Nacional sobre Especies Exóticas Invasoras (ENEI) (GCP/ARG/023/GFF).
- Cussac VE, DA Fernández, SE Gómez & HL López. 2009. Fishes of Southern South America: a story driven by temperature. *Fish Physiol. Biochem.* 35(1): 29-42.
- De Angelis H. 2012. Materias primas lejanas. Explotación de recursos líticos no locales para la confección de micro-raspadores en el centro de Tierra del Fuego: El caso arqueológico Kami 1. *Magallania* 40(2): 247-257.
- De Angelis H. 2013. Arqueología de la faja central de Tierra del Fuego: una aproximación funcional-espacial. Tesis doctoral inédita de la Facultad de Ciencias Naturales - Universidad Nacional de La Plata, La Plata.
- De Angelis H. 2014. Arqueología de la Faja Central de Tierra del Fuego: una aproximación funcional-espacial. En: Oría J & A Tivoli, Cazadores de tierra y mar. Estudios recientes en arqueología fueguina, pp. 313-334. Editora Cultural Tierra del Fuego – Museo del Fin del Mundo, Ushuaia.
- De Angelis H & ME Mansur. 2015. Exploitation of allochthonous raw materials in hunter-gatherer contexts: Archaeological sites of Fagnano Lake, Tierra del Fuego, Argentina. *Quaternary International* 375: 124-134.
- De Angelis H, V Parmigiani & MC Álvarez Soncini. 2013. Prospecciones en el corazón de la isla Grande de Tierra del Fuego. En: Zangrando AF, R Barberena, A Gil, G Neme, M Giardina, L Luna, C Otaola, S Paulides, L Salgán & A Tivoli (compils.), Tendencias teórico-metodológicas y casos de estudio en la arqueología de Patagonia, pp. 577-586. Museo de Historia Natural de San Rafael, SAA e INAPL, Buenos Aires.
- Deferrari G 1994. Ecogenética aplicada al manejo de los Recursos Naturales: el castor y la rata almizclera en Tierra del Fuego. Estudios preliminares. Informe beca iniciación CONICET. 75 pp.
- Deferrari G, M Lizarralde, J Escobar, S Álvarez & C Camilión. 1996. Situación actual de la población de rata almizclera introducida en Tierra del Fuego y su estudio cromosómico. Informe Técnico N°4 publicado por la Subsecretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano.
- De Villalobos AE. 2016. Efectos de los caballos cimarrones sobre la composición florística y la estructura de los pastizales naturales en las Sierras Australes Bonaerenses. *Ecología Austral* 26: 264-274.
- Di Giacomo AS (ed.). 2005. Áreas importantes para la conservación de las aves en la Argentina. Sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad. *Temas de Naturaleza y Conservación* 5: 1-514. Aves Argentinas /Asociación Ornitológica del Plata, Buenos Aires.
- Díaz I, J Armesto, S Reid, K Sieving & M Willson. 2005. Linking forest structure and composition: Avian diversity in successional forests of Chiloé Island, Chile. *Biological Conservation* 123: 91-101.
- Díaz C, C Avilés & R Ray. 1960. Los grandes grupos de suelos de la provincia de Magallanes. *Ministerio de Agricultura, Agricultura Técnica (Chile)* 18: 227-308.
- Dieguez H & Mossi J. 2015. Evaluación y seguimiento del funcionamiento ecosistémico en el Parque Nacional Tierra del Fuego. Informe Permiso de Investigación DRP 1158.
- Diez MJ & MP Sotelano. 2013. Viviendo entre mareas en el Canal Beagle. *La Lupa* 1: 24-29.
- Diez MJ, MC Romero, S Obenat, MJ Albano & F Tapella. 2009. Distribución de Invertebrados Bentónicos en el Canal Beagle, Argentina. *Anales del Instituto de la Patagonia* 37(2): 29-40.
- Diez M. 2019. Proyecto de Investigación 153-DRPA-2019. APN. Rol de potenciales recursos pesqueros en la regulación de la dinámica de la trama trófica en el Canal Beagle.
- Dirección General de Catastro e Información Territorial de la provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur. 2006. Cartografía Oficial de la Provincia.

- Dirección General de Estadística y Censos de la Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur. 2015. Anuario Estadístico 2014. 107 pp.
- Domínguez Díaz E. 2010. Flora de interés etnobotánico usada por los pueblos originarios Aónikenk, Selk'nam, Kawésqar, Yagan y Haush en la Patagonia Austral. *Dominguezia*. 26 (2):19-29.
- Dudley N. (Ed.). 2008. Directrices para la aplicación de las categorías de gestión de áreas protegidas. IUCN, Gland, Switzerland. x + 86 pp. Disponible en: <http://data.iucn.org/dbtw-wpd/edocs/PAPS-016-es.pdf>.
- Doherty TS, CR Dickman, AS Glen, TM Newsome, DG Nimmo, EG Ritchie, AT Vanak, AJ Wirsing. 2017. The global impacts of domestic dogs on threatened vertebrates. *Biological Conservation* 210:56-9. Disponible en: [https://www.academia.edu/32675331/The\\_global\\_impacts\\_of\\_domestic\\_dogs\\_on\\_threatened vertebrates?auto=download](https://www.academia.edu/32675331/The_global_impacts_of_domestic_dogs_on_threatened vertebrates?auto=download)
- Duarte M (Coord). 2009. Cambio global. Impacto de la actividad humana sobre el sistema tierra. Colección Divulgación, CSIC, Madrid.
- Eljall A, H Dieguez, MF Menvielle & K Hodara. 2019. Distribución y patrones espaciales del impacto de un ingeniero de los ecosistemas exótico e invasor, *Castor canadensis*, en Tierra del Fuego, Argentina. *Ecología Austral* 29:63-71.
- Estay P, & C McLeod. 2014. Polinización. En: Pino MT, M González & C McLeod (eds.), Aspectos Relevantes de la Producción de Zarparrilla Roja (*Ribes rubrum*) Bajo Túnel: 75–83. *Boletín Instituto de Investigaciones Agropecuarias* 286: 1–160.
- Estay P, R Ripa, M Gerding, J Araya & T Curkovic. 2008. Manejo integrado de la avispa chaqueta amarilla *Vespa germanica* (Fabricius) (Hymenoptera: Vespidae). *Boletín INIA* 174, 74 pp.
- Estévez J & A Vila. 2006. Variability in the lithic and faunal record through 10 re occupations of a XIX century Yamana Hut. *Journal of Anthropological Archaeology* 25(4): 408–423.
- Etchevehere PH & CRO Miaczynski. 1963. Los suelos de Tierra del Fuego. I.N.T.A. – Instituto de Suelos y Agroecología. Informe Técnico. 25 pp.
- EUROPARC España. 2018 Las áreas protegidas en el contexto del cambio global: incorporación de la adaptación al cambio climático en la planificación y gestión. Segunda edición, revisada y ampliada. Ed. Fundación Interuniversitaria Fernando González Bernaldez para los espacios naturales. Madrid. 168 págs.
- Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de España. 2011. La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de España. Síntesis de resultados. Fundación Biodiversidad. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, Madrid.
- Fauchald P, H Skov, M Skern-Mauritzen, D Jhons & T Tveera. 2011. Wasp-Waist Interactions in the North Sea Ecosystem. *PLoS ONE*, 6(7). 1-10.
- Fernández DA, J Ciancio, SG Ceballos, C Riva-Rossi & MA Pascual. 2010. Chinook salmon (*Oncorhynchus tshawytscha*, Walbaum 1792) in the Beagle Channel, Tierra del Fuego: the onset of an invasion. *Biological Invasions* 12:2991-2997.
- Fernández M, JF Ponce, FAJ Zangrando, AM Borromei, LL Musotto, D Alunni, M Vázquez. 2018. Relationships between terrestrial animal exploitation, marine hunter gatherers and palaeoenvironmental conditions during the Middle-Late Holocene in the Beagle Channel region (Tierra del Fuego). *Quaternary International*. En prensa.
- Figuerero Torres MJ. 1984. Arqueología de la Porción Sur del Parque Nacional Tierra del Fuego. Primeras Jornadas de Arqueología de la Patagonia. Trelew, Chubut.
- Figuerero Torres MJ. 1986. Análisis de los concheros de la Isla El Salmón. PREP – Informes de Investigación 4: 41-49. Buenos Aires.
- Figuerero Torres MJ & G Mengoni Goñalons. 1986. Excavaciones arqueológicas en la Isla El Salmón. Parque Nacional de Tierra del Fuego. PREP – Informes de Investigación 4: 1-38.
- Finlay RD. 2007. The fungi in soil. En: JD van Elsas, JK Jansson & JT Trevors (eds.), *Modern Soil Microbiology*. 2° Ed. Boca Raton, FL, USA, CRC Press.

- Fiore D. 2011. Art in time. Diachronic rates of change in the decoration of bone artifacts from the Beagle Channel region (Tierra del Fuego, Southern South America). *Journal of Anthropological Archaeology* 30: 484-501.
- Fiore D. 2012. Diseños y tempos en el arte mobiliario del Canal Beagle (Tierra del Fuego). Una exploración de los ritmos de cambio en la decoración de artefactos óseos. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXXVII* (1): 183-206.
- Flores CE, G Deferrari, L Collado, J Escobar, A Schiavini. 2018. Spatial abundance models and seasonal distribution for guanaco (*Lama guanicoe*) in central Tierra del Fuego, Argentina. *PLoS ONE* 13(5): e0197814.
- Foro para la Conservación del Mar Patagónico y Áreas de Influencia. 2018. Documento de posición sobre la posible operación de la acuicultura de salmónidos en Tierra del Fuego, Argentina. Edición del Foro.
- Frangi JL, MD Barrera, J Puigdefábregas, PF Yapura, AM Arambarri & LI Ritcher, 2005. Ecología de los bosques de Tierra del Fuego. En: *Ecología y manejo de los bosques de Argentina*. Editorial de la Universidad Nacional de la Plata, La Plata, Bs. As., Argentina.
- Fuentes ER, FM Jaksic & JA Simonetti. 1983. European rabbits versus native rodents in central Chile: effects on shrub seedlings. *Oecologia* 58: 411-414.
- Gallo, E 2019. Hallazgo de ejemplar de *Myotis chiloensis* en el PN Tierra del Fuego (NO-2019-107147273-APN-PNTF#APNAC)
- Gallo E, G Martínez Pastur, MV Lencinas, C Anderson, ML Borla, M De Cruz, S Kizman & S Soler. 2018. Informe de Proyecto de Investigación "Migración y ecología de aves del bosque y matorral marítimo en las costas del Canal Beagle". Proyecto N° 27-DRPA-2018. Fecha de informe: 23/10/18. 14 pp.
- Gallo E, Massaccesi G & L Malmierca. 2012. Programa de monitoreo de huillín (*Lontra provocax*) en el Parque Nacional Tierra del Fuego. Versión actualizada. 14 pp. (Aprobado por Circular PNTF N° 483/2012).
- Gamundí IJ & E Horak, 2002. Hongos de los bosques andino-patagónicos. Vázquez Mazzini. Buenos Aires, Argentina.
- Gamundí IJ & V Amos, 2007. Exploraciones micológicas en Tierra del Fuego. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 42 (1-2): 131-148.
- García VJ & P Rodríguez. 2018. Efecto del castor en el metabolismo del perifiton y en variables limnológicas de ríos y arroyos fueguinos. *Ecología Austral*. 28: 593-605
- Gentili M & P Gentili. 1988. Lista comentada de los insectos asociados a las especies sudamericanas del género *Nothofagus*. *Monografías de la Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Buenos Aires* 4: 85-106.
- Gerding, V & O Thiers. 2002. Caracterización de suelos bajo bosques de *Nothofagus betuloides* (Mirb) Blume, en Tierra del Fuego, Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 75: 819-833.
- Geslin B & CL Morales. 2015. New records reveal rapid geographic expansion of *Bombus terrestris* Linnaeus, 1758 (Hymenoptera: Apidae), an invasive species in Argentina. *Check List* 11(3): 1620 [1-5]
- Gigli S. 2001. Plan de Manejo de Reservas Naturales: "Inventario y zonificación de la Reserva Corazón de la Isla". Informe Final. Cooperación Técnica Consejo Federal de Inversiones – Subsecretaría de Planeamiento del Gobierno de la Provincia de Tierra del Fuego, Antártica e Islas del Atlántico Sur. 199 pp.
- González F. 2019. Informe Nota N° NO-2019-83774158-APN-PNTF#APNAC.
- Goodall N. 1979. Tierra del Fuego. Argentina. Ediciones Shanamaün, Buenos Aires.
- Gordillo S, Coronato A & J Rabassa. 1993. Late Quaternary evolution of a subantarctic paleofjord, Tierra del Fuego. *Quaternary Science Reviews*, 12 (10):889-912.
- Gottlieb L. 2016. Effects of horse grazing on ground vegetation and forest structures. Tesis MSc, Universidad de Copenhague, 112 p.
- Grajeda G. 2009. Planilla EVVE. Nota Salida PNTF N° 269/2010.

- Grasso, CJ & LA Rocchi. 1996. Parque Nacional Tierra del Fuego: Carta dinámica ambiental, Área Recreativa Lapataia. Ushuaia. Informe inédito presentado a la Intendencia Parque Nacional Tierra del Fuego, Administración de Parques Nacionales. 103 pp.
- Graves GG. 1991. Bergmann's rule near the equator: latitudinal inclines in body size of an Andean passerine bird. Proc. Natl. Acad. Sci. USA. 88: 2322–2325.
- Guarrera, SA, IJ Gamundí De Amos, D Rabinovich de Halperín & CM Matteri (eds.) 1975-2002. Flora Criptogámica de Tierra del Fuego. FECIC, CONICET. Buenos Aires.
- Gusinde M. 1983. Los indios de Tierra del Fuego. Centro Argentino de Etnología Americana - CONICET, Buenos Aires.
- Gutiérrez C. (Coord) 1999. “El Turismo Alternativo en la República Argentina”. Secretaría de Turismo de la Nación.
- Gutiérrez E, J Fonz, J Romañá & VR Vallejos. 1989. Soil vegetation relationships in *Notohofagus* forests of Tierra del Fuego; En: VI PSA International Congress, Valparaíso, Chile.
- Haerberli W. 1985. Creep of mountain permafrost: internal structure and flow of alpine rock glaciers. Mitt. d. Versuchsanstalt f. Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie, Vol. 77: p. 142.
- Harris RJ. 1991. Diet of the wasps *Vespula vulgaris* and *V. germanica* in honeydew beech forest of the South Island, New Zealand. New Zealand Journal of Zoology 18: 159-169
- Healey MC. 1991. Life history of chinook salmon (*Oncorhynchus tshawytscha*). En: Groot GC & L Margolis (eds.), Pacific Salmon Life Histories. University of British Columbia Press, Vancouver, Canada, pp. 311-394.
- Hickman Jr. R, LS Keen, SL Larson, AH I'Anson & DJ Eisenhour D.J. 2009. Principios Integrales de Zoología. Madrid: Mc Graw Hill.
- Holl D, Pancotto VA, Heger A, Camargo SJ, & Kutzbach L. 2019. Cushion bogs are stronger carbon dioxide net sinks than moss-dominated bogs as revealed by eddy covariance measurements on Tierra del Fuego, Argentina. Enviado a Biogeosciences.
- Hoorman JJ. 2011. The role of soil fungus. Ohio State University Extension, Agriculture and Natural Resources SAG. Columbus, OH: Ohio State University.
- Horwitz V, L Borrero & M Casiraghi. 1993-1994. Estudios arqueológicos en San Julio 2 (Tierra del Fuego). Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XIX: 391-416.
- Humphrey P, D Bridge, P Reynolds, R Peterson. 1970. Birds of Isla Grande (Tierra del Fuego). Ed. Smithsonian Institution, Washington.
- IANIGLIA 2018. Informe de las cuencas del río Grande, Lago Fagnano/Khami y Canal Beagle. Inventario Nacional de Glaciares. IANIGLIA-CONICET. Disponible en: <https://docplayer.es/51304948-Informe-de-las-cuencas-del-rio-grande-lago-fagnano-y-canal-beagle-provincia-de-tierra-del-fuego-antartida-e-islas-del-atlantico-sur.html>
- Ibarra M, G Cruz, J Caldentey & G Cabello. 2007. El tipo forestal coihue de Magallanes en la XII región. En: Cruz G & J Caldentey (eds.). Caracterización, Silvicultura y Usos de los Bosques de coihue de Magallanes en la XII Región de Chile. CONICYT. Chile, 125 pp.
- Ikeda A. 2004. Rock glacier dynamics near the lower limit of mountain permafrost in the Swiss Alps.
- INDEC 2010. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010. Consultado mayo 2019. Disponible en: [https://www.indec.gob.ar/censos\\_provinciales.asp?id\\_tema\\_1=2&id\\_tema\\_2=41&id\\_tema\\_3=135&p=94&d=000&t=3&s=0&c=2010](https://www.indec.gob.ar/censos_provinciales.asp?id_tema_1=2&id_tema_2=41&id_tema_3=135&p=94&d=000&t=3&s=0&c=2010)
- INE (Instituto Nacional de Estadística de Chile). 2017. Censo de población y vivienda. Disponible en: <https://www.ine.cl/estadisticas/censos/censos-de-poblacion-y-vivienda>
- INFUETUR (Instituto Fueguino de Turismo). 2019. Anuario Estadístico de Turismo. Tierra del Fuego. Año 2017 y Primer Semestre 2018. 78 pp.
- INTA-ORSTOM. 1991. Suelos con aluminio activo, montmorillonita, clorita, ilita, vermiculita interstratificaciones regular o irregularmente. Universidad Nacional del Comahue, Facultad de Ciencias Agrarias, Río Negro, Argentina. 133 pp.

- IPCC. 2007. Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los grupos de trabajo I, II y III al cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [equipo de redacción principal, Pachauri, R.K. y Reisinger, A. (directores de la publicación)]. IPCC, Ginebra, Suiza.
- IPIEC. Instituto Provincial de Análisis e Investigación, Estadísticas y Censos. 2012. Anuario Estadístico de Tierra del Fuego 2012. Gobierno de Tierra del Fuego A.e I. A. S.
- Isla F, G Bujalesky, & A Coronato. 1999. Procesos estuarinos en el Canal Beagle, Tierra del Fuego. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 54(4) :307-318.
- Iturraspe R. 2010. Las turberas de Tierra del Fuego y el cambio climático global. Fundación Humedales / Wetlands International, Buenos Aires.
- Iturraspe R & A Urciuolo. 2000. Clasificación y caracterización de las cuencas hídricas de Tierra del Fuego. En: XVIII Congreso Nacional del Agua, Termas de Río Hondo, Santiago del Estero.
- Iturraspe R, M Hidalgo & S Camargo. 2015. Inventario de Glaciares de Tierra del Fuego. Conagua 2015, XXV Congreso Nacional del Agua. Paraná, Entre Ríos.
- Jaksic FM & ER Fuentes. 1980. Why are native herbs in the Chilean matorral more abundant beneath bushes: microclimate or grazing? Journal of Ecology 68: 665-669.
- Jaksic FM & JL Yáñez. 1983. Rabbit and fox introduction in Tierra del Fuego: History and assessment of the attempts at biological control of the rabbit infestation. Biological Conservation 26: 367-374.
- Jaksic FM, JA Iriarte, JE Jiménez & DR Martínez. 2002. Invaders without frontiers: cross-border invasions of exotic mammals. Biological Invasions, 4, 157-173.
- Jaksic FM, PR Schlatter & JL Yáñez. 1980. Feeding ecology of central Chilean foxes, *Dusicyon culpaeus* and *Dusicyon griseus*. Journal of Mammalogy 61: 254-260.
- Jensen M & ME Daverio. 2004. Los cruceros turísticos en Ushuaia, Argentina. Relaciones buque-destino". En: Aportes y transferencias. Año 8, vol 1. Univ. Nac. de Mar del Plata.
- Kilroy C & M Unwin. 2011. The arrival and spread of the bloom-forming, freshwater diatom, *Didymosphenia geminata*, in New Zealand. Aquatic invasions, 6(3), 249-262.
- Kreps G, G Martínez Pastur, PL Peri. 2012. Cambio Climático en Patagonia Sur: Escenarios futuros en el manejo de los recursos naturales, 100 pp. Ediciones INTA, Buenos Aires.
- Kruuk H. 2006. Otters: Ecology, behaviour and conservation. Oxford University Press, Oxford, Reino Unido.
- LA LUPA. 2015. El Canal Beagle: Pasaje entre dos océanos. Colección fueguina de divulgación científica. Revista N° 8. ISSN 1853-6743
- Lanfranco D. 1977. Entomofauna asociada a los bosques de *Nothofagus pumilio* en la región de Magallanes. 1° parte: Monte Alto (Río Rubens, Última Esperanza). Anales del Instituto de la Patagonia 8: 319-346.
- Larned S, D Arscott, N Blair, B Jarvie, D Jellyman, K Lister, M Schallenberg, S Sutherland, K Vopel & B Wilcock. 2007. Ecological studies of *Didymosphenia geminata* in New Zealand, 2006-2007. NIWA Client Report CHC2007-070; NIWA Project MAF07507: 120 pp. Disponible en: [http://docs.niwa.co.nz/library/public/CHC2007\\_070.pdf](http://docs.niwa.co.nz/library/public/CHC2007_070.pdf)
- Lavornia J. 2018. Biodiversidad de líquenes fueguinos: aportes a la conservación y al monitoreo de cambios en bosques y turberas. Proyecto PID UNTDF B.
- Lazzaroni A. 2007. Monte Susana. Historia del tren de los presos de Ushuaia. Editorial Utopías, Ushuaia.
- Lattuca E. 2011. Interacciones tróficas entre peces nativos e introducidos en ambientes dulceacuícolas del Parque Nacional Tierra del Fuego. Informe Permiso de Investigación DRPN 986.
- Lehmann JRK, W Münchberger, C Knoth, C Blodau, F Nieberding, T Prinz, VA Pancotto & T Kleinebecker. 2016. High-Resolution classification of South Patagonian peat bog microforms

- reveals potential gaps in up-scaled CH<sub>4</sub> fluxes by use of unmanned aerial system (UAS) and CIR imagery. Remote sensing 8,173 doi:10.3390/re8030173.
- Lencinas MV. 2005. Biodiversidad en el bosque productivo de *Nothofagus pumilio* y sus ambientes asociados en Tierra del Fuego. Doctorado en Agronomía de la Universidad Nacional de Sur. Bahía Blanca, 3 de marzo. 2 tomos. 243 pp. Director: CA Busso.
- Lencinas MV, G Martínez Pastur, J Córdoba, G Zalazar, E Bassino, A Martínez, R Soler, H Ivancich, JM Cellini, M Barrera, E Gallo & L Malmierca. 2010. Estudio del ensamble de coleópteros en distintos ambientes dentro y fuera del Parque Nacional Tierra del Fuego. Primeras Jornadas Forestales de Patagonia Sur, 11-12 noviembre.
- Lencinas MV, G Martínez Pastur, E Gallo & JM Cellini. 2009. Alternative silviculture with variable retention to improve bird conservation in timber managed South Patagonia forests. Forest Ecology and Management 258: 472-480.
- Lencinas MV, G Martínez Pastur, E Gallo & JM Cellini. 2014. Decreasing negative impacts of harvesting over insect diversity using variable retention silviculture in southern Patagonian forests. Journal of Insect Conservation 18: 479-495.
- Lencinas MV, G Martínez Pastur, M Medina, C Busso. 2005. Richness and density of birds in timber *Nothofagus pumilio* forests and their unproductive associated environments. Biodiversity and Conservation 14(10): 2299-2320.
- Leung Y-F, Spenceley A, Hvenegaard G & Buckley R (Eds.). 2019. Gestión del turismo y de los visitantes en áreas protegidas: Directrices para la sostenibilidad. Serie Directrices sobre Buenas Prácticas en Áreas Protegidas N°. 27, Gland, Suiza: UICN. xii + 120 pp. ISBN: 978-2-8317-19
- Leverington F, Lemos Costa K, Pavese H, Lisle A & Hockings M. 2010. A Global Analysis of Protected Area Management Effectiveness. Environmental Management DOI 10.1007/s00267-010-9564-5
- Liljeström M, A Schiavini, RA Sáenz Samaniego, L Fasola L & A Raya Rey. 2013. Kelp Geese (*Chloephaga hybrida*) and Flightless Steamer-Ducks (*Tachyeres pteneres*) in the Beagle Channel: the importance of islands in providing nesting habitat. Source: The Wilson Journal of Ornithology, 125(3):583-591.
- Lindón MB, Lázzari MA, Caro LA, Miglierina AM & A Moretto. 2007. Impacto del turismo en el suelo y la vegetación en áreas de uso público del Parque Nacional Tierra del Fuego. Trabajo de intensificación-Requisito para la obtención del título de grado de Ingeniero Agrónomo. Departamento de Agronomía. Universidad Nacional del Sur. 32 pp.
- Lizarralde MS. 1993. Current status of the introduced beaver (*Castor canadensis*) population in Tierra del Fuego, Argentina. Ambio 22(6):351-358.
- Lizarralde M, N Bianchi, & J Goldenberg. 1986 (a). Ecología de dos poblaciones de roedores silvestres de Tierra del Fuego I: Dinámica Poblacional. Physys 44 (106): 67-72.
- Lizarralde, M.; Bianchi, N. Y J. Goldenberg. 1986 (b). Ecología de dos poblaciones de roedores silvestres de TDF II: Área habitacional, movilidad y heredabilidad. Physys 44 (106): 73 – 81.
- Lizarralde M, J Escobar, S Alvarez & G Deferrari. 1994. Un nuevo registro de *Euneomys* en Tierra del Fuego. IX Jornadas Argentinas de Mastozoología. Córdoba. Noviembre de 1994.
- Lizarralde M, J Escobar, S Carrasco, S Álvarez & G Deferrari. 1996. Los roedores silvestres de Tierra del Fuego: Sobre los ratones silvestres de Tierra del Fuego y sus ciclos de abundancia. Contribución Científica CADIC N° 20. Octubre de 1996.
- Lizarralde M, J Escobar & G Deferrari 2004. Invader species in Argentina: a review about the beaver (*Castor canadensis*) population situation on Tierra del Fuego ecosystem. Interciencia 29: 352–355.
- Lizarralde M, J Escobar, G Deferrari & S Álvarez. 1997. Beaver and Muskrats trapping in Tierra del Fuego (Argentina): An essay with standard Conibear 330 and 110. Proceedings Mammal trapping Symposium. Alpha Wildlife Research and Management Ltd., Alberta, Canada. Agosto de 1997. Pp 65.

- Lizarralde M, J Escobar, G Deferrari & M Fasanella. 2008. El castor austral. *Investigación y Ciencia*. 379:58-64.
- Lizarralde M, J Escobar, P Hansen & V Sierra. 1989. Influencia de *Castor canadensis* en los Sistemas Ribereños de Tierra del Fuego. *Proceedings of the I Meeting Latin American Ecology Society*, Uruguay.
- Loucougaray G, Bonis A & JB Bouzillé. 2004. Effects of grazing by horses and/or cattle on the diversity of coastal grasslands in western France. *Biological Conservation* 116: 59-71.
- Lovrich GA & JH Vinuesa. 2016. Biología de las Centollas: Anomura: Lithodidae). En: Boschi EE (ed.), *El Mar Argentino y sus recursos pesqueros: tomo 6, los crustáceos de interés pesquero y otras especies relevantes en los ecosistemas marinos*. INIDEP, Mar del Plata. 183-212.
- Lovrich GA & F Tapella. 2017. Estado poblacional de las centollas del Canal Beagle (Convenio CONICET UNTDF Res. 361/15). *Cluster de Pesca Artesanal Tierra del Fuego*.
- Macchiarelli R, L Bondioli, S Caropreso, A Mazurier, G Merceron & EL Piana. 2006. The oldest human remains from the Beagle Channel Region, Tierra del Fuego. *International Journal of Osteoarchaeology* 16 (4): 328–337.
- Malmierca L, MF Menvielle, D Ramadori, B Saavedra, A Saunders, N Soto Volkart, & A Schiavini. 2011. Eradication of beaver (*Castor canadensis*), an ecosystem engineer and threat to southern Patagonia. pp 87-90 En: C Veitch, M Clout & D Towns (eds.). *Island Invasives: Eradication and Management*. International Conference on Island Invasives, IUCN (International Union for Conservation of Nature), Gland, Suiza.
- Mansur ME. 2002. El Corazón de la Isla. *Arqueología de la zona central de Tierra del Fuego*. En: Odone C & P Mason (eds.), *Mundos Fueguinos. Doce Miradas. Sobre Selk'nam, Yaganes y Kawesqar*, pp. 148-166. Taller experimental de cuerpos pintados, Santiago de Chile.
- Mansur M & H de Angelis. 2013. Ambiente, recursos y dinámica poblacional en la faja central en la faja central de Tierra del Fuego: el bosque subantártico. En: Zangrando AF, R Barberena, A Gil, G Neme, M Giardina, L Luna, C Otaola, S Paulides, L Salgán & A Tivoli (compils.), *Tendencias teórico-metodológicas y casos de estudio en la arqueología de Patagonia*, pp. 577-586. Museo de Historia Natural de San Rafael, SAA e INAPL, Buenos Aires.
- Mansur ME, H de Angelis & V Parmigiani. 2013. Human occupations in the mountains of central Tierra del Fuego: an archaeological approach. *Preistoria Alpina* 47: 13-21.
- Mansur ME, H de Angelis, V Parmigiani & MC Álvarez Soncini. 2015. Informe de actividades de campo temporada 2015/2016. Proyecto Evaluación del patrimonio arqueológico en el Parque Nacional Tierra del Fuego. Las costas meridional y septentrional del lago Fagnano/Khami. CADIC-CONICET, Ushuaia. Inédito.
- Marconi PN & AM Balabusic. 1980. Distribución y abundancia del castor en Tierra del Fuego con especial referencia a su efecto sobre los ecosistemas. *Servicio Nacional de Parques*, República Argentina.
- Mariazzi A A, VH Conzonno, J Ulibarrena, JC Paggi, & JL Donadelli. 1987. Limnological investigation in Tierra del Fuego – Argentina. *Biología Acuática* N° 10: 01-74.
- Martínez PA, MV Pia, IA Bahechar, WF Molina, CJ Bidau & JI Montoya-Burgos. 2018. The contribution of neutral evolution and adaptive processes in driving phenotypic divergence in a model mammalian species, the Andean fox *Lycalopex culpaeus*. *Journal of Biogeography* 45(5): 1114-1125. <https://doi.org/10.1111/jbi.13189>
- Martínez Crovetto R. 1968. Estudios etnobotánicos. IV. Nombres de plantas y su utilidad según los indios Onas de Tierra del Fuego. *Etnobiológica*, Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional del Nordeste. 3: 1-20.
- Martínez Pastur G, M De Cruz, MV Lencinas, C Anderson, S Schindler, ML Borla, R Soler Esteban, E Gallo, S Kizman & G Kreps. 2012. Informe de Proyecto de Investigación "Migración y ecología de aves del bosque y matorral marítimo en las costas del Canal Beagle". Proyecto N° CPA 1094). 21/06/2012. 11 pp.

- Martínez Pastur G, E Gallo, MV Lencinas, C Anderson, ML Borla, M De Cruz, S Kizman & R Soler Esteban. 2015. Informe de Proyecto de Investigación "Migración y ecología de aves del bosque y matorral marítimo en las costas del Canal Beagle". Proyecto N° 27-CPA-2015). 18/8/15. 11 pp.
- Martínez Pastur G, MV Lencinas, J Escobar, P Quiroga, L Malmierca & M Lizarralde. 2006. Understorey succession in *Nothofagus* forests in Tierra del Fuego (Argentina) affected by *Castor canadensis*. *Applied Vegetation Science* 9:143-154.
- Martínez Pastur G, MV Lencinas, E Gallo, MC De Cruz, ML Borla, R Soler Esteban & CB Anderson. 2015. Habitat-specific vegetation and seasonal drivers of bird community structure and function in southern Patagonian forests. *Community Ecology* 16(1): 55-65.
- Martínez Pastur G, PL Peri, MV Lencinas, R Soler Esteban, HA Bahamonde, A Valenzuela, JL Cabello & CB Anderson. 2016. Investigación socio-ecológica a largo plazo en la Patagonia Austral: Estrategias interdisciplinarias para lograr la conservación de los recursos naturales a través de un manejo sustentable bajo escenarios de cambio global. *Ecosistemas* 25(1): 49-57.
- Martinoli MP. 2012. Modalidades de explotación de pinnípedos en las ocupaciones canoeras tempranas del canal Beagle: el sitio Imiwaia I (Tierra del Fuego, Argentina). Tesis inédita de Licenciatura, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.
- Martinoli MP. 2015. Procesamiento y consumo de pinnípedos: el caso de las ocupaciones canoeras tempranas del sitio Imiwaia I (Tierra del Fuego, República Argentina). *Intersecciones en antropología* 16(2): 367-381.
- Martinoli MP. 2017. Pautas de procesamiento y consumo de pinnípedos en la costa Sur de Tierra del Fuego e Isla de los Estados: un análisis comparativo. *Arqueología* 23(3): 173-196.
- Martinoli MP. 2018. Modalidades de explotación, procesamiento y consumo de pinnípedos en la margen meridional de Tierra del Fuego. Tesis doctoral inédita de la Facultad de Filosofía y letras de la Universidad Nacional de Buenos Aires. Buenos Aires.
- Martinoli MP & MM Vázquez. 2017. Pinniped Capture and Processing: A Comparative Analysis from Beagle Channel (Tierra del Fuego, Argentina). En: Mondini M, SA Muñoz & PM Fernández (eds.), *Zooarchaeology in the Neotropics. Environmental diversity and human-animal interactions*, pp. 7-23. Springer International Publishing.
- Masciocchi M, JR Beggs, JM Carpenter & JC Corley. 2010. Primer registro de *Vespula vulgaris* (Hymenoptera: Vespidae) en la Argentina. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 69(3-4): 267-270.
- Massaccesi G. 2018. Monitoreo de *Didymosphenia geminata*. Informe interno APN.
- Massaccesi G & E Gallo. 2017. Informe Técnico: Monitoreo y pruebas piloto para el control de la especie exótica salmón Chinook. Parque Nacional Tierra del Fuego. Temporadas 2011/2012-2016/2017. 27 pp.
- Massoia E & J Chebez. 1993. Mamíferos Silvestres del Archipiélago Fueguino. L.O.L.A. Buenos Aires.
- Mastrocello MA. 2005. La economía de Ushuaia desde una perspectiva histórica. *Revista académica de economía* ISSN 1696-8352.
- Mateazzi HG 1996. Distribución y dieta del zorro colorado fueguino (*Pseudalopex culpaeus lycoides*) en la Isla Grande de Tierra del Fuego. Argentina. Informe manuscrito, 23 pp.
- Matteazzi HG, P Kunzle, P Rosso & M Hileman. 1998. Monitoreo de poblaciones de carnívoros en el Parque Nacional Tierra del Fuego. Argentina. Subsecretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano. Intendencia del Parque Nacional Tierra del Fuego. Informe inédito, 9 pp.
- Matteri C. 1986. Los Musci (Bryophyta) de las Islas Malvinas, su hábitat y distribución. *Nova Hedwigia* 43 (1-2): 159-189
- Mc Quillan P. 1993. *Nothofagus* (Fagaceae) and its invertebrate fauna – an overview and preliminary synthesis. *Biological Journal of the Linnean Society* 49: 317-354.
- Mendoza ML. 1990. Comportamiento de la Corallinales (Rhodophyta) en las costas del Canal de Beagle, Argentina. *Rev. Fac. de Ocean., Pesq. y Cs. Alimentarias* 2: 224-227.

- Mendoza ML. 1970. Algunas observaciones y nuevas localidades de *Bangia fuscopurpurea* (Rhodophyta). Physis 80: 283-290.
- Mendoza ML. 1974. El estado sexual masculino de *Delesseria fuegiensis* Skottsberg y la presencia de los géneros *Delesseria lamouroux* y *Schizoseris kylin* (Rhodophyta) en Tierra del Fuego e Isla de los estados. Physis 33 (87): 483-504.
- Mendoza ML & A Nizovoy. 2000. Géneros de Macroalgas Marinas de Argentina, fundamentalmente de Tierra del Fuego, Argentina. Informe CADIC.142 pp. Impreso en los Talleres Gráficos de la Imprenta del Poder Legislativo de la Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur, República Argentina.
- Mengoni Goñalons G. 1986. Análisis de los vertebrados de la Isla El Salmón. PREP – Informes de Investigación 4:52-67.
- Milano D, Ruzzante D, Cussac V, Macchi P, Ferriz R, Barriga J, Aigo J, Lattuca M & S Walde. 2006. Latitudinal and ecological correlates of morphological variation in *Galaxias platei* (Pisces, Galaxiidae) in Patagonia. Biological Journal of the Linnean Society 87 (1) 69–82.
- Ministerio de la Producción. 2005. El sistema de Áreas Naturales Protegidas de la provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur. Provincia de Tierra del Fuego.
- Mior A. 1992. Registro de avistaje de Especie de Valor Especial, de pato de los torrentes (*Merganetta armata*) en el PN Tierra del Fuego. Informe. SIB/APN.
- Moller H, BK Clapperton, PA Alspach & JAV Tilley. 1991. Comparative seasonality of *Vespula germanica* (F.) and *Vespula vulgaris* (L.) colonies (Hymenoptera: Vespidae) in urban Nelson, New Zealand. New Zealand Journal of Zoology 18: 111-120.
- Montalva J, MTK Arroyo & L Ruz. 2008. *Bombus terrestris* Linnaeus (Hymenoptera: Apidae: Bombini) en Chile: Causas y consecuencias de su introducción. Revista del Jardín Botánico Chagual 6(6): 13–20.
- Montalva J, L Dudley, MK Arroyo, H Retamales & AH Abrahamovich. 2011. Geographic distribution and associated flora of native and introduced bumble bees (*Bombus* spp.) in Chile. Journal of Apicultural Research 50(1): 11–21.
- Montecino V, X Molina, M Bothwell, P Muñoz, ML Carrevedo, F Salinas, S Kumar, ML Castillo, G Bizama & RO Bustamante. 2016. Spatio temporal population dynamics of the invasive diatom *Didymosphenia geminata* in central-southern Chilean rivers. Science of the Total Environment, 568, 1135-1145.
- Montes C, D De Lamo, & J Zavatti. 2000. Distribución de Abundancias de Guanacos (*Lama guanicoe*) en los distintos Ambientes de Tierra del Fuego, Argentina. Mastozoología Neotropical, J. Neotropical Mammal.;7 (1). :23-31.
- Moore DM.1983. Flora of Tierra del Fuego. Anthony Nelson. England. Missouri Botanical Garden USA.: 208-214.
- Moreno Russo MF, Cantero CA & Díaz MY. 2019 Ciudad de Ushuaia: aproximaciones para el análisis de su configuración socioespacial (1996-2016). Fueguia II (1):41-48.
- Morrone JJ. 2001. Biogeografía de América Latina y el Caribe. Vol. 3. M&T-Manuales & Tesis SEA, Sociedad Entomológica Aragonesa, Zaragoza, 148 pp.
- Morrone J. 2002. Presentación sintética de un nuevo esquema Biogeográfico de América Latina y el Caribe, SEA, Zaragoza, España, 267-273 pp.
- Morrone JJ. 2015. Biogeographical regionalisation of the Andean región. Zootaxa 3936 (2): 207–236.
- Mosti P. 2009. El uso recreativo - turístico de los espacios naturales en el sur de Tierra del Fuego. Ushuaia – Argentina. Tesis inédita para optar al título de Magister sobre sobre Planificación, Gestión y Desarrollo Turístico Sostenible de la Universidad Internacional de Andalucía.
- Mrotek A, CB Anderson, AEJ Valenzuela, L Manak, A Weber, P Van Aert, M Malizia & EA Nielsen. 2019. An evaluation of local, national and international perceptions of benefits and threats to nature in Tierra del Fuego National Park (Patagonia, Argentina). Environmental Conservation page 1 of 8. doi: 10.1017/S0376892919000250

- Municipalidad de Ushuaia. Dirección Municipal de Turismo. 2002. Informe Estadístico año 2002 y Temporada 2001-2002. Ushuaia.
- Municipalidad de Ushuaia. Secretaría Municipal de Turismo. 2006. Informe Estadístico año 2005 y Temporada 2005-2006. Ushuaia.
- Myers E & J Retazola. 1984. Censo de Pobladores Parque Nacional Tierra del Fuego. Administración de Parques Nacionales.
- Naiman RJ & H De'camps. 1997. The ecology of interfaces: riparian zones. *Annual Review of Ecology and Systematics* 28: 621-658.
- Nami HG. 1986. Análisis tipológico de los instrumentos líticos de Isla El Salmón. *PREP – Informes de Investigación* 4:72-81.
- Nardi CF, T Chalde, DA Fernández & MA Casalnuovo. 2018. Detección y análisis de distribución de lamprea (*Geotria australis*, Gray, 1851) en Patagonia austral a través de ADN ambiental. *IV Jornadas Patagónicas de Biología*.
- Niemelä J. 1990. Habitat distribution of carabid beetles in Tierra del Fuego, South America. *Entomologica Fennica* 29(VI): 3-16.
- Novillo A & RA Ojeda. 2008. The exotic mammals of Argentina. *Biol. Invasions* 10, 1333-1344.
- Nye JW, AFJ Zangrando, MP Martinoli, MM Vázquez & ML Fogel. 2018. Cumulative Human Impacts on Pinnipeds Over the Last 7,500 Years in Southern South America. *The SAA Archaeological Record*: 47-52.
- Odetto AR, AF Pérez, JH Rojo, DR Aureliano, S Rimbau & CC Boy. 2018. Aspectos reproductivos de una población encerrada de *Galaxias maculatus* (puyen) en Laguna Negra, Parque Nacional Tierra del Fuego. *X Jornadas Nacionales de Ciencias del Mar*. Buenos Aires.
- ONU (Organización de las Naciones Unidas). 2007. 9na. Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Normalización de los Nombres Geográficos. Nueva York, 21 a 30 de agosto de 2007.
- Oría J. 2012. Patrones de movilidad pre-europeos en el norte de Tierra del Fuego. Una aproximación geoarqueológica. Tesis Doctoral inédita de Facultad de Ciencias Naturales y Museo- Universidad Nacional de La Plata, La Plata.
- Orquera L 1999. El consumo de moluscos por los canoeros del extremo sur. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXIV*: 307-327.
- Orquera LA & J Gómez Otero. 2007. Los cazadores-recolectores de las costas de Pampa, Patagonia y Tierra del Fuego. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXXII*: 75-99.
- Orquera L & E Piana. 1986-1987. Composición tipológica y datos tecnomorfológicos y tecnofuncionales de los distintos conjuntos arqueológicos del sitio Túnel I. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XVII* (1): 201-239.
- Orquera L & E Piana. 1993-1994. Lancha Packewaia: actualización y rectificaciones. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XX*: 325-362.
- Orquera L & E Piana. 1996. El sitio Shamakush I (Tierra del Fuego, República Argentina). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXI*: 215-265.
- Orquera L & E Piana. 1999. Arqueología de la región del Canal del Beagle (Tierra del Fuego, República Argentina). *Publicaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, Buenos Aires.
- Orquera L & E Piana. 2000. Composición de conchales en la costa del canal Beagle (Tierra del Fuego, República Argentina). Primera parte. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXV*: 249-274.
- Orquera L & E Piana. 2005. La adaptación al litoral sudamericano sudoccidental: qué es y quiénes, cuándo y dónde se adaptaron. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXX*: 11-32.
- Orquera L & E Piana. 2006. El poblamiento inicial del área litoral sudamericana sudoccidental. *Magallania* 34 (2): 21-36.

- Orquera L & E Piana. 2009. Sea nomads of the Beagle Channel in Southernmost South America: Over six thousand years of coastal adaptation and stability. *The Journal of Island and Coastal Archaeology* 4 (1): 61-81.
- Orquera L & E Piana. 2015. La vida material y social de los Yámana. Ediciones Monte Olivia, Ushuaia.
- Orquera LA, D Legoupil & E Piana. 2011. Littoral adaptation at the southern end of South America. *Quaternary International* 239: 61-69.
- Orquera LA, E Piana, M Álvarez, D Fiore, M Vázquez, AF Zangrando, A Tessone & A Tivoli. 2008. El Proyecto Arqueológico Canal Beagle. En: I. Cruz y S. Caracotche (eds.), *Arqueología de la costa patagónica. Perspectivas para la conservación*, pp. 267-290. Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Río Gallegos.
- Ortiz-Sandoval. 2006. Estructura trófica de la ictiofauna de la zona limnética y profunda de lagos andino patagónicos de la Región de Aysén: niveles de piscivoría asociados a salmonídeos y especies nativas. Tesis para optar al título de Biólogo. Universidad de Concepción. Chile. 59 pp.
- Panzarini RN. 1970. Introducción a la oceanografía general. EUDEBA, Buenos Aires.
- Parmigiani V, MC Álvarez Soncini & A Iparraquirre. 2013. Localidad arqueológica Kami: sitio Kami 7, presentación general. En: Zangrando AF, R Barberena, A Gil, G Neme, M Giardina, L Luna, C Otaola, S Paulides, L Salgán & A Tivoli (compils.), *Tendencias teórico-metodológicas y casos de estudio en la arqueología de Patagonia*, pp. 577-586. Museo de Historia Natural de San Rafael, SAA e INAPL, Buenos Aires.
- Parmigiani V, H De Angelis & ME Mansur. 2010. ¿Reemplazo o ampliación?: Cambios en la economía de los grupos cazadores recolectores Selk'nam del centro de la Isla Grande de Tierra del Fuego. En: *Circumpolaridad como Fenómeno Sociocultural. Pasado, Presente, Futuro*, pp. 199-216.
- Pavez EF, CA González & JE Jiménez. 1992. Diet shifts of black-chested eagle (*Geranoaetus melanoleucus*) from native prey to European rabbits in Chile. *Journal of Raptor Research* 26: 27-32.
- Pérez A. 2010. Informe de Proyecto de investigación "Efectos del cambio climático sobre los equinodermos costeros del Canal Beagle" (Proyecto N° 997). 9/3/10. 5 pp.
- Pérez A. 2017. Informe de Permiso de Investigación 112-CPA-2016. Reproducción y metabolismo oxidativo en equinodermos subantárticos y antárticos. Estudio particular de *Anasterias antarctica*.
- Pérez V. 2013. Introducción de *Bombus (Bombus) terrestris* (Linnaeus, 1758) (Hymenoptera: Apidae) en la región de Magallanes: Potencial riesgo para las abejas nativas. *Anales del Instituto de la Patagonia* 41(1): 147-152.
- Peri PL, MV Lencinas, J Bousson, R Lasagno, R Soler Esteban, H Bahamonde & G Martínez Pastur. 2016. Biodiversity and ecological long-term plots in Southern Patagonia to support sustainable land management: The case of PEBANPA network. *Journal for Nature Conservation* 34: 51-64.
- Piana EL. 1995. Prospección de yacimientos arqueológicos dentro del Parque Nacional Tierra del Fuego y determinación de antigüedades. CADIC-CONICET, Informe de Avance.
- Piana E & D Martinioni. 1998. Informe sobre un yacimiento arqueológico en el valle de Andorra. Jurisdicción del Parque Nacional Tierra del Fuego. Informe inédito. Centro Austral de Investigaciones Científicas (CONICET-CADIC), Ushuaia.
- Piana E & D Martinioni. 2003. Informe de localización y evaluación de sitios arqueológicos en el Parque Nacional Tierra del Fuego: estado de conocimiento a 2003. Informe inédito. Laboratorio de Antropología – CADIC-CONICET, Ushuaia.
- Piana EL, J Estévez Escalera & A Vilá Mitja. 2000. Lanashuaia: un sitio de canoeros del siglo pasado en la costa norte del Canal Beagle. En: Belardi J, F Carballo Marina, S Espinosa (eds.), *Desde el país de los gigantes. Perspectivas arqueológicas en Patagonia*, tomo II, pp. 455-469. Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Río Gallegos.

- Piana EL & LA Orquera. 2009. The southern Top of the world. The first peopling of Patagonia and Tierra del Fuego, and the cultural endurance of the Fuegian sea-nomads. *Arctic Anthropology* 45(1-2): 103-117
- Piana EL, A Tessone & AF Zangrando. 2006. Contexto mortuorios en la región del Canal Beagle. Del hallazgo fortuito a la búsqueda sistemática. *Magallania* 34(1):103-117.
- Piana E, M Vázquez & M Álvarez. 2008. El sitio Ajej I: un aporte a la variabilidad de estrategias de los canoeros fueguinos. *Runa* 29: 102-121.
- Piana EL, M Vázquez, & A Tivoli. 2007. Dieta y algo más. Animales pequeños y variabilidad del comportamiento humano en el canal Beagle. En: Morello F, M Martinic, A Prieto & G Bahamondes (eds.), *Arqueología de Fuego-Patagonia, levantando piedras, desenterrando huesos... y develando arcanos*, pp. 39-50. Ediciones CECUA, Punta Arenas.
- Piana E, M Vázquez, S. González & M Álvarez. 2006. Proyecto prospección sistemática de sitios arqueológicos en el área del Parque Nacional Tierra del Fuego con acceso de Turistas. CADIC-CONICET, Parque Nacional Tierra del Fuego - Administración de Parques Nacionales. Ushuaia. Informe final proyecto Permiso DRP 681.
- Piana E, AF Zangrando & LA Orquera. 2012. Early occupations in Tierra del Fuego and the evidence from Layer S at the Imiwaia I Site (Beagle Channel, Argentina). En: Miotti L, M Salemme, N Flegenheimer & T Goebel (eds.), *Southbound: Late Pleistocene peopling of Latin America*, pp. 177-178. Center for the Study of the First Americans - Department of Anthropology, Texas A&M University, Texas.
- Pietrek AG & L Fasola. 2014. Origin and history of the beaver introduction in South America. *Mastozoología Neotropical* 21:355-359.
- Pisano E .1977. Fitogeografía de Fuego-Patagonia Chilena. I. Comunidades vegetales entre las latitudes 51 y 56° Sur. Punta Arenas, Chile. *Anales del Instituto de la Patagonia (Chile)* 8: 121-250.
- Quinn T. 2019. *The Behavior and Ecology of Pacific Salmon and Trout*: 2nd ed. University of Washington Press.
- Quirós R. 2002. Evaluación de la factibilidad de cría de salmónidos en los sitios Bahía Lapataia y Paso Romanche (Canal Beagle, Tierra del Fuego).
- Rabassa J, A Coronato, S Gordillo, MS Candel & MA Martínez. 2009. Paleoambientes litorales durante el inicio de la transgresión marina holocena en Bahía Lapataia, Canal Beagle, Parque Nacional Tierra del Fuego. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 65(4): 648-659.
- Rabassa J, Coronato A, Heusser CJ, Roig Juñent F, Borrromei A, Roig C & M Quattrocchio. 2006. The peatlands of Argentine Tierra del Fuego as a source for paleoclimatic and paleoenvironmental information. In: *Peatlands: Evolution and records of environmental and climate change* (eds. Martini IP, Martinez Cortizas A & Chesworth W). Elsevier.
- Raya Rey A & A Schiavini. 2002. Distribution and Density of Kelp Geese and Flightless Steamer Ducks along the Beagle Channel, Tierra del Fuego, Argentina. *Waterbirds* 25 (2): 225-229.
- Richter L & JL Frangi. 1992. Características Ecológicas del Bosque de Lengua de Tierra del Fuego en Relación al Manejo Silvícola. *Actas Seminario Manejo Forestal de la Lengua y Aspectos Ecológicos relacionados*. CIEFAP. Pub. Técnica N°8: 230-231.
- Robson TM, VA Pancotto, CL Ballaré, OE Sala, AL Scopel, MM Caldwell. 2003. Six years of solar UV-B manipulations affect plant growth in a Tierra del Fuego peatland plant community. *New Phytologist*, 160: 379-389.
- Rodríguez S. 2009. Plan Estratégico de Turismo Sustentable de la provincia de Tierra del Fuego. Informe Final – Formulación de PETS. Selección de Indicadores. Disponible en: [https://cdn.tierradelfuego.org.ar/descargas/PETSTDF/Informe\\_final\\_-\\_Producto\\_n\\_2\\_-\\_Formulacion\\_del\\_PETS\\_Seleccion\\_de\\_indicadores.pdf](https://cdn.tierradelfuego.org.ar/descargas/PETSTDF/Informe_final_-_Producto_n_2_-_Formulacion_del_PETS_Seleccion_de_indicadores.pdf)
- Rodríguez P. 2018. Metabolismo acuático del carbono en cuerpos de agua lénticos del Parque Nacional Tierra del Fuego Informe Permiso de Investigación 086-DRPA.

- Rodríguez Planes L. 2018. Interacción entre especies nativas, exóticas y domésticas: el caso de ensamble de carnívoros en el PNTF. Permiso de investigación N° 149/DRPA-2018
- Rodríguez Planes L, U Balza, I Barbe, L Marquez & A Valenzuela. 2019. Mamíferos exóticos invasores en el PN Tierra del Fuego: nuevos registros y zona de influencia. XXXII Jornadas de Mastozoología. Puerto Madryn.
- Roig FA. 1998. La vegetación de la Patagonia- En Correa, M. N. (ed.). Flora Patagónica. Colección Científica del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria 8(1): 48-166.
- Roig C & FA Roig. 2004. Consideraciones generales. En: Blanco DE & Balze VM (eds.). Los Turbales de la Patagonia. Bases para su inventario y la conservación de su biodiversidad. pp. 2-21. Wetlands International- América del Sur, Buenos Aires.
- Rojo JH, DA Fernández, DE Figueroa & CC Boy. Phenotypic and genotypic differentiation between diadromous and landlocked *Galaxias maculatus* in Tierra del Fuego National Park. Evidences of incipient speciation? En revisión.
- Rojo JH, DE Figueroa & CC Boy. 2018. Age and growth of diadromous *Galaxias maculatus* (Jenyns 1842) in southernmost South America (54° S) including contribution of age classes to reproduction. Environmental Biology of Fishes 101(7):1149-1160.
- Rojo JH. 2019. Variación fenotípica, estructura genética poblacional e historias de vida de *Galaxias maculatus* en Tierra del Fuego Tesis doctoral. Universidad Nacional de Mar del Plata.
- Romanyá J, J Fons, T Sauras-Yera, E Gutierrez & V Vallejos. 2005. Soil-plant relationships and tree distribution in old growth *Nothofagus betuloides* and *Nothofagus pumilio* forests of Tierra del Fuego. Geoderma 124, 169-180. doi: 10.1016/j.geoderma.2004.04.011
- Rosciano NG, Svagelj WS & A Raya Rey. 2013. Effect of anthropic activity on the Imperial Cormorants and Rock Shags colonies in the Beagle Channel, Tierra del Fuego. Revista de Biología Marina y Oceanografía. Vol. 48, N° 1.
- Rozzi R, F Massardo & C Anderson (Eds.). 2004. Reserva de Biosfera Cabo de Hornos. Una propuesta de conservación y turismo para el Desarrollo Sustentable en el Extremo Austral de América. Ediciones de la Universidad de Magallanes. 237 pp. + anexos.
- Rust MK & NY Su. 2012. Managing social insects of urban importance. Annual Review of Entomology 57: 355-375.
- Rydin H, & Jeglum J. (2006). The biology of peatlands. Oxford University Press, Oxford.
- Saad JF, MR Schiaffino, A Vinocur, I O'Farrell, G Tell & I Izaguirre. 2013. Microbial planktonic communities of freshwater environments from Tierra del Fuego: dominant trophic strategies in lakes with contrasting features. Journal of Plankton Research. 35(6): 1220-1233.
- Sadzawka A, M Peralta, M Ibarra, J Peralta & J Fuentes. 1995. Características químicas de los suelos forestales chilenos. Bosque (Chile) 16: 9-28.
- Salemme MC & G Bujalesky. 2000. Condiciones para el asentamiento humano litoral entre Cabo San Sebastián y Cabo Peñas (Tierra del Fuego) durante el Holoceno medio. En Belardi JB, F Carballo Marina & S Espinosa (eds.), Desde el país de los gigantes. Perspectivas arqueológicas en Patagonia Tomo II, pp. 519-531. Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Río Gallegos.
- Salemme M, C Canale, ME Daverio & M Vereda. 1999. El patrimonio arqueológico como atractivo turístico en Tierra del Fuego. En Estudios y Perspectivas en Turismo 8. CIET. Buenos Aires.
- Salemme M, G Bujalesky & F Santiago. 2007. La Arcillosa 2: La ocupación humana durante el Holoceno medio en el río Chico, Tierra del Fuego, Argentina En: Morello F, M Martinic, A Prieto & G Bahamondes (eds.), Arqueología de Fuego-Patagonia, levantando piedras, desenterrando huesos... y develando arcanos, pp. 39-50. Ediciones CECUA, Punta Arenas.
- Salvatelli L & N Pal. 2011. Altos del Varela, un sitio taller (Tierra del Fuego, Argentina). Estrat Crític 5(3): 221-229.
- Sánchez A, V Macaya & M Rossi. 1995. Parque Nacional Tierra del Fuego: Reconocimiento General del Límite Noreste. Informe interno de la Administración de Parques Nacionales. 18 pp.

- Santiago FC & J Oría. 2007. Lo que el viento no se llevó. Análisis de sitios de superficie de la estepa fueguina. *Magallania* 35(2):117-128.
- SAyDS (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable). 2013. Categorización de anfibios y reptiles de Argentina. Lista de reptiles y anfibios endémicos de Argentina (Res. 1055).
- Schiavini A & C Narbaiza (Eds.) 2015. Estado de situación de los conflictos derivados de las poblaciones caninas en Tierra del Fuego. Informe para el Comité de Emergencia Agroganadero y de Alerta Sanitaria de Tierra del Fuego.
- Schiavini ACM, F Bugnest & C Godoy. 1995. Status y conservación de las nutrias (*Lutras* sp.) en el PNTF. Informe inédito depositado en la Intendencia del PNTF.
- Schiavini A, ML Carranza, G Deferrari, J Escobar, L Malmierca, & AG Pietrek. 2016. Erradicación de especies invasoras: ciencia, actitud y entendimiento. El castor en Tierra del Fuego. *Mastozoología Neotropical* 23:279-288.
- Schiavini A, R Cerezani, MR Silva, N Loekemeyer, L Malmierca, J Escobar, G Deferrari & M Lizarralde. 2007. Gestión y técnicas de control de castores en Argentina. Lecciones aprendidas.
- Schiavini ACM, EA Crespo & V Szapkievich. 2004. Status of the population of South American sea lion (*Otaria flavescens* Shaw, 1800) in southern Argentina. *Mammalian Biology* 69:2 108-118
- Scolaro A. 2005. Reptiles patagónicos sur: guía de campo – 1ª. Ed. – Trelew: Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. 80 pp.
- SERNAPESCA. (sin fecha) Plataforma online para el apoyo a la gestión de ecosistemas dulceacuícolas para la sustentabilidad productiva y recreativa de cuencas ante la amenaza del alga invasiva *Didymosphenia geminata*. Chile. Disponible en: [http://146.83.42.230/sernapesca/menu\\_que\\_es\\_didymo/problema.php](http://146.83.42.230/sernapesca/menu_que_es_didymo/problema.php)
- Silva CA & B Saavedra. 2008. Knowing for controlling: ecological effects of invasive vertebrates in Tierra del Fuego. *Revista Chilena de Historia Natural* 81: 123-136.
- Simon KS, CR Townsend, BJF Biggs, WB Bowden & RD Frew. 2004. Habitat-specific nitrogen dynamics in New Zealand streams containing native or invasive fish. *Ecosystems* 7: 777–792.
- Simonetti JA. 1986. Human-induced dietary shift in *Dusicyon culpaeus*. *Mammalia* 50: 406-408.
- Simonetti JA & ER Fuentes. 1983. Shrub preferences of native and introduced Chilean matorral herbivores. *Oecologia Applicata* 4: 269-272.
- Smit H. 2002. Rheophilic water mites from southern Argentina, with the description of one new genus and three new species (Acari: Hydrachnidia). *Zootaxa* 103: 1-23.
- Smith Ramírez C & J Armesto. 1998. Nectarivoría y polinización por aves en *Embothrium coccineum* (Proteaceae) en el bosque templado del sur de Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 71(1): 51-63.
- Sola FJ, AEJ Valenzuela, CB Anderson, GJ Martínez Pastur & MV Lencinas. 2015. Reciente invasión del Archipiélago de Tierra del Fuego por la avispa *Vespula germanica* (Hymenoptera: Vespidae). *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina* 74(3-4): 197-202.
- Solbrig OT. 1993. Introducción al estudio de la Diversidad Biológica. INTA, Curso-Taller “Biodiversidad: Relevancia ecológica y productiva para el manejo sustentable de los recursos naturales renovables”. San Luis, Argentina. 30 de agosto al 4 de septiembre. 53 pp.
- Solervicens J. 1995. Entomology. Informe del Subproyecto 94-14. Estudios de línea base: Proyecto Río Cóndor (Chile). 79 pp.
- Souto M, D Castro, V Pancotto & MI Fraga. 2010 Bryophytic flora of *Sphagnum magellanicum* Brid. mires from Tierra del Fuego National Park (Ushuaia, Argentina) ICGM Field Symposium Slovakia and Poland
- Souto M, D Castro, V Pancotto & MI Fraga. 2015. Liverworts of *Sphagnum magellanicum* Brid. raised bogs from Tierra del Fuego National Park, Ushuaia (Argentina) *Journal of Bryology* 37(2):104-111.

- Spagarino C, G Martínez Pastur & P Peri. 2001. Changes in *Nothofagus pumilio* forest biodiversity during the forest management cycle: 1. Insects. *Biodiversity and Conservation* 10: 2077-2092.
- Spinelli G & W Grogan. 1999. A new species of *Macrurohelea* Ingram and Macfie, and new records of biting midges of the tribes Culicoidini and Ceratopogonini (Diptera: Ceratopogonidae) from Tierra del Fuego and the Magallanes Proc. Entomol. Soc. Wash. 101 (4): 708-713.
- Spradbery P & L Dvorak. 2010. Datasheet on *Vespula germanica*. Invasive Species Compendium ([www.cabi.org/isc](http://www.cabi.org/isc)), CABI Wallingford, UK, 21pp.
- Skewes O, González F, Olave R, Ávila A, Vargas V, Paulsen P & HE König. 2006. Abundance and distribution of American Beaver, *Castor canadensis* (Kuhl 1820), in Tierra del Fuego and Navarino islands, Chile. *Eur. J. Wildl. Res.* 52, 292-296.
- Stamets P. 2005. *Mycelium running: how mushrooms can save the world*. 1° Ed. Hong Kong, China.
- Stary P. 1994. Aphid parasitoid fauna (Hymenoptera, Aphidiidae) of the southern beech (*Nothofagus*) forest. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 29(2): 87-98.
- Strayer D L, NF Caraco, JJ Cole, S Findlay & ML Pace. 1999. Transformation of freshwater ecosystems by bivalves. *BioScience* 49: 19-27.
- Toro Manríquez M, V Ardiles, R Soler, MV Lencinas, A Promis & G Martínez Pastur. 2019. Cambios en riqueza y composición de briófitas del suelo en bosques mixtos de *Nothofagus* en Tierra del Fuego IV Jornadas Forestales de Patagonia Sur y IV Congreso Internacional Agroforestal Patagónico. Ushuaia, Argentina. 22 al 26 de abril.
- Subsecretaría de Planificación Territorial de la Inversión Pública. 2016. Sustentabilidad ambiental de los complejos productivos en Argentina. Parte 7 - Patagonia Sur. 117 pp. Disponible en: [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/sustentabilidad-ambiental-de-los-c\\_6.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/sustentabilidad-ambiental-de-los-c_6.pdf)
- Taberlet P, A Bonin, L Zinger & E Coissac. 2018. *Environmental DNA: for biodiversity research and monitoring*. Oxford University Press, Oxford.
- Tafari MA, AFJ Zangrando, ATessone, S. Kochi, J Moggi Cecchi, F Di Vincenzo, A Profico & G Manzi. 2017. Dietary resilience among hunter-gatherers of Tierra del Fuego: Isotopic evidence in a diachronic perspective. *PLoS ONE* 12(4): e0175594
- Tagliorete A. 2001. Informe para el diagnóstico de situación de la actividad turística en Tierra del Fuego. Informe Interno Proyecto Consolidación e Implementación del Plan de Manejo Integrado de la Zona Costera Patagónica para la Conservación de la Biodiversidad. ARG/97/G31. GEF/PNUD/MRECIC.
- Tejedo Sanz P. 2012. Seguimiento y control de impactos recreativos en senderos en espacios naturales protegidos. Aplicación en senderos turísticos antárticos. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Madrid, Facultad de Ciencias, Segovia. 350 pp.
- Teruggi J & S Gómez. 2017. Planilla EVVE. Nota GDE N° NO-2018-21825321-APN-PNTF#APNAC.
- Tessone A. 2014. Conductas mortuorias en el Canal Beagle, una visión desde el registro etnohistórico y etnográfico. En Oría J & A Tivoli (eds.), *Cazadores de mar y tierra. Estudios recientes en arqueología fueguina*, pp. 149-167. Editora Cultural Tierra del Fuego - Museo del Fin del Mundo, Ushuaia.
- Thiers O.1997. Estudio de relaciones entre los bosques de coigüe de Magallanes (*Nothofagus betuloides* (Mirb) Blume) y el suelo en Tierra del Fuego. Tesis de Ingeniería Forestal, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.101 pp.
- Tivoli A 2010. Exploitation of bird resources among prehistoric sea-nomad societies of the Beagle Channel region, southern South America. *Before Farming* 2: 1-12.
- Tivoli AM. 2012. ¿Intensificación? en el aprovechamiento de aves entre los cazadores-recolectores-pescadores de la región del canal Beagle. *Archaeofauna* 21: 121-137.

- Tivoli AM. 2014. Las aves en la alimentación y tecnología de los pueblos originarios de la región del canal Beagle. En: Oría J & A Tivoli (eds.), Cazadores de mar y tierra. Estudios recientes en arqueología fueguina, pp. 85- 107. Editora Cultural Tierra del Fuego - Museo del Fin del Mundo, Ushuaia.
- Tivoli A & AFJ Zangrando. 2011. Subsistence variations and landscape use among maritime hunter-gatherers. A zooarchaeological analysis from the Beagle Channel (Tierra del Fuego, Argentina). *Journal of Archaeological Science* 38(5): 1148-1156.
- Torreta JP, D Medan & AH Abramovich. 2006. First record of the invasive bumblebee *Bombus terrestris* (L.) (Hymenoptera, Apidae) in Argentina. *Transactions of the American Entomological Society* 132(3-4): 285-289.
- Torrusio SE. 2009. Mapping Marine Macrophytes along the Atlantic Coast of Tierra Del Fuego (Argentina) by Remote Sensing. En: *Remote Sensing and Geospatial Technologies for Coastal Ecosystem Assessment and Management*, pp. 279-293. Springer.
- Traveset A, MF Willson & C Sabag. 1998. Effect of nectar-robbing birds on fruit set of *Fuchsia magellanica* in Tierra del Fuego: a disrupted mutualism. *Funct. Ecol.* 12(3): 459-464.
- UNESCO. 2003. Convención para la salvaguardia del patrimonio inmaterial. Disponible en [http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL\\_ID=17716&URL\\_DO=DO\\_TOPIC&URL\\_SECTION=201.html](http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL_ID=17716&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html)
- UNPSJB (Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco) & APN (Administración de Parques Nacionales). 2006. Evaluación de la experiencia turística en el Sector Bahía Lapataia, Parque Nacional Tierra del Fuego (Argentina). Uso turístico-recreativo: Análisis de frecuentación, densidad, percepción de congestión y experiencia de visitantes. Informe final.
- Urteaga D. 2017. Revisión taxonómica y biogeográfica del género *Tonicia* (Mollusca: Polyplacophora) usando caracteres moleculares y morfológicos. Informe del Permiso de Investigación 034-CPA-2016.
- Valenzuela A, A Raya Rey, L Fasola & A Schiavini. 2013. Understanding the inter-specific dynamics of two co-existing predators in the Tierra del Fuego Archipelago: The native southern river otter and the exotic American mink. *Biological Invasions* 15: 645-656. 10.1007/s10530-012-0315-9.
- Valenzuela AEJ, A Raya Rey, L Fasola, RA Sáenz Samaniego & A Schiavini. 2013a. Trophic ecology of a top predator colonizing the southern extreme of South America: Feeding habits of invasive American mink (*Neovison vison*) in Tierra del Fuego. *Mammalian Biology* 78:104-110.
- Valenzuela AEJ, A Raya Rey, L Fasola y A Schiavini. 2013b. Understanding the inter-specific dynamics of two co-existing predators in the Tierra del Fuego Archipelago: The native southern river otter and the exotic American mink. *Biological Invasions* 15:645-656.
- Valenzuela AEJ, CB Anderson, L Fasola & JL Cabello. 2014. Linking invasive exotic vertebrates and their ecosystem impacts in Tierra del Fuego to test theory and determine action. *Oecologia* 54:110-118.
- Valenzuela A & F Zunino. 2016. Informe Nota Salida PNTF N° 364/2017.
- Vanella FA, C. Duarte, ME Lattuca, D. Fernández & CC Boy. 2017. Effects of changes in salinity on oxygen and food consumption of the young sub-Antarctic notothenioid *Eleginops maclovinus*: possible implications of their use of an estuarine habitat. *Polar Biology* 40 3:639-47.
- Vázquez MM 2015. Guanacos en el Segundo Componente de Túnel I (Canal Beagle). Un enfoque tafonómico. *Magallania* 43(1):251-277.
- Vázquez M & A Prieto. 2014. Búsqueda sin término: breve historia de la arqueología en Tierra del Fuego. En: En: Oría J & A Tivoli (eds.), Cazadores de mar y tierra. Estudios recientes en arqueología fueguina, pp. 85- 107. Editora Cultural Tierra del Fuego - Museo del Fin del Mundo, Ushuaia.
- Vázquez M & AF Zangrando. 2017. Estructuras de pesca en el Canal Beagle. *Magallania* 45(1): 101-122.

- Vázquez M, M Álvarez & E Piana. 2007. Variabilidad en las prácticas mortuorias entre los cazadores-recolectores de Shamakush Enterratorio. Pacarina Tomo II: 79-85.
- Verdún Castelló E. 2014. El Consumo de moluscos en sociedades cazadoras-recolectoras de Tierra del Fuego (Argentina). En: Oría J & A Tivoli (eds.), Cazadores de mar y tierra. Estudios recientes en arqueología fueguina, pp. 85- 107. Editora Cultural Tierra del Fuego - Museo del Fin del Mundo, Ushuaia.
- Verna F. 2010. Planilla EVVE Nota Salida PNTF N° 131/2011, e informe complementario. Nota Entrada PNTF N° 1127/2010 del 24/6/10.
- Videla PHB. 1978. Los salmónidos en Tierra del Fuego. Gobernación del Territorio Nacional de la Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sud. Dirección de Intereses Marítimos, 44 pp.
- Vilá A, A Casas & O Vicente. 2006. Mischiuen III, un contexto funerario singular en el Canal Beagle (Tierra del Fuego). Revista Española de Antropología Americana 36:45-59.
- Vitt DH 1979. The moss flora of the Auckland Islands, New Zealand, with a consideration of habitats, origins, and adaptations. Canadian Journal of Botany 18: 367-377
- Wäbo E. 1998. Inventario Forestal de la Provincia de Tierra del Fuego. Convenio Provincia – CFI. Informe final de las áreas de campo. 28 pp.
- WRI (World Resources Institute). 2003. Ecosistemas y Bienestar Humano: Marco para la Evaluación Resumen. Informe del Grupo de Trabajo sobre Marco Conceptual de la Evaluación de Ecosistemas del Milenio.
- Yu Z, J Loisel, DP Brosseau, DW Beilman, SJ Hunt. 2010. Global peatland dynamics since the Last Glacial Maximum. Geophysical Research Letters 37: LI 3402.
- Zaixso HE & A Boraso de Zaixso (eds). 2015. La zona costera patagónica: pesca y conservación. Universitaria de la Patagonia, Comodoro Rivadavia. EDUPA.
- Zangrando AFJ. 2009. Historia evolutiva y subsistencia de cazadores-recolectores marítimos de Tierra del Fuego. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.
- Zangrando AFJ. 2010. Coastal archaeology and hunter-gatherers in the south-eastern of Tierra del Fuego. Journal of Island and Coastal Archaeology 5 (2): 288-291.
- Zangrando AFJ. 2014. Human Predation on Pinnipeds in the Beagle Channel. En: S. Muñoz, C. Götz y E. Ramos Roca (eds.). Neotropical and Caribbean Aquatic Mammal: Perspectives from Archaeology and Conservation Biology, pp. 161-174. Nova, Nueva York.
- Zangrando AFJ, Alunni D, Martinoli MP, Tivoli A & E Piana. 2010. Arqueología de la región de Moat (Tierra del Fuego, Argentina): estudios preliminares en la localidad arqueológica Heshkaia. En: Bárcena JR & H Chiavazza (eds.), Arqueología Argentina en el Bicentenario de la Revolución de Mayo, Actas XVII Congreso Nacional de Arqueología Argentina, 2005-2010, Ciudad de Mendoza- Universidad Nacional de Cuyo.
- Zangrando AFJ, KB Borrazzo, AM Tivoli, DV Alunni & MP Martinoli. 2014. El sitio Heshkaia 35: nuevos datos sobre la arqueología de Moat (Tierra del Fuego, Argentina). Revista del Museo de Antropología 7 (1): 11-24.
- Zangrando AFJ, H Panarello & EL Piana. 2013. Zooarchaeological and Stable Isotopic Assessments on Pinniped–Human Relations in the Beagle Channel (Tierra del Fuego, Southern South America). International Journal of Osteoarchaeology 24: 231–244.
- Zangrando AFJ, JF Ponce, MP Martinoli, A Montes, E Piana & F Vanella. 2016. Palaeogeographic changes drove prehistoric fishing practices in the Cambaceres Bay (Tierra del Fuego, Argentina) during the middle and late Holocene. Environmental Archaeology
- Zangrando AFJ, HB Bjerck, EL Piana, HM Breivik, AM Tivoli & J Negre. 2018. Spatial patterning and occupation dynamics during the Early Holocene in an archaeological site from the south coast of Tierra del Fuego: Binushmuka I. Estudios Atacameños 60: 31-49.
- Zuloaga FO, O Morrone, & MJ Belgrano (eds.). 2019. Catálogo de las Plantas Vasculares del Cono Sur. Missouri Botanical Garden, Saint Louis. Disponible en: <http://www2.darwin.edu.ar/Proyectos/FloraArgentina/BuscarEspecies.asp>

Zurro D, M Madella, I Briz & A Vila. 2009. Variability of the phytolith record in hunter-gatherer-fisher sites: an example from Yamana society (Beagle Channel, Tierra del Fuego, Argentina). *Quaternary International* 193: 184-191.

## **10. ANEXOS**

Disposiciones y anexos:

Disposicion DRPA N° 26-19 - DI-2019-37364103-APN-DRPA#APNAC - APRUEBA  
DISEÑO PLAN GESTION PNTF  
DI-2019-19526455-APN-PNTF#APNAC  
DI-2019-19474686-APN-DRPA#APNAC  
DI-2019-19476904-APN-DRPA#APNAC



**República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional**  
2019 - Año de la Exportación

**Disposición**

**Número:** DI-2019-26-APN-DRPA#APNAC

EL CALAFATE, SANTA CRUZ  
Domingo 21 de Abril de 2019

**Referencia:** APRUEBA DISEÑO DEL PROCESO DE ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DEL PN TIERRA DEL FUEGO

---

VISTO, la necesidad de actualizar el Plan de Gestión del Parque Nacional Tierra del Fuego, y

CONSIDERANDO

Que, de acuerdo a lo que establece la Guía para la Elaboración de Planes de Gestión de Áreas Protegidas de la Administración de Parques Nacionales se debe conformar un equipo planificador interdisciplinario

Que, para la elaboración de este Plan de Gestión se cuenta con financiamiento del Préstamo BID 2606 OC/AR, "PROGRAMA DE DESARROLLO DE CORREDORES TURISTICOS", destinado a la contratación de un consultor externo para integrar la coordinación del equipo planificador.

Que, el equipo de planificación estará conformado por tres coordinadores y un equipo técnico, siendo necesario designar a los agentes de la Unidad de Conservación y de la Dirección Regional Patagonia Austral, que integrarán el mencionado equipo

Que, además es necesario establecer el alcance geográfico y temporal del plan y aprobar la programación de actividades, el diseño metodológico y el cronograma de trabajo.

Que la presente se dicta en uso de las facultades conferidas a quien suscribe por la Resolución HD N° 410-E/2016 y Resolución HD N° 135/2017.

Por ello,

**LA DIRECTORA A/C DE LA  
DIRECCIÓN REGIONAL PATAGONIA AUSTRAL**

**DISPONE:**

ARTICULO 1º: APROBAR el documento denominado "DISEÑO DEL PROCESO DE ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DEL PARQUE NACIONAL Tierra del Fuego" y el Cronograma que como DI-2019-19474686-APN-DRPA#APNAC y DI-201919476904- APN-DRPA#APNAC forman parte de la presente.

ARTICULO 2º: ESTABLECER que exceptuando la contratación del consultor que compone el equipo coordinador, los gastos que demanden la participación de personal de esta Dirección Regional para la ejecución del Plan de Trabajo, se atenderán con fondos provenientes del presupuesto correspondientes al ejercicio 2019 de acuerdo a lo aprobado en el POA correspondiente.

ARTICULO 3º: TOMEN conocimiento las Direcciones Nacionales de Conservación y de Operaciones, la Dirección General de Administración, la Dirección de Asuntos Jurídicos y la Unidad de Auditoría Interna. Remítase al Parque Nacional Tierra del Fuego.

Digitally signed by MALMIERCA Laura Margarita Elvira  
Date: 2019.04.21 09:45:05 ART  
Location: Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Laura Malmierca  
Directora Regional  
Dirección Regional Patagonia Austral  
Administración de Parques Nacionales



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional  
2019 - Año de la Exportación

Disposición

Número: DI-2019-44-APN-PNTF#APNAC

USHUAIA, TIERRA DEL FUEGO  
Viernes 29 de Marzo de 2019

**Referencia:** Aprueba Diseño del proceso de elaboración del Plan de Gestión del PN Tierra del Fuego

---

VISTO la necesidad de actualizar el Plan de Gestión del Parque Nacional Tierra del Fuego, y

CONSIDERANDO

Que de acuerdo a lo que establece la Guía para la Elaboración de Planes de Gestión de Áreas Protegidas de la Administración de Parques Nacionales se debe conformar un equipo planificador interdisciplinario.

Que para la elaboración de este Plan de Gestión se cuenta con financiamiento del Préstamo BID 2606 OC/AR, "PROGRAMA DE DESARROLLO DE CORREDORES TURISTICOS", destinado a la contratación de un consultor externo para integrar la coordinación del equipo planificador.

Que el equipo de planificación estará conformado por tres coordinadores y un equipo técnico, siendo, por lo tanto, necesario designar a los agentes de la Unidad de Conservación y de la Dirección Regional Patagonia Austral, que integrarán el mencionado equipo.

Que es necesario establecer el alcance geográfico y temporal del plan y aprobar la programación de actividades, el diseño metodológico y el cronograma de trabajo.

Que la presente se dicta de acuerdo con las facultades conferidas por la Resolución HD N° 410/2016 y otorgadas al suscripto por RESFC-2018-176-APN-D#APNAC y DA-2018-1712-APN-JGM

Por ello,

EL INTENDENTE DEL PARQUE NACIONAL TIERRA DEL FUEGO  
DISPONE

ARTICULO 1º.- Aprobar el documento denominado "Diseño del Proceso de Actualización del Plan de Gestión del Parque Nacional Tierra del Fuego" y el Cronograma que como DI-2019-19474686-APN-DRPA#APNAC y DI-2019-19476904-APN-DRPA#APNAC forman parte de la presente, de acuerdo a los considerandos de la presente.

ARTICULO 2º.- Determinase que los gastos que demanden la participación de personal del PN Tierra del Fuego y la realización de los talleres I y II se atenderán con fondos provenientes del presupuesto correspondientes al ejercicio 2019.

ARTICULO 3º.- Regístrese. Tomen conocimiento los agentes involucrados que intergran la dotación de personal del PN Tierra del Fuego. Comuníquese a las Direcciones Nacionales de Operaciones y Conservación, la Dirección General de Administración, la Dirección de Asuntos Jurídicos y la Unidad de Auditoría Interna.

Digitally signed by OCHOA Marcelo Livio  
Date: 2019.03.29 17:28:14 ART  
Location: Ciudad Autónoma de Buenos Aires

MARCELO OCHOA  
Intendente  
Parque Nacional Tierra del Fuego  
Administración de Parques Nacionales

**ANEXO I**

**DISEÑO DEL PROCESO DE ACTUALIZACIÓN DEL  
PLAN DE GESTIÓN**

**PARQUE NACIONAL TIERRA DEL FUEGO**

DI-2019-19474686-APN-DRPA#APNAC

Página 1 de 4

## 1. EQUIPO DE PLANIFICACIÓN

Para la ejecución de la actualización del Plan de Gestión del P.N. Tierra del Fuego, se constituye un equipo de planificación conformado por tres coordinadores y un equipo técnico, que contará con la colaboración de técnicos pertenecientes a otras dependencias de la APN:

### *a) Coordinación técnica*

**Funciones:** Propiciar y asegurar la interacción entre los integrantes del grupo planificador; realizar las convocatorias y el diseño de reuniones y talleres; asegurar que los productos esperados de cada etapa se realicen en tiempo y forma; asistir técnicamente y administrar fondos; supervisar el proceso y tomar decisiones, asegurando la interacción del equipo y resolviendo conflictos si fuera necesario; asegurar la redacción del documento borrador del plan de gestión.

**Integrantes:** Lida Pimper (Dirección Regional Patagonia Austral), Marcelo Ochoa (PN Tierra del Fuego), Silvia Chalukian (consultora).

### *b) Equipo técnico*

**Funciones de los integrantes:** Son co-responsables del diseño de talleres y reuniones, participando activamente en ellos, participar en la redacción del documento borrador del plan de gestión. Son responsables de entregar los productos e insumos que les correspondan en tiempo y forma, y dar asistencia en la redacción del documento borrador del PG.

**Integrantes:** Guillermina Massaccesi (PNTF), Emilce Gallo (PNTF), Adrián Novosad (PNTF), Martín Careaga (PNTF), Marcela Chaparro / Daniel Willink (PNTF), Rocío Blanco (DRPA), Roxana Gimenez (DRPA) y Laura Malmierca (DRPA)

## 2. DISEÑO METODOLÓGICO

Se aplicarán los siguientes criterios y principios que guiarán la acción:

**Visión del proceso:** La planificación es un proceso dinámico que sigue fases lógicas y sistemáticas. Requiere de la implementación de mecanismos simultáneos de comunicación, participación y capacitación de los involucrados directos y entre los mismos.

**Participación:** Se diseñarán mecanismos adecuados para garantizar la participación de los sectores clave involucrados, teniendo en cuenta las características de cada fase del proceso. El paso inicial lo constituye la elaboración del mapa de actores para su identificación y caracterización.

**Metodología:** La elaboración del plan de gestión se realiza tomando como base la Guía de Elaboración de Planes de Gestión de Áreas Protegidas de la APN (APN, 2010).

**Gestión del conocimiento:** Para la elaboración del plan se utilizará la información ya producida y disponible en informes técnicos, publicaciones y otra documentación accesible.

## 3. ALCANCE GEOGRÁFICO Y TEMPORAL DEL PLAN

El alcance geográfico, además del PN incluye un área de influencia conformada por las áreas protegidas vecinas (Reserva Provincial Corazón de la Isla, AP Glaciar Martial, PN Yendegaia (Chile), área protegida privada Karukinka (Chile) y aguas adyacentes del Canal Beagle. Asimismo, comprende la localidades de Ushuaia y Tolhuin

El alcance temporal definido para el Plan es de diez (10).

DI-2019-19474686-APN-DRPA#APNAC

#### **4. PLAZO DE ELABORACIÓN Y CONTENIDOS**

El proceso para la elaboración del borrador final del PG se desarrollará durante 10 meses. ).

El documento de actualización del Plan de Gestión contendrá los siguientes puntos:

1. Introducción
2. Caracterización
3. Diagnóstico
4. Zonificación interna del Área / Propuesta de ZAM
5. Visión
6. Objetivos y Líneas Estratégicas del plan
7. Marco Programático
8. Evaluación y seguimiento
9. Bibliografía
10. Anexos

#### **5. PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES, DISEÑO METODOLÓGICO Y CRONOGRAMA**

A continuación, se presentan los pasos a desarrollar durante el proceso de actualización del plan de manejo del PN TDF, así como los productos esperados de cada uno (Ver cuadro I: Cronograma):

##### ***Fase I: Preparatoria***

La programación de las acciones de esta fase es de suma importancia ya que responde a generar las condiciones básicas para desencadenar el proceso en cuanto a los acuerdos y actos administrativos preliminares, la constitución de un equipo ampliado, el diseño pormenorizado del proceso y sus mecanismos.

##### ***Fase II: Descriptiva***

En esta etapa inicial, como se trata de una actualización del plan, se hará en primer lugar una revisión del cumplimiento de las actividades planteadas en el plan anterior, y una actualización de la caracterización del PN, evaluando si hay condiciones que hayan cambiado. Se recopila y procesa información bibliográfica y cartográfica nueva. Los aspectos relevantes son: objetivos de creación, marco jurídico, caracterización ecológica, socioeconómica e institucional y del contexto geográfico / temporal en el que se inserta el área.

La información a recolectar y plasmar en el documento deberá ser de un nivel de profundidad y pertinencia relacionada con la escala y alcance temporal y los objetivos del Plan de Gestión y con las decisiones específicas que implica su elaboración. Estudios con mayores niveles de especificidad y requerimientos temporales pueden formar parte de los programas y proyectos propuestos.

Los resultados de las etapas preparatoria y descriptiva permiten definir los valores de conservación y elementos focales naturales y culturales del área, insumo principal para focalizar los análisis y productos de las siguientes etapas.

DI-2019-19474686-APN-DRPA#APNAC

Página 3 de 4

***Fase III: Diagnóstico***

En dicha fase se analiza la información del plan anterior, los problemas y amenazas detectadas, y las acciones principales propuestas, para evaluar la vigencia o no de cada uno, el cumplimiento de lo propuesto, etc. Posteriormente se analiza la información obtenida a través de la identificación de los principales problemas y amenazas actuales, los usos y la función social que presentan los valores de conservación natural y cultural. En los análisis se busca obtener una apreciación sobre la integridad y vulnerabilidad de dichos elementos focales. Asimismo, se identifican los avances y dificultades que resultan de la trayectoria de la gestión institucional y administrativa del área.

Los resultados de estos análisis aportan insumos fundamentales para considerar la zonificación de manejo y para identificar los aspectos claves que deben abordar los objetivos de conservación del plan.

***Fase IV: Propositiva***

Durante esta fase las valoraciones previas de la información permiten elaborar los objetivos del plan de gestión y la zonificación interna, así como diseñar el plan estratégico y el marco programático. Asimismo, se plantean los ejes de trabajo prioritarios para desarrollar en el AP.

***Fase VI: Revisión, aprobación y comunicación***

En esta última etapa se realiza la última revisión por parte de los involucrados directos, la incorporación de sugerencias pertinentes y las acciones formales de aprobación y comunicación del documento preliminar.



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional  
2019 - Año de la Exportación

**Hoja Adicional de Firmas  
Anexo Disposición**

**Número:** DI-2019-19474686-APN-DRPA#APNAC

EL CALAFATE, SANTA CRUZ  
Viernes 29 de Marzo de 2019

**Referencia:** PLAN DE GESTION PN TIERRA DEL FUEGO ANEXO DISPOSICIÓN CONSTITUCION  
EQUIPO PLANIFICADOR

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 4 pagina/s.

Digitally signed by GESTION DOCUMENTAL ELECTRONICA - GDE  
DN: cn=GESTION DOCUMENTAL ELECTRONICA - GDE, o=AR, e=SECRETARIA DE GOBIERNO DE MODERNIZACION,  
ou=SECRETARIA DE MODERNIZACION ADMINISTRATIVA, serialNumber=CUIT 30715117564  
Date: 2019.03.29 15:22:33 -0300'

Laura Malmierca  
Directora Regional  
Dirección Regional Patagonia Austral  
Administración de Parques Nacionales

Plan de Gestión PNTF

Actividades	Metodología	Productos	Meses												Participantes	Rol de la consultora	Responsable	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
<b>Fase I: Planificación de los procesos de elaboración de la actualización del Plan de Gestión del Parque Nacional Tierra del Fuego</b>																		
Presentación del proceso																		
Reunión preparatoria para la constitución del equipo de trabajo. Acuerdo sobre detalles metodológicos y plazos	Taller interno PNTF-DRPA	Borrador del DPP y disposición conjunta . Propuesta de cronograma de trabajo														DRPA, PNTF, consultora	Encargada y facilitadora de las discusiones y propuestas.	DRPA
Identificación de actores		Mapa de actores																
Primer informe consultoría	Gabinete	Planificación del proceso de actualización, mapa preliminar de actores.														Equipo de planificación	Redacción y presentación	Consultora
Aprobación del documento base de planificación y cronograma de acciones a implementar		Disposición conjunta														Equipo de planificación		Directora DRPA - Intendente PNTF
Zonificación preliminar Identificación de valores de conservación y elementos focales. Acuerdo de objetivos de conservación	Talleres internos y consultas	Versión preliminar de valores de conservación y de los objetivos de conservación y del plan Agenda del proceso														Personal del AP y DRPA	Diseño de actividad y proporción de materiales. Encargada y facilitadora de las discusiones y propuestas.	Equipo de planificación
Revisión de la agenda del proceso y asignación de tareas.																		
Difusión del inicio del proceso de elaboración PG	Notas periodísticas, contactos con actores clave, charlas, exposiciones	Notas realizadas														Intendencia PNTF		PNTF
<b>Fase II Descriptiva</b>																		
Recopilación y procesamiento de información bibliográfica, cartográfica y antecedentes	Búsqueda y revisión bibliográfica, consultas a expertos e informantes clave	Documento preliminar: Introducción y Caracterización														Personal del AP, colaboradores, personal técnico de la DRPA	Encargada - Recopiladora	Equipo de planificación
<b>Fase III Diagnóstico</b>																		
Organización del Primer taller participativo (Invitaciones y confirmación, catering, salón, etc.)																Personal del AP	Asiste	Intendencia PNTF
Ajuste de tareas y roles para los talleres participativos																		
Análisis de la categoría de conservación. Revisión objetivos de conservación y elementos focales. Análisis y propuesta de zonificación del AP y ZAM. Cronograma futuro. Otros.	Reunión participativa interna DRPA y PNTF. Trabajo mapeo	Informe de reuniones internas Mapas preliminares de Zonificación interna y ZAM														Personal del AP, personal técnico de la DRPA, responsable cartografía, consultora	Diseño de actividad y proporción de materiales. Encargada y facilitadora de las discusiones y propuestas.	Equipo de planificación
Análisis de la gestión del AP Revisión de temas pendientes.	A partir de la MEG, se trabajará un FODA, se priorizará y resumirán los desafíos principales.	Informe del taller														Personal del AP, personal técnico de la DRPA, consultora	Diseña y conduce las actividades.	Equipo de planificación
<b>I Taller participativo del PG PNTF</b> : Validación de objetivos de conservación del PN, valores de conservación y elementos focales. Zonificación preliminar. Análisis de problemas, amenazas, fortalezas y oportunidades	Se presentará el AP y los objetivos de conservación, valores y elementos focales preliminares trabajados internamente para validación con actores locales. Se identificarán problemas y amenazas. Se trabajará un FODA.	Informe del taller														Personal del AP, colaboradores, personal técnico de la DRPA, otras áreas de la APN, comunidad, instituciones, sector académico y científico	Diseña y conduce las actividades.	Equipo de planificación

Plan de Gestión PNTF

2do informe consultoria	Gabinete	Caracterización y diagnóstico preliminares, y valores de conservación (naturales y culturales) actualizados. Relato de talleres.												Equipo de planificación	Redacción y presentación	Consultora
-------------------------	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------------------------	--------------------------	------------

Actividades	Metodología	Productos	Meses												Participantes	Rol de la consultora	Responsable
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			

Fase IV Propositiva

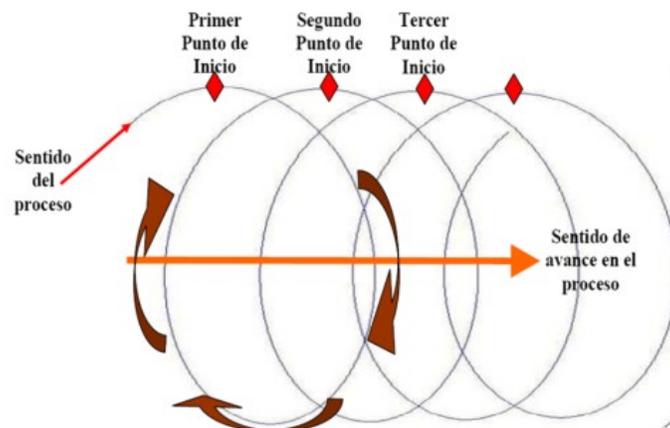
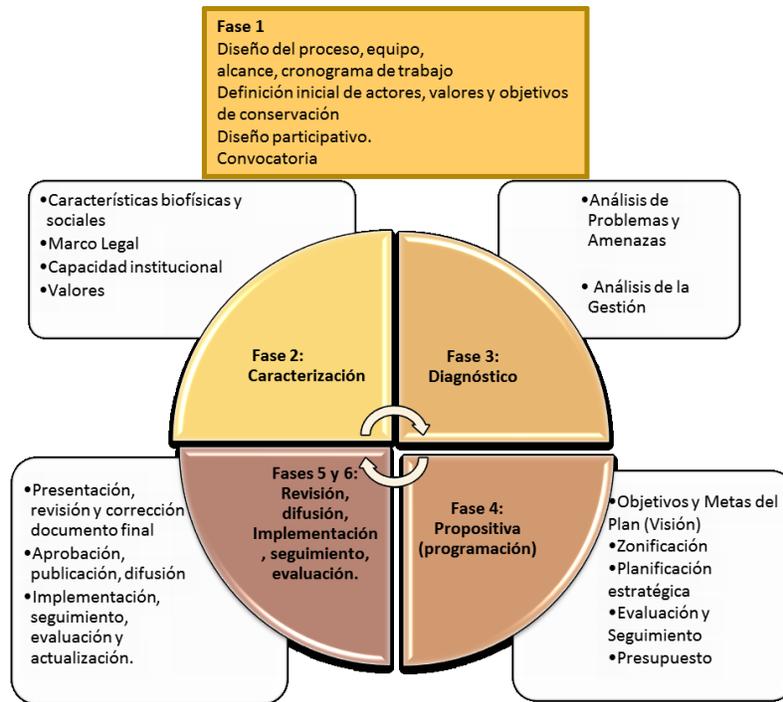
Organización del segundo taller participativo (Invitaciones y confirmación, catering, salón, etc.)															Personal del AP	Asiste	Intendencia PNTF
II Taller participativo del PG PNTF: Presentación de diagnóstico realizado. Trabajo participativo de propuestas: estrategias, actividades, proyectos, etc.	Taller participativo	Informe del Taller. Zonificación, Alcance del plan, planificación estratégica preliminar.													Personal del AP, colaboradores, personal técnico de la DRPA, otras áreas de la APN, comunidad, instituciones, sector académico y científico	Diseña y conduce las actividades.	Equipo de planificación
Objetivos, estrategias, actividades, etc. Para la gestión del AP (en base al análisis de la gestión).	Trabajo de gabinete	Informe del taller. Borrador de planificación estratégica.													Personal del AP, personal técnico de la DRPA, consultora	Diseña y conduce las actividades.	Equipo de planificación
Otras actividades pendientes.																	
Revisión y redacción de estrategias, proyectos y actividades. Formulación de indicadores y protocolo de medición	Reuniones internas y trabajo de gabinete, Intercambio via electrónica.	Borradores internos													Equipo de planificación	Organizar los productos del taller, y circular borrador para discusión electrónica y ajustes.	Equipo de planificación
Marco programático. Revisión de indicadores y protocolos de medición	Taller interno	Documento preliminar: Evaluación y seguimiento													Equipo de planificación	Incorporar el resultado al documento preliminar	Consultora
Estimación de recursos necesarios para la implementación del PG del PNTF	Trabajo de gabinete	Presupuesto													Intendente y Coordinadora DRPA/DRS		PNTF y DRPA/DRP
Elaboración del documento preliminar del PG PNTF	Trabajo de gabinete														Equipo de planificación - Colaboradores	Recopilar la información proporcionada.	Equipo de planificación
Revisión interna del documento preliminar del PG PNTF	Trabajo de gabinete	Documento preliminar del Plan de Gestión													Coordinadores del Equipo de planificación - DRPA/DRS/DNC	Proporcionar la información y atender cualquier consulta que surja en el proceso de revisión.	DRPA y PNTF
Tercer informe consultoria		Borrador del PG Relato de actividades. Objetivos de conservación y objetivos del Plan de Gestión (misión). Estrategias y estructura de indicadores propuestas; y documento preliminar del Plan de Gestión													Equipo de planificación	Redacción y presentación	Consultora

Actividades	Metodología	Productos	Meses												Participantes	Rol de la consultora	Responsable
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			

Fase V Revisión, aprobación y comunicación

Presentación del documento preliminar del Plan de Gestión	Exposición y remisión del documento preliminar por diferentes medios a los actores involucrados en el proceso	Borrador final del PG													Equipo de planificación Personal del AP	Coordina el trabajo al interior del equipo *	Equipo de planificación
Incorporación de las propuestas pertinentes	Trabajo de gabinete														Equipo de planificación	Analiza las intervenciones e incorpora en el documento final *	
Revisión final y aprobación	Trabajo de gabinete	Documento final Plan de Gestión del PNTF													Intendente/ Directora DRPA/ DNC/ HD	No participa	DRPA/ DNC / HD
Comunicación y divulgación															Personal AP y DRPA		PNTF y DRPA

Las metodologías utilizadas para el desarrollo del proceso de planificación se basan y se han adaptado a partir de TNC (2000), CMP (2007), Arguedas Mora (2010), APN (2010). El proceso de la planificación se organizó de acuerdo al esquema de fases y pasos que se detallan en las figuras siguientes:



Cabe aclarar que el proceso no es directo, sino que se trata de un helicoide, donde siempre estamos madurando y revisando el proceso para avanzar al siguiente paso; siempre podemos volver atrás para mejorarlo (tomado de Arguedas Mora).

Las fases 1 y 2 se realizaron en reuniones y talleres del equipo planificador y personal del PN. Para la fase 3 y 4 se convocaron dos talleres participativos en Ushuaia, que contaron con representación de actores identificados, todos los cuales se listan como participantes del proceso al inicio de este documento. El equipo planificador realizó reuniones de trabajo técnico antes y después de los talleres mencionados.

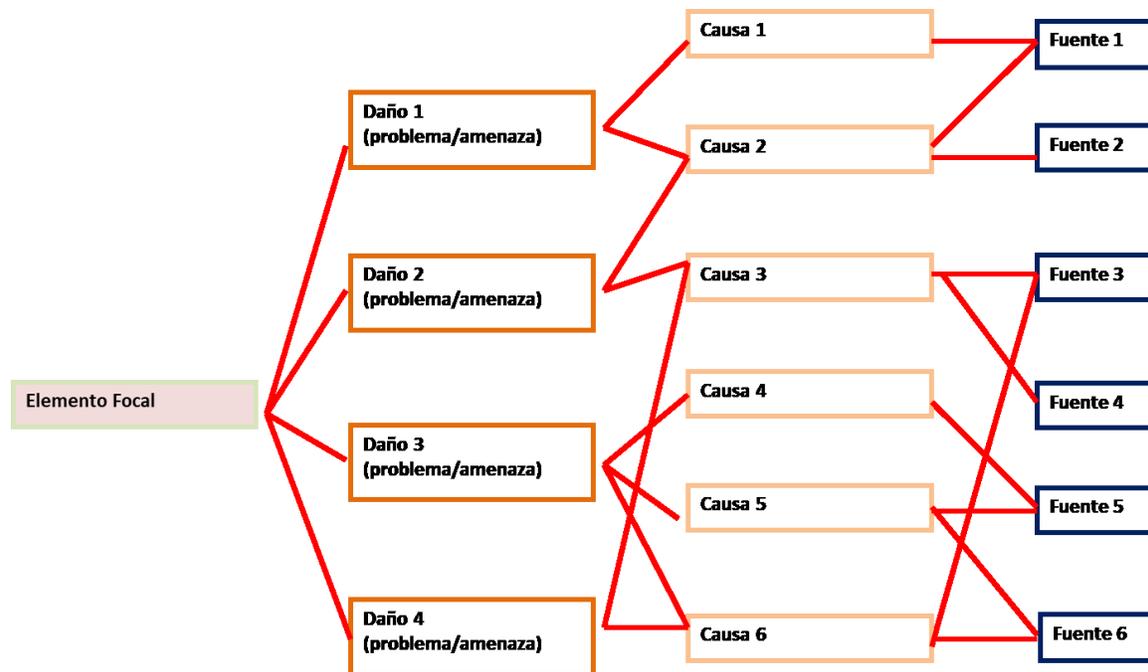
Para el diagnóstico se definieron los elementos focales, seleccionado entre los valores de conservación listados. Los **valores de conservación** son aquellos elementos que le dan importancia a la existencia del AP, elementos vivos (especies, ambientes, comunidades, ecosistemas) no vivos, abióticos - paisajes, geo-formas, suelos, hidrografía, etc., y culturales -arqueológicos, históricos, etc.). Los criterios para su selección fueron (adaptados de Arguedas Mora 2012):

- Especies o ecosistemas raros o amenazados,
- Elementos que tienen un uso actual o potencial,
- Rasgos sobresalientes que son interesantes para algún sector de la sociedad (ciencia, comunidad local, academia, turismo, etc.),
- Servicios ecosistémicos de interés especial,
- Están basados principalmente en los objetivos de creación del AP,
- Representan la gama de amenazas del AP,
- Se aplica el criterio de 8 como máximo y abarcando varios niveles de organización,
- Son definidos mediante la participación de distintos actores,
- Se respeta a los actores locales y la visión social.

Los **elementos focales (EF)** se definen como aquellos valores seleccionados para el plan de gestión (en esta etapa), en base a su situación de conservación crítica, demandas públicas, carácter emblemático, etc. Esta asignación constituye la herramienta fundamental para guiar las prioridades de manejo en toda actividad que afecte a los bienes involucrados (investigación, conservación, preventiva y activa, puesta en valor, recomendaciones, etc.); es decir, que sirven para enfocar los esfuerzos de gestión. Los criterios básicos usados para su selección fueron los siguientes:

- Representan la gama de problemas/amenazas del AP
- Considerar usos y bienes y servicios del ecosistema
- Considerar valores culturales y espirituales
- Considerar visiones diversas
- Un número acotado que sirve para enfocar los esfuerzos de gestión de este plan (10 años).

Los elementos focales propuestos para este PG fueron validados en forma participativa, trabajando posteriormente en un análisis de amenazas y problemas para la viabilidad de los mismos. La lógica para el análisis de amenazas fue la siguiente:



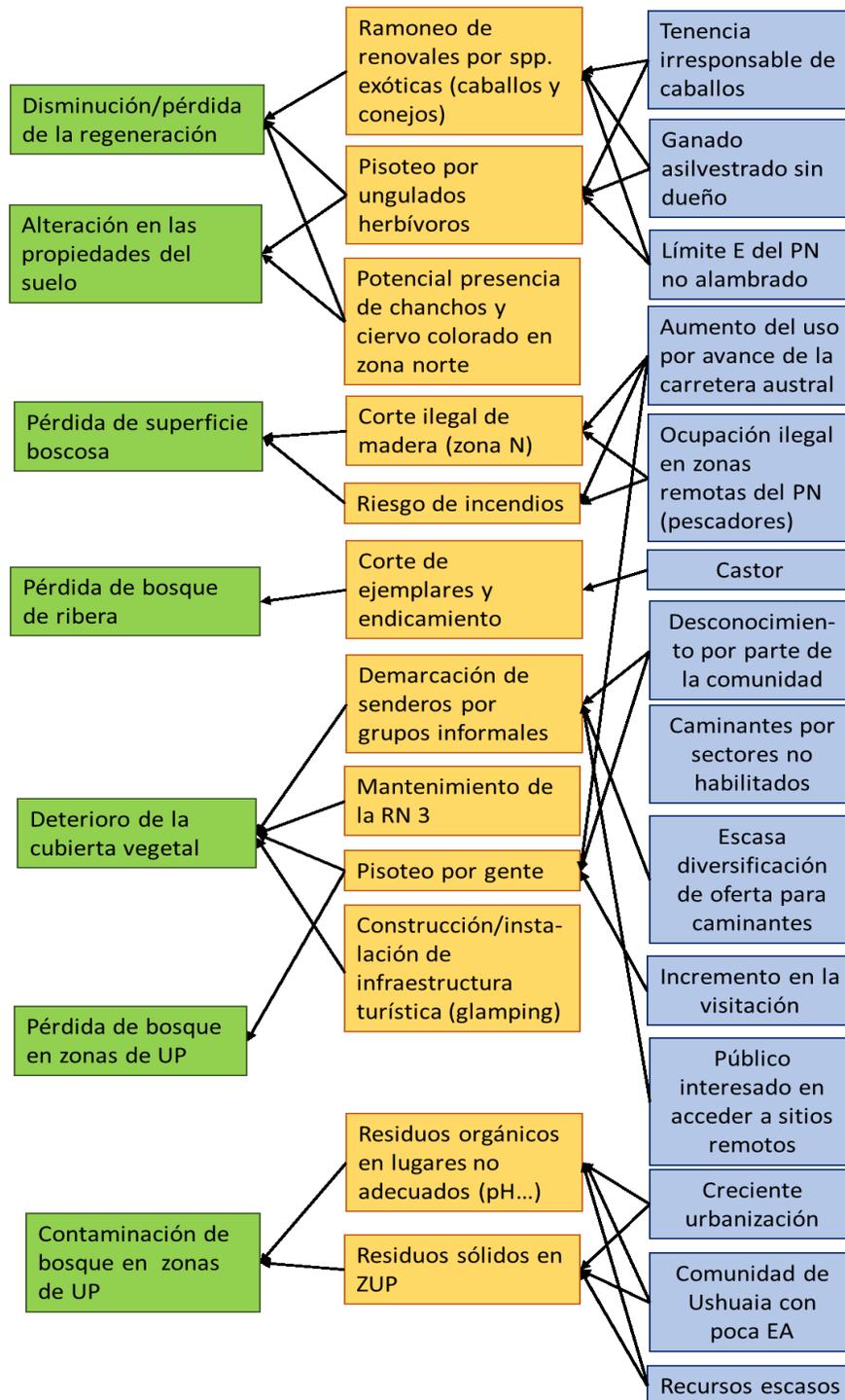
**DAÑO:** Problema/amenaza/deterioro que afecta al EF y pone en peligro su conservación a largo plazo. Se relaciona con la pérdida de aquellos aspectos que le dan integridad.

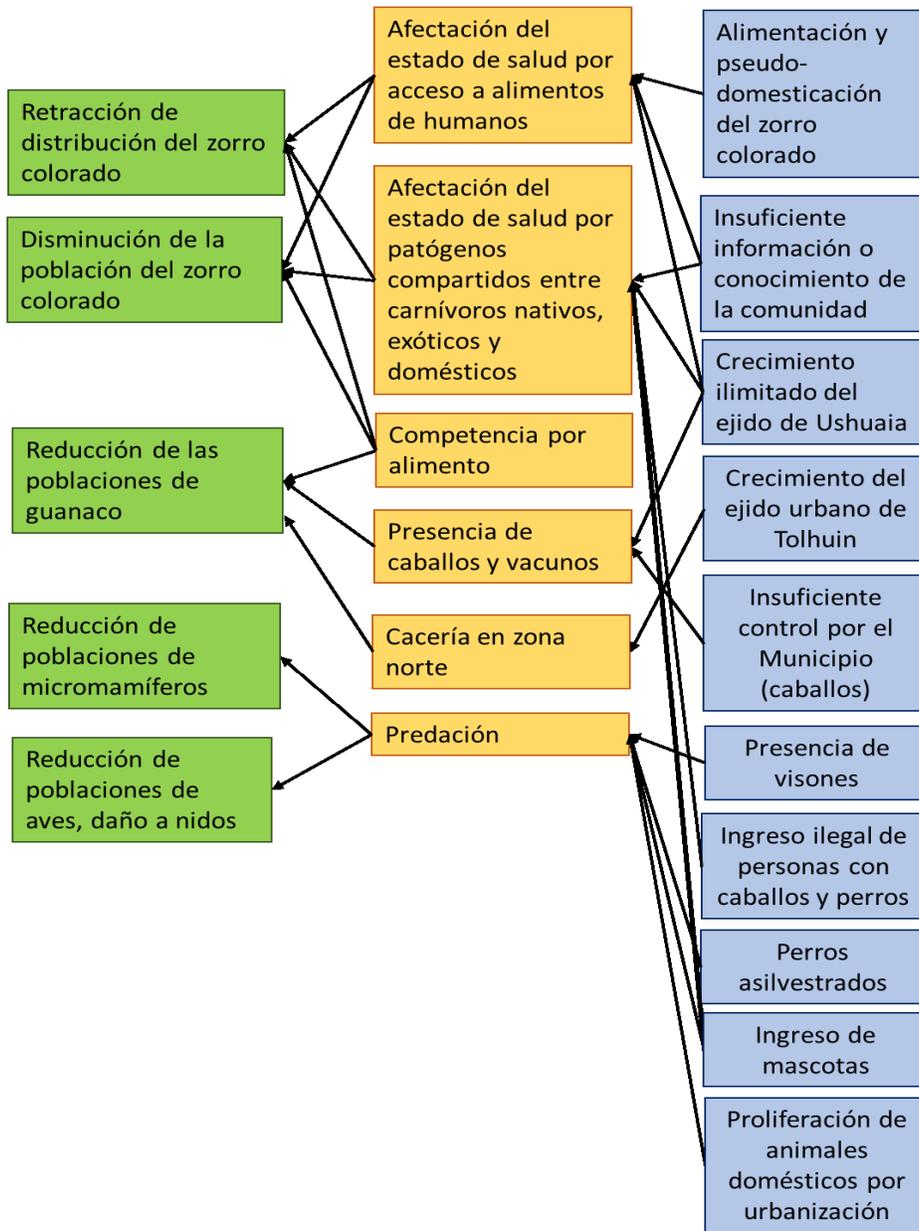
**CAUSA:** Es la acción humana directa que ocasiona el daño.

**FUENTE:** Motivación principal por la cual existe la causa o se provoca el daño.

Los resultados obtenidos (trabajados en el primer taller participativo) se presentan a continuación:

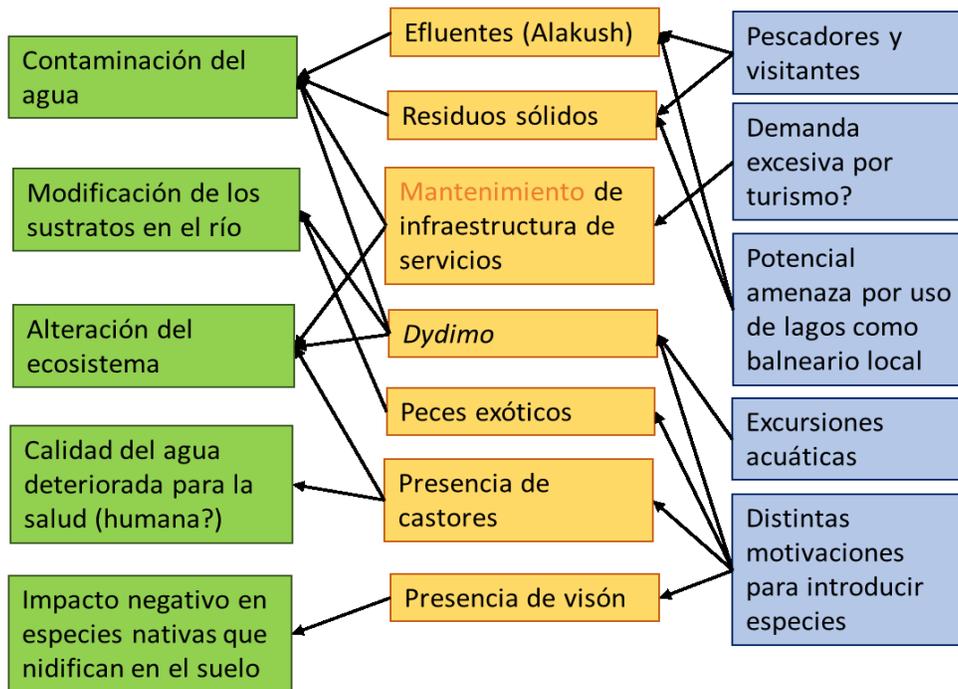
Bosque magallánico



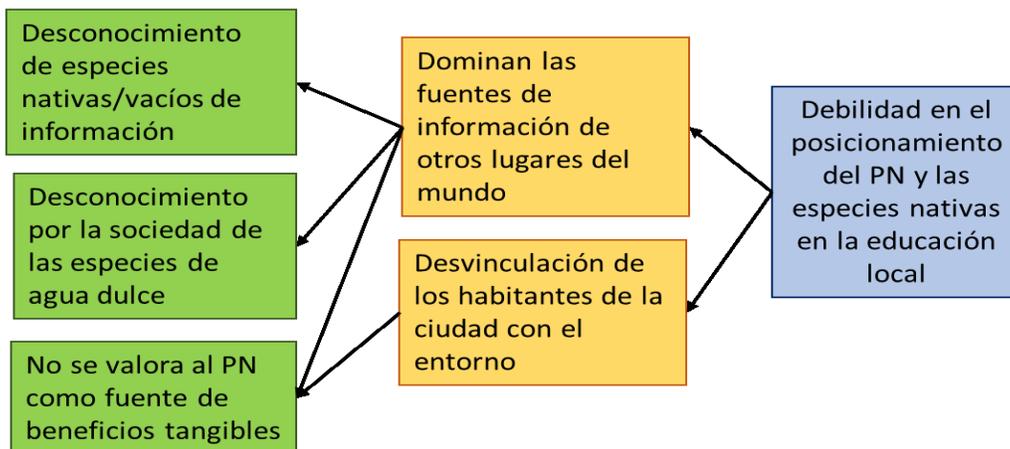


Fuente general que abarca a todas:  
**Falta de articulación entre instituciones**

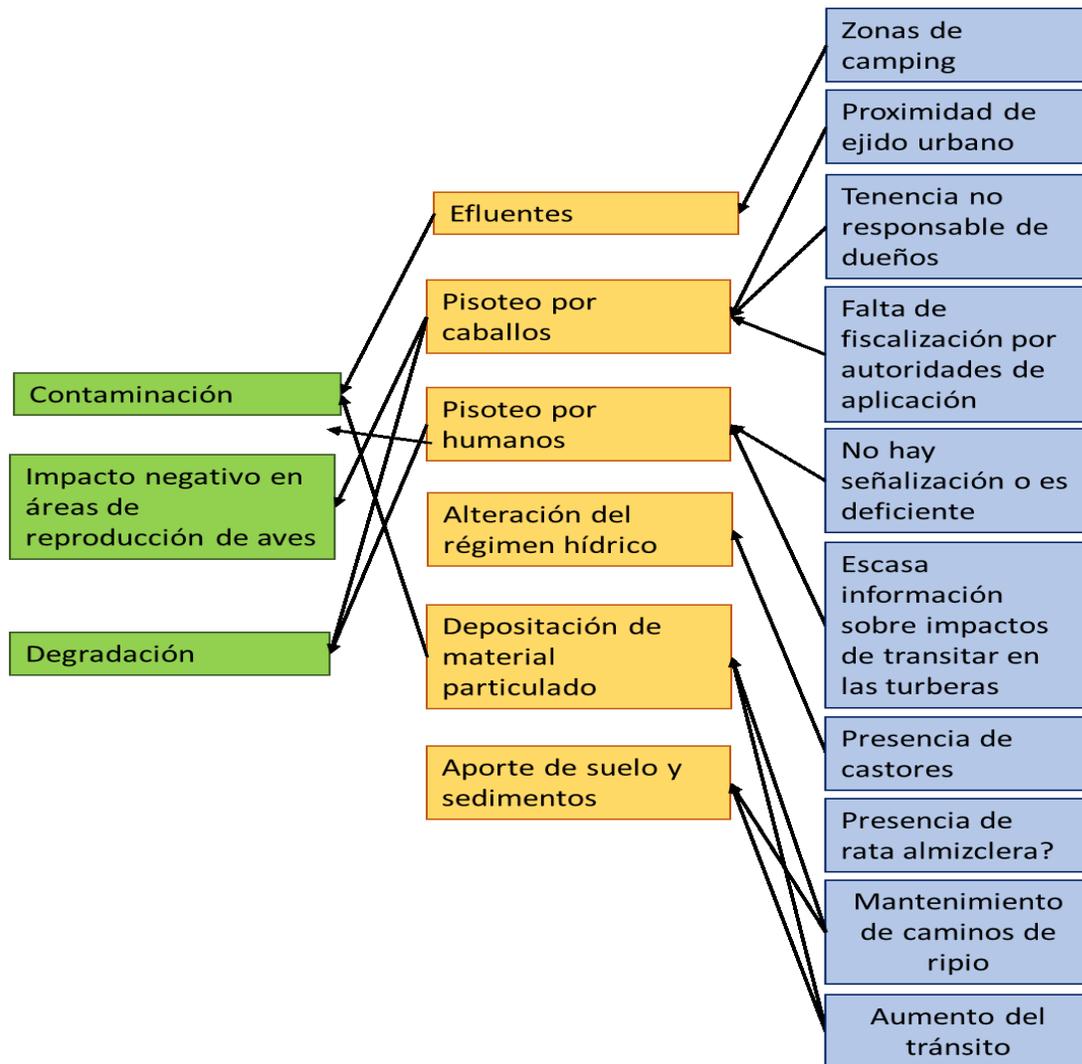
Ambientes de agua dulce



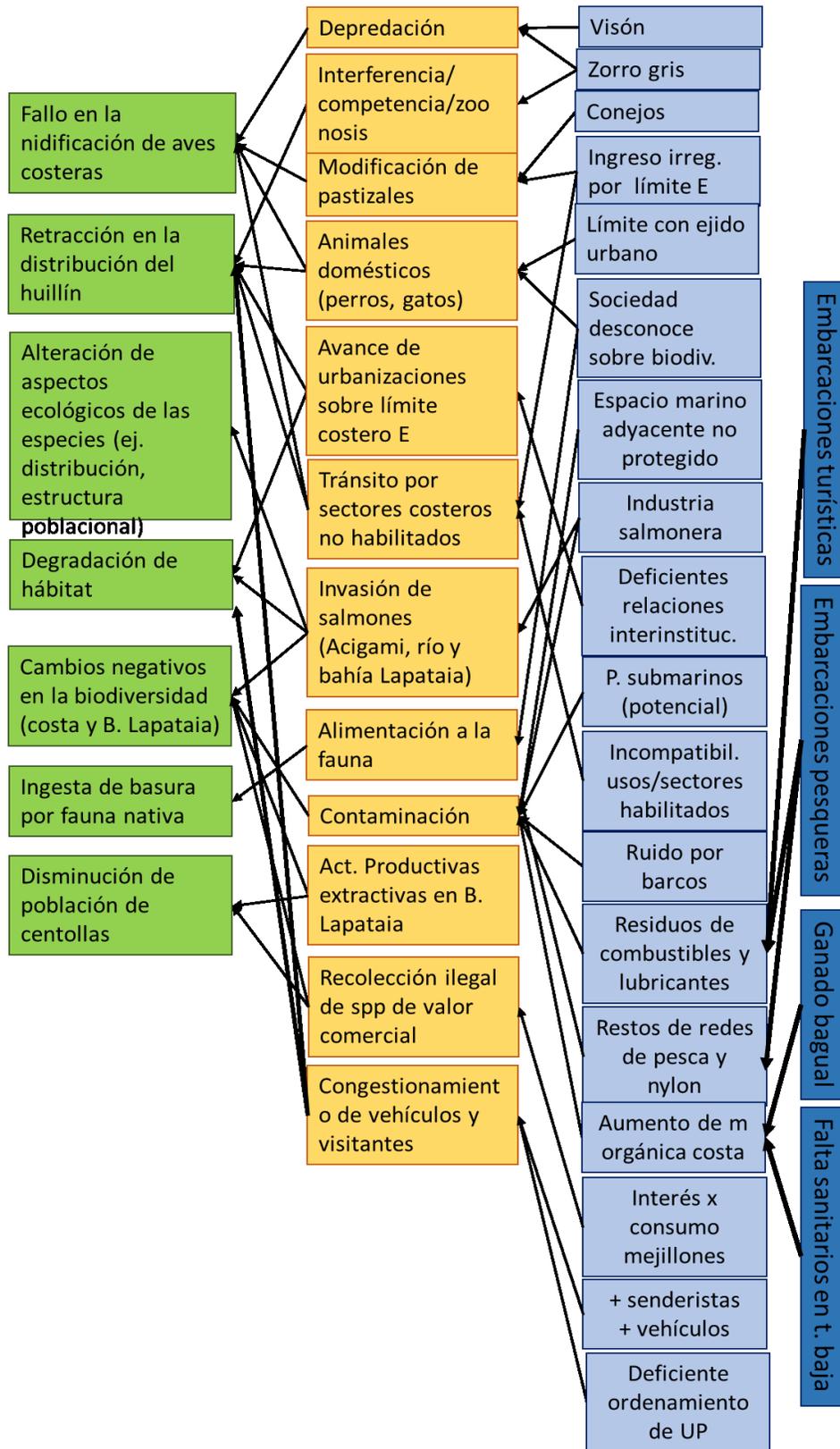
Tres cuencas de agua potable: A° Grande, A° B. Esperanza y río Pipo



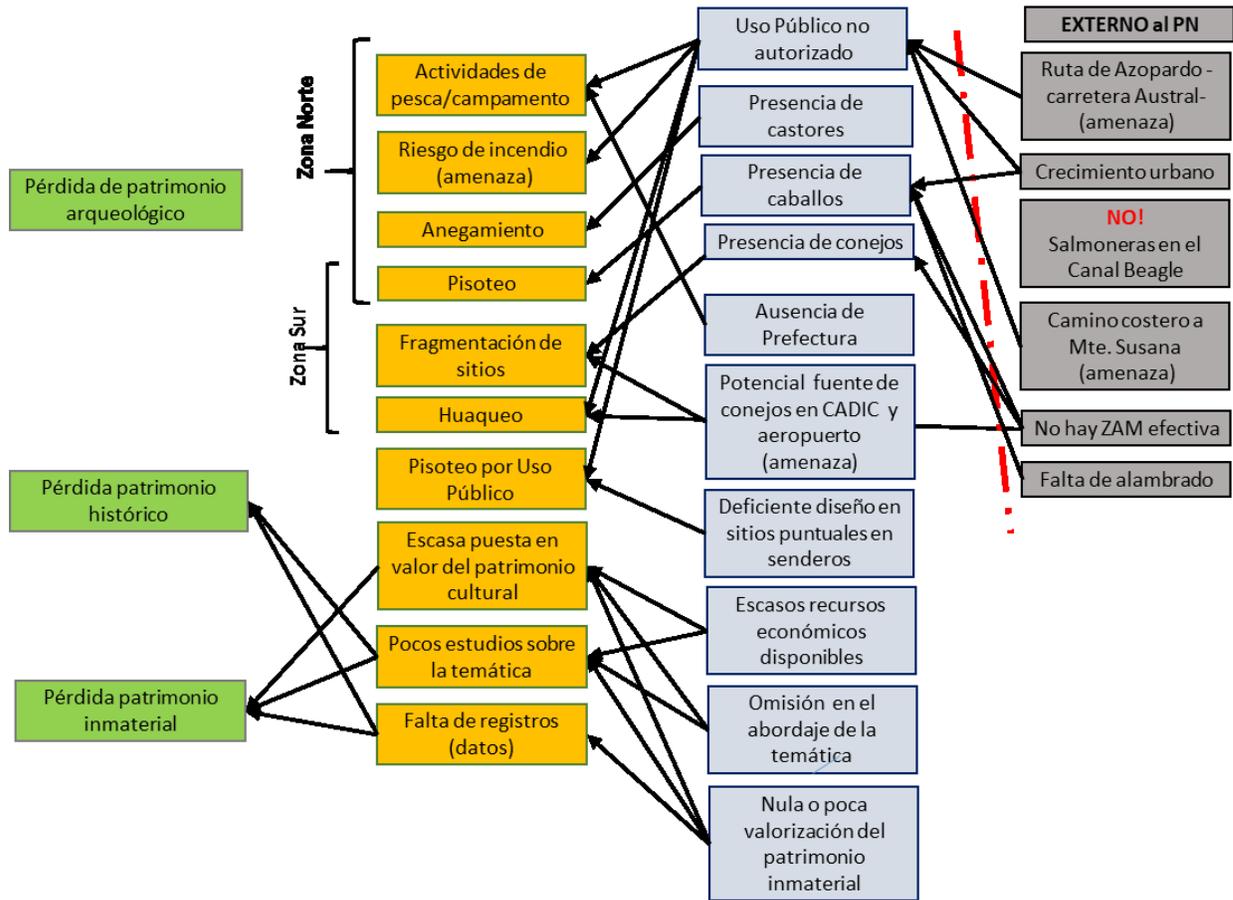
Turberas



Ambientes marino costeros

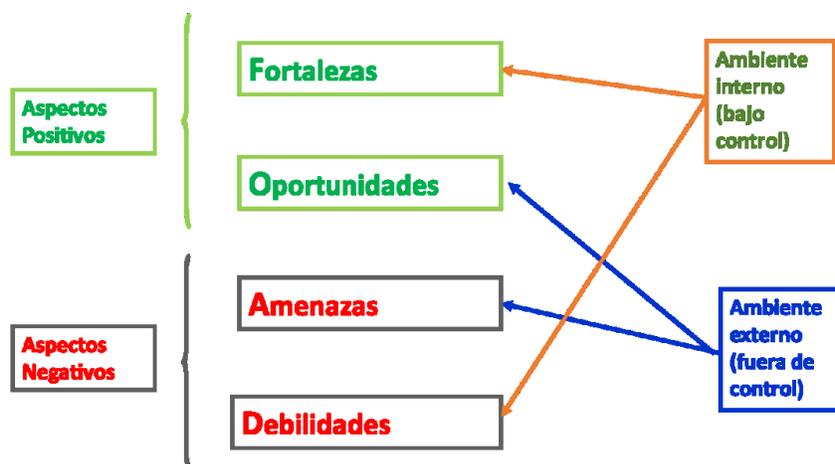


Patrimonio cultural



También se realizó un diagnóstico del PN con un análisis FODA. Este diagnóstico se completó con un análisis de la gestión del AP, mediante la evaluación de los resultados de la Medición de Efectividad de Gestión (MEG) de 2019 y del análisis de un FODA interno (realizado con el personal que se desempeña en el AP y técnicos de la DRPA). Esta información fue posteriormente revisada y complementada en gabinete, considerando las opiniones de diversas instancias con competencias y responsabilidades en el tema. Las fortalezas y debilidades internas, así como las oportunidades y amenazas externas a la gestión institucional se priorizaron según:

- a) Resuelvan problemas que nos permitan lograr los objetivos del AP;
- b) Resuelvan los problemas “paragua”; es decir, abarcadores;
- c) Sean viables en términos costo-beneficio, y
- d) Puedan ser solucionadas en el período del presente plan (10 años).



Esquema del análisis FODA (adaptado de Arguedas Mora 2010).

A partir de estos análisis, se derivan **desafíos estratégicos**. Un desafío estratégico es algo que hay que lograr, no es algo que hay que hacer; son los grandes retos que la gestión del PN deberá resolver durante el periodo de implementación del PG.

Los desafíos se toman como base para definir los objetivos del plan de gestión, para identificarlos se responde a la pregunta: A partir del resultado de este análisis específico, ¿qué es lo que debería lograrse en los próximos 10 años?

Durante la etapa propositiva participativa, se trabajaron dos aspectos por separado: el uso público específicamente por un lado y la conservación de los elementos focales por otro. Para los aspectos del UP, se realizó una valoración de proyectos, acciones y/o líneas estratégicas (derivados de los desafíos que surgieron en este proceso, y las estrategias y proyectos del plan de gestión aprobado en 2008 que se consideran vigentes -por no haberse ejecutado en su totalidad o en parte-), para establecer prioridades (Rodríguez 2009).

En primer lugar, los participantes, repartidos en cuatro grupos, seleccionaron 20 proyectos, acciones y/o líneas estratégicas que identificaron como prioritarios para su abordaje en el plan o que consideraban que incluían a otros del listado. En esta oportunidad fue posible que en cada grupo se adicionaran hasta dos acciones o proyectos nuevos que se consideraran importantes para encarar en el periodo 2020-2030, y que no estuvieran incluidas en el listado original. De este modo, se adicionaron cuatro nuevas acciones.

Cada proyecto, acción o línea estratégica fue analizado con relación a cinco objetivos en función de cómo se considerará que contribuía al cumplimiento de cada objetivo dado. Los objetivos fueron propuestos en el taller por el equipo planificador (EP) y los participantes podían sugerir modificaciones. Los objetivos trabajados en taller fueron:

- A. Organizar la visita para optimizar las experiencias minimizando los impactos negativos al ambiente.
- B. Diversificar la oferta en función de las demandas o necesidades de los diferentes segmentos de visitantes del PNTF.
- C. Mejorar la infraestructura para el Uso Público.
- D. Fortalecer los vínculos y la participación de la comunidad local.
- E. Articular con actores relacionados con la actividad turística regional.

Para el análisis se aplicó la siguiente escala de valores:

- 3 - Contribuye fuertemente para el cumplimiento del objetivo
- 2 - Contribuye medianamente para el cumplimiento del objetivo
- 1 - Contribuye poco al cumplimiento del objetivo
- 0 - Su contribución es nula al cumplimiento del objetivo

Proyectos/ Acciones/ Líneas Estratégicas	Objetivos de UP				
	A	B	C	D	E
1	3,00	3,00	2,75	1,25	2,25
2	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
3	3,00	1,67	2,67	1,00	1,67
4	3,00	0,50	0,00	1,50	1,50
5	3,00	1,00	0,00	2,00	3,00
6	1,33	0,67	0,00	3,00	1,67
8	3,00	1,00	0,00	2,33	3,00
9	2,67	0,67	3,00	2,33	2,67
10	3,00	0,25	3,00	2,25	2,00
11	2,50	3,00	3,00	2,00	2,00
12	2,00	2,00	2,00	1,00	2,00
13	2,67	3,00	2,67	2,00	2,00
15	3,00	1,00	3,00	0,00	0,00
16	2,00	1,00	3,00	1,00	2,00
17	3,00	2,75	1,50	2,50	2,00
18	3,00	3,00	2,00	3,00	1,00
20	3,00	0,67	1,33	2,00	2,00
21	3,00	3,00	3,00	3,00	2,00
24	3,00	0,00	2,00	2,00	1,00
25	3,00	0,25	3,00	1,25	1,25
27	2,75	0,50	3,00	2,75	1,00
28	2,75	0,25	0,75	1,50	0,75
29	3,00	0,00	3,00	0,67	2,33
35	3,00	0,67	3,00	1,67	1,00
36	3,00	1,67	3,00	2,00	1,33
37	3,00	1,50	3,00	2,25	1,75
38	0,50	1,50	0,00	2,50	1,00
39	2,75	1,00	0,00	1,75	3,00
40	2,50	2,00	0,50	2,00	3,00
42 (grupo 2)	3,00	3,00	1,00	3,00	2,00
42 (grupo 3)	2,00	1,00	0,00	3,00	3,00

Proyectos/ Acciones/ Líneas Estratégicas	Objetivos de UP				
	A	B	C	D	E
<b>42(grupo 4)</b>	3,00	3,00	0,00	3,00	2,00
<b>43 (grupo 3)</b>	2,00	0,00	3,00	2,00	3,00

Por otro lado, en gabinete, el EP obtuvo un factor de ponderación de cada objetivo estratégico, valorando cómo un objetivo incide a que se concrete otro objetivo, según la siguiente escala:

- 0 - La incidencia de un objetivo para que se cumpla el otro es neutra,
- 1 - Ese objetivo incide mínimamente para que se cumpla el otro objetivo,
- 2 - Ese objetivo incide medianamente para que se cumpla el otro objetivo,
- 3 - Ese objetivo tiene una fuerte incidencia para que se cumpla el otro objetivo.

Contribución de los objetivos entre sí	A	B	C	D	E	Valor del objetivo (sumatoria)	Porcentaje	Factor de Ponderación
<b>A</b>		0,2	1,2	2	1,8	<b>5,2</b>	14,13	<b>1.14</b>
<b>B</b>	1,8		2	2,2	2,2	<b>8,2</b>	22,28	<b>1.22</b>
<b>C</b>	3	1,6		1,6	1,4	<b>7,6</b>	20,65	<b>1.21</b>
<b>D</b>	2,2	1,8	0,8		1,8	<b>6,6</b>	17,93	<b>1.18</b>
<b>E</b>	3	2,6	1,4	2,2		<b>9,2</b>	25,00	<b>1.25</b>

Luego de estos dos pasos, es decir, valorar a los proyectos en función de cómo contribuyen a cumplir con cada uno de los objetivos estratégicos, y obtenido el peso o importancia relativa de cada objetivo estratégico (factor de ponderación), se procedió a multiplicar los valores de cada proyecto por el correspondiente factor de ponderación (cada proyecto o línea estratégica tiene, por lo tanto, cinco valores) y finalmente la sumatoria de cinco puntajes resulta en el valor final de cada uno.

Los objetivos estratégicos con mayor peso relativo fueron: Articular con actores relacionados con la actividad turística regional (25%); diversificar la oferta en función de las demandas o necesidades de los diferentes segmentos de visitantes del PNTF (22%); mejorar la infraestructura para UP (21%). Luego les siguen: Fortalecer los vínculos y la participación de la comunidad local (18%) y organizar la visita para optimizar las experiencias minimizando los impactos negativos al ambiente (14%). Se observa que no existe un rango muy amplio entre la importancia de los objetivos, siendo apenas 11 puntos los que separan al objetivo de menos peso del de mayor peso relativo (14 – 25%). Todos resultaron ser de aproximadamente una importancia similar, aunque con una escala en sintonía a los problemas y necesidades evaluadas. La articulación con actores relacionados con la

actividad turística regional está vinculada a la generación de nuevos espacios, propuestas y alternativas que ayuden a descongestionar el PNTF por la problemática de la concentración de turistas (de cruceros) en el mismo sitio y en el mismo momento.

Proyectos/ Acciones/ Líneas Estratégicas	Objetivos UP															Punta- je Total
	A			B			C			D			E			
	P	FP	PST	P	FP	PST	P	FP	PST	P	FP	PST	P	FP	PST	
1	3	1,14	3,42	3	1,22	3,66	2,75	1,21	3,33	1,25	1,18	1,48	2,25	1,25	2,81	14,70
2	3	1,14	3,42	3	1,22	3,66	3	1,21	3,63	3	1,18	3,54	3	1,25	3,75	18,00
3	3	1,14	3,42	1,67	1,22	2,03	2,67	1,21	3,23	1	1,18	1,18	1,67	1,25	2,08	11,94
4	3	1,14	3,42	0,5	1,22	0,61	0	1,21	0	1,5	1,18	1,77	1,5	1,25	1,88	7,68
5	3	1,14	3,42	1	1,22	1,22	0	1,21	0	2	1,18	2,36	3	1,25	3,75	10,75
6	1, 33	1,14	1,52	0,67	1,22	0,81	0	1,21	0	3	1,18	3,54	1,67	1,25	2,08	7,96
8	3	1,14	3,42	1	1,22	1,22	0	1,21	0	2,33	1,18	2,75	3	1,25	3,75	11,14
9	2, 67	1,14	3,04	0,67	1,22	0,81	3	1,21	3,63	2,33	1,18	2,75	2,67	1,25	3,33	13,57
10	3	1,14	3,42	0,25	1,22	0,31	3	1,21	3,63	2,25	1,18	2,66	2	1,25	2,5	12,51
11	2, 5	1,14	2,85	3	1,22	3,66	3	1,21	3,63	2	1,18	2,36	2	1,25	2,5	15,00
12	2	1,14	2,28	2	1,22	2,44	2	1,21	2,42	1	1,18	1,18	2	1,25	2,5	10,82
13	2, 67	1,14	3,04	3	1,22	3,66	2,67	1,21	3,23	2	1,18	2,36	2	1,25	2,5	14,79
15	3	1,14	3,42	1	1,22	1,22	3	1,21	3,63	0	1,18	0	0	1,25	0	8,27
16	2	1,14	2,28	1	1,22	1,22	3	1,21	3,63	1	1,18	1,18	2	1,25	2,5	10,81
17	3	1,14	3,42	2,75	1,22	3,36	1,5	1,21	1,82	2,5	1,18	2,95	2	1,25	2,5	14,04
18	3	1,14	3,42	3	1,22	3,66	2	1,21	2,42	3	1,18	3,54	1	1,25	1,25	14,29
20	3	1,14	3,42	0,67	1,22	0,81	1,33	1,21	1,61	2	1,18	2,36	2	1,25	2,5	10,71
21	3	1,14	3,42	3	1,22	3,66	3	1,21	3,63	3	1,18	3,54	2	1,25	2,5	16,75
24	3	1,14	3,42	0	1,22	0	2	1,21	2,42	2	1,18	2,36	1	1,25	1,25	9,45
25	3	1,14	3,42	0,25	1,22	0,31	3	1,21	3,63	1,25	1,18	1,48	1,25	1,25	1,56	10,39
27	2, 75	1,14	3,14	0,5	1,22	0,61	3	1,21	3,63	2,75	1,18	3,25	1	1,25	1,25	11,87
28	2, 75	1,14	3,14	0,25	1,22	0,31	0,75	1,21	0,91	1,5	1,18	1,77	0,75	1,25	0,94	7,06
29	3	1,14	3,42	0	1,22	0	3	1,21	3,63	0,67	1,18	0,79	2,33	1,25	2,92	10,75
35	3	1,14	3,42	0,67	1,22	0,81	3	1,21	3,63	1,67	1,18	1,97	1	1,25	1,25	11,08
36	3	1,14	3,42	1,67	1,22	2,03	3	1,21	3,63	2	1,18	2,36	1,33	1,25	1,67	13,11
37	3	1,14	3,42	1,5	1,22	1,83	3	1,21	3,63	2,25	1,18	2,66	1,75	1,25	2,19	13,72
38	0, 5	1,14	0,57	1,5	1,22	1,83	0	1,21	0	2,5	1,18	2,95	1	1,25	1,25	6,60
39	2, 75	1,14	3,14	1	1,22	1,22	0	1,21	0	1,75	1,18	2,07	3	1,25	3,75	10,17
40	2, 5	1,14	2,85	2	1,22	2,44	0,5	1,21	0,61	2	1,18	2,36	3	1,25	3,75	12,01
42 (grupo 2)	3	1,14	3,42	3	1,22	3,66	1	1,21	1,21	3	1,18	3,54	2	1,25	2,5	14,33

<b>42 (grupo 3)</b>	2	1,14	<b>2,28</b>	1	1,22	<b>1,22</b>	0	1,21	<b>0</b>	3	1,18	<b>3,54</b>	3	1,25	<b>3,75</b>	10,79
<b>42 (grupo 4)</b>	3	1,14	<b>3,42</b>	3	1,22	<b>3,66</b>	0	1,21	<b>0</b>	3	1,18	<b>3,54</b>	2	1,25	<b>2,5</b>	13,12
<b>43 (grupo 3)</b>	2	1,14	<b>2,28</b>	0	1,22	<b>0</b>	3	1,21	<b>3,63</b>	2	1,18	<b>2,36</b>	3	1,25	<b>3,75</b>	12,02

P: Puntaje, FP: factor de ponderación, PST: puntaje subtotal

En la tabla siguiente se muestran los proyectos, acciones y líneas estratégicas seleccionados, ordenados de acuerdo al puntaje obtenido en su cruce con los objetivos estratégicos. Todos estos proyectos/ acciones/líneas estratégicas son abordados en el presente plan de gestión.

PROYECTOS/ACCIONES/ LINEAS ESTRATÉGICAS		Puntaje Total
2	Evaluar y monitorear la satisfacción del visitante (por ejemplo, sobre el CV, áreas de acampe, senderos, cartelería, etc.).	18,00
21	Establecer un área de acampe organizada, en reemplazo del ex camping organizado Lago Roca.	16,75
11	Senda para bicicletas asociada a la RN3.	15,00
13	Habilitar senderos fuera del área actualmente abierta a la visita, respetando la zonificación y acorde con los objetivos de conservación.	14,79
1	Contar con datos estadísticos adecuados, para caracterizar la visita al PNTF.	14,70
42 (G2)	Incentivar el uso de movilidad sustentable/vehículos completos en capacidad	14,33
18	Sitio de escalada en bahía Cucharita.	14,29
17	Regular el acceso a sitios de interés para actividades deportivas de senderismo y andinismo en la Reserva Natural Silvestre, a través de un régimen de permisos.	14,04
37	Mejorar el estado de los senderos para minimizar o evitar efectos erosivos y optimizar la transitabilidad.	13,72
9	Pavimentar la RN3, de acuerdo al proyecto aprobado.	13,57
42 (G4)	Implementar áreas de UP en zonas de borde	13,12
36	Readecuar y ampliar la oferta de cartelería interpretativa en senderos, miradores y puntos de interés.	13,11
10	Adecuar la portada de acceso para mitigar el congestionamiento y facilitar las operaciones (estacionamiento, oficinas, etc.).	12,51
43 (G3)	Comunicaciones dentro del PN	12,02
40	Fortalecer y propiciar la articulación de la oferta turística del PN con el territorio provincial	12,01
3	Implementar un sistema para medir el uso de los senderos.	11,94
27	Mejorar la infraestructura relacionada con el uso del fuego en el PN por parte del visitante.	11,87

PROYECTOS/ACCIONES/ LINEAS ESTRATÉGICAS		Puntaje Total
8	Articular con la provincia y el municipio para evitar los arribos simultáneos de cruceros de gran porte, y de esta manera reducir la saturación y el congestionamiento en los sitios de interés.	11,14
35	Readecuar y ampliar la oferta de cartelería informativa y normativa en senderos, miradores, puntos de interés, estacionamientos, etc.	11,08
12	Implementar una oficina de informes al público en Ushuaia.	10,82
16	Reemplazar el muelle existente en ensenada Zaratiegui por un embarcadero que cumpla con las medidas de seguridad.	10,81
42 (G3)	Proyecto de Educación Ambiental	10,79
29	Implementar un área de estacionamiento asociada a la Estación Parque Nacional del Ferrocarril Austral Fueguino, para resolver el congestionamiento que se produce con el arribo de las formaciones, en horas pico.	10,75
5	Contar con un sistema de reservas con cupos, que representen las diferentes categorías de visitantes y de prestadores, para distribuir los flujos de visitantes a lo largo del día.	10,75
20	Mejorar el sistema de transporte de pasajeros para visitantes independientes que ingresan al PNTF.	10,71
25	Proporcionar sanitarios disponibles todo el año en bahía Lapataia y en el sector del cruce ensenada - Pipo.	10,39
39	Alentar al desarrollo de atractivos turísticos en la provincia (opciones que bajen presión en el PN).	10,17
24	Rediseñar las áreas de acampe en función de la calidad y la seguridad del servicio.	9,45
15	Mejorar la señalización de senderos y estacionamientos.	8,27
6	Establecer precios accesibles para la entrada a residentes.	7,96
4	Implementar un sistema de tarifas diferenciales, para promover las visitas fuera de los horarios pico. .	7,68
28	Tomar medidas tendientes a minimizar el riesgo de incendios	7,06
38	Propiciar el desarrollo de actividades y eventos recreativos, deportivos, y/o culturales en el PNTF, dentro del marco de los objetivos de conservación del PN.	6,60

Los proyectos que más valor tienen son los que más contribuyen a que se cumplan los objetivos estratégicos planteados.

Hecho esto, los proyectos/actividades/acciones/líneas estratégicas ponderados, fueron repartidas entre cuatro grupos de trabajo, que propusieron actividades, actores participantes y temporalidad. Tanto para UP como para los EF, se trabajó completando la siguiente tabla:

Actividad/línea estratégica	Año/s de Ejecución (1,2,..10)	Supuestos	Necesidades	Actores
1				
2				

Con toda esta información y en gabinete, el equipo planificador logró completar y adecuar las propuestas de actividades surgidas en el segundo taller participativo, y las estructuró de acuerdo al marco programático institucional. La selección de los indicadores para el seguimiento de la implementación del PG se elaboró en gabinete.

#### *Identificación de Actores*

A grandes rasgos podemos agrupar a los actores clave en relación a su vinculación con el AP, el poder para influir sobre las políticas y el estado de conservación del área, así como el tipo de influencia que ejercen. A partir de esto, se reconocieron los siguientes grupos o ámbitos: Instituciones públicas (municipal, provincial, nacional), Académico científico, Asociaciones civiles (organizaciones no gubernamentales, empresarial). Para elaborar un mapa de actores se confeccionó un diagrama de Venn en un taller interno.

A continuación, se listan los actores relacionados con el PNTF:

<b>Instituciones Públicas</b>
<b>Nacionales</b>
Administración Nacional de la Aviación Civil (ANAC)
Armada Argentina
Dirección Nacional de Vialidad
Gendarmería Nacional
Juzgado Federal
Policía Federal
Prefectura Naval Argentina
<b>Provinciales</b>
Agencia de Recaudación Fuegoquina- CATASTRO
Defensa Civil de la Provincia
Dirección (Provincial) de Obras y Servicios Sanitarios (DPOSS)
Dirección (Provincial) de Puertos
Dirección (Provincial) de Transporte
Escuelas
Instituto Fuegoquino de Turismo (INFUETUR)
Kayú Chenén (escuela especial)
Legislatura de TDF
Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca
Ministerio de Ciencia y Tecnología
Ministerio de Educación
Museo del Fin del Mundo

Secretaría de Ambiente Desarrollo Sostenible y Cambio Climático – Dirección General de Áreas Protegidas y Biodiversidad
Secretaría de Ambiente Desarrollo Sostenible y Cambio Climático - Dirección General de Bosques
Secretaría de Ambiente Desarrollo Sostenible y Cambio Climático – Dirección General de Recursos Hídricos
Secretaría de Cultura- Dirección (Provincial) de Museos y Patrimonio Cultural
Secretaría de Energía de Hidrocarburos
Secretaría de Planificación Estratégica, Ordenamiento Territorial y Hábitat
<b>Municipales</b>
Concejo deliberante de Ushuaia
Defensa Civil Municipal
Dirección de Bromatología
Dirección Municipal de Zoonosis
Dirección Transporte Municipal (reg. Líneas regulares)
Escuelas experimentales
Instituto de Deportes Municipal
Municipio de Tolhuin
Secretaría de Hábitat y Ordenamiento Territorial (Catastro)
Secretaría de Medio Ambiente
Secretaría de Turismo
<b>Académico - Científico</b>
CADIC - CONICET
IPES
UNTDF
UTN
<b>Asociaciones civiles - ONG</b>
A Limpiar Ushuaia
ABE - COA Ushuaia
A.PRO.TUR. (Asociación de Profesionales en Turismo de Tierra del Fuego)
AFASyN
Asoc. Gauchos Fueguinos
Asoc. de Boy Scout
Asoc. de Pesca con mosca
Asoc. Tradicionalistas de Doma y Folklore
Asociación Bahía Encerrada
Asociación de Guías de Montaña
Asociación Laguna de los Témpanos
Beagle Secretos del Mar

CAMU
Club Andino
Club de Caza y pesca
Club de Leones
Ecodeportes
Fundación Cultivar (Bosque Yatana)
Fundación Ushuaia XXI
Maneken`k
Soy parte del bosque fueguino
Tiro Federal
USHUAIA XXI
Wildlife Conservation Society
<b>Comunidad de pueblos originarios</b>
Comunidad Paiakoala
<b>Empresas</b>
Asoc. de Propietarios de Taxis
Complejo Bahía El Torito
Buceo Austral
Cabañas Bahía Los Renos
Cámara de Comercio - Tolkeyen
Cámara de Turismo
Cámara Hotelera/Gastronomía
Centro de Montaña Martial
Isla Verde (intruso)
Líneas Regulares
PATAGONIA SPIRIT
Remiserías
Sociedad Rural
Sur 54 Lodge
TRANEX
UTE ALAKUSH
<b>Organización mixta público-privada</b>
Agencia de Desarrollo Ushuaia Bureau
Compromiso Onashaga
<b>Propiedades Privadas</b>
Bahía Los Renos
Loteo Costa Susana
<b>Asociación Sindical</b>
Centro de Empleados de Comercio (CECU)
<b>República de Chile</b>
Parque Natural Karunkinka (WCS)

CONAF
Consulado de Chile
PN Yendegaia
SAG-Chile

### *Análisis de viabilidad para los elementos focales*

Para el diagnóstico se analizan varios aspectos, con el fin de evaluar el estado de cada elemento focal (EF). Partimos de tres supuestos:

- 1- Los elementos focales son viables a largo plazo (de lo contrario no tendría sentido establecer estrategias para su conservación, si pensamos que no “hay nada que se pueda hacer para conservarlos”);
2. Las amenazas pueden ser controladas (si no pueden ser controladas por la gestión del PN, tampoco tiene sentido trabajar en ello);
- 3- La gestión para su conservación resulta eficiente y estable (condición que justifica elaborar el plan).

En el diagnóstico se analiza el estado de conservación y viabilidad de los EF, el estado actual de la gestión del AP y las amenazas y riesgos para los EF. Este ejercicio nos permite estimar de forma aproximada qué tan viable es el elemento focal y priorizar los riesgos y amenazas que le afectan. Estimamos así los riesgos y obtendremos un índice de impacto.

Se trabajó con Atributos Ecológicos Clave (AEc) (TNC 2000, S. Arguedas Mora, com. pers 2018) para los elementos de la biodiversidad. Se entiende por AEc a los factores naturales que regulan y mantienen la salud de un elemento focal –también llamado objeto de conservación en estos ejercicios- (puede ser una especie, un área, un paisaje, etc.) y se relacionan con el tamaño, la condición y el contexto o paisaje del área de estudio. Los atributos se refieren a tres tipos: tamaño, condición y contexto.

**Tamaño:** Es una medida de la abundancia de la ocurrencia del EF. Para especies de animales y plantas, el tamaño incluye el tamaño del área de ocupación y el número de individuos. Se puede pensar como el área dinámica mínima o el área necesaria para asegurar la supervivencia o restablecimiento de un objeto de conservación después de una perturbación natural. Para comunidades o ecosistemas puede ser el área que ocupa, su extensión en el espacio. Es un aspecto cuantitativo.

**Condición:** Es una medida de la composición, estructura e interacciones bióticas que caracterizan el espacio. Es un aspecto cualitativo. Incluye factores tales como reproducción, estructura de edades, composición biológica de una comunidad o ecosistema, estructura física y espacial (por ejemplo, estructura vertical de un bosque, distribución espacial y yuxtaposición de tipos de parche en un sistema ecológico) e interacciones bióticas en las que el EF interviene directamente (por ejemplo, competencia, depredación, enfermedades).

**Contexto (de paisaje):** Es una evaluación del ambiente, que incluye los procesos y regímenes ambientales que mantienen la ocurrencia del EF y la conectividad. Los regímenes y procesos ambientales dominantes incluyen: regímenes hidrológicos y de química del agua (superficial y subterránea), procesos geomorfológicos, regímenes climáticos (temperatura y precipitación), regímenes de incendios y otros tipos de disturbios naturales. La conectividad incluye factores y

características que permiten que la especie acceda a los hábitats y recursos y que pueden responder a los cambios ambientales por medio de la dispersión, migración o recolonización.

En el caso de los RRCC, se analizaron los sitios arqueológicos, para los cuales se acordaron Atributos Culturales clave (ACc) con los investigadores participantes. Para el caso del patrimonio inmaterial, los investigadores consideraron que se requiere de mayor exploración, aplicando los criterios específicos (intrínsecos y extrínsecos) determinados en la metodología. Por otra parte, aun no se cuenta con conocimiento suficiente acerca de los tres criterios (contenido conceptual, condición física, contexto social y natural) para el patrimonio inmaterial, por lo cual no se efectuó este análisis.

Los tipos de atributos para los sitios arqueológicos fueron:

**Contenido conceptual:** El grado en que el elemento refleja los valores sociales y culturales de la época o épocas que representa, la autenticidad, antigüedad, información, mensajes y significados que trasmite.

**Condición física:** Resulta de la comparación entre el estado original y el estado actual del elemento cultural de conservación, analizando qué tan completo se encuentra en sus componentes, espacios, volúmenes y materiales que lo conforman.

**Contexto:** Se evalúa a partir de los factores naturales y/o sociales claves que contribuyen o inciden en la conservación o degradación de los elementos culturales priorizados. Los factores clave para la conservación de la integridad de los recursos culturales son aquellos que son necesarios para que estos mantengan la calidad de sus características y puedan permanecer durante largo tiempo. Factores naturales claves pueden ser regímenes ambientales, como viento, lluvia, temperatura, humedad, microclima, geología, sismos, fuego, inundaciones que pueden incidir en la destrucción y deterioro de los elementos culturales de conservación. Factores sociales claves pueden ser regímenes de propiedad, políticas de desarrollo (infraestructura de transporte, habitacional, turística, productiva, etc.), cambios de usos del suelo, etc.<sup>39</sup> Estos factores clave naturales y sociales afectan a los recursos culturales en sus materiales, su estructura y sus mensajes, entonces se podría hablar de cambios físicos, espaciales y conceptuales. En un nivel físico puede haber deterioro químico, biológico, en el ámbito espacial puede haber pérdida de la estática en la estructura, en el ámbito conceptual puede haber pérdida de información, ideas, símbolos, asociaciones-conectividad histórica, artística, tecnológica y científica.

En la tabla siguiente se definen los ACc analizados:

Elementos focales desagregados	Tipo de atributo del que depende su existencia	Atributo clave	Definición
Sitios arqueológicos de cazadores-recolectores marino	Contenido conceptual	Representatividad del modo de vida	Los elementos que constituyen los sitios permiten reconocer el modo de vida cazador-recolector canoero
	Condición física	Porcentaje de estructuras o sitios sin afectación	Número de sitios que están afectados en relación al total de los identificados

<sup>39</sup> No se los trabajó en esta instancia.

Elementos focales desagregados	Tipo de atributo del que depende su existencia	Atributo clave	Definición
		Integridad arqueológica	Estado de conservación de los sitios
	Contexto	Integridad del paisaje	Estado de conservación del paisaje en el que se encuentran los sitios
Sitios arqueológicos de cazadores-recolectores pedestres	Contenido conceptual	Representatividad del modo de vida	Los elementos que constituyen los sitios permiten reconocer el modo de vida cazador-recolector
	Condición física	Porcentaje de estructuras o sitios sin afectación	Número de sitios que están afectados en relación al total de los identificados
		Integridad arqueológica	Estado de conservación de los sitios
	Contexto	Integridad del paisaje	Estado de conservación del paisaje en el que se encuentran los sitios
	Contexto	Integridad del paisaje	Estado de conservación del paisaje en el que se encuentran los sitios históricos

Los AEc se valoran según la situación en que se encuentra actualmente cada EF, basándose en la experiencia de campo y la información disponible. Se plantearon **dos escenarios a futuro** donde los indicadores también fueron valorados. El primero implica que la situación para el EF continúe su curso como sucede actualmente; mientras que el otro escenario contempla la intervención humana mediante acciones para la conservación a largo plazo (como los que se recomiendan en el documento del plan).

Valoración de lo atributos ecológicos o culturales clave	
El atributo ya no existe o está totalmente deteriorado, o por debajo de su nivel funcional	4
El atributo se encuentra en situación o estado de conservación crítica. Está muy deteriorado y no se recupera solo, por ej. el tamaño es extremadamente menor al requerido o su composición y estructura están extremadamente degradadas, de acuerdo a los requerimientos que tiene para su conservación en el largo plazo (viabilidad). Sin una intervención humana, este atributo difícilmente se recuperará.	3
El atributo se encuentra en estado regular de conservación, parcialmente deteriorado, por lo que deberían realizarse acciones para que se recupere, está en buen estado, es de buen tamaño o tiene una composición y estructura poco o nada degradada, de acuerdo a los requerimientos que tiene para su conservación en el largo plazo (viabilidad). Puede estar siendo presionado por alguna situación, pero no ha sido afectado de forma grave, por lo que con manejo se puede recuperar.	2
El atributo se encuentra en buen estado de conservación.	1

También se estima una **priorización para los AEc**, con el objetivo de guiar las acciones en el plan de gestión. Los valores y criterios considerados fueron los siguientes:

Prioridad	
1	No es prioridad, pero debe mantenerse el monitoreo
2	Baja prioridad, no es foco directo, pero debe mantenerse el monitoreo
3	Prioridad media, debe ser atendido
4	Prioridad alta, focalizar recursos

Esta priorización se complementa con el análisis de riesgos, que nos permitirá priorizar según las amenazas que ejerzan mayor o menor presión sobre los AEc. Las actividades identificadas que amenazan a los EF y sus AEc, se valoran en función de la forma e intensidad en que cada una de ellas contribuye al deterioro de los AEc. Los valores atribuidos a las actividades humanas podían variar entre 0 y 4, según los siguientes criterios:

0 = Cuando la actividad no afecta ni afectará en los próximos 10 años de forma directa al atributo.
1 = Cuando la actividad no afecta hoy, pero podría afectar de forma directa al atributo en los próximos 10 años.
2 = Cuando la actividad afecta hoy en día de forma directa al atributo, lo afecta de una forma poco intensa o indirecta.
3 = Cuando la actividad afecta hoy en día de forma directa al atributo, es una causa importante de su deterioro pero no es la principal y su efecto sin ser muy intenso, es considerable.
4 = Cuando la actividad afecta hoy en día de forma directa al atributo, es la principal causa de su deterioro y su efecto es muy intenso.

La priorización de los AEC considera el valor asignado en el análisis de viabilidad de los mismos elevado al cuadrado (para remarcar las diferencias entre ellos). Para la priorización de las actividades humanas se considera el siguiente algoritmo (Perovic *et al.* 2015):

$Pr\ AHi = \frac{\sum \{(AHi)^2 * (Pr\ AEci)^3\}}{\text{valor máximo alcanzable del numerador cuando todas las AH toman el valor de 4 con respecto a todos los AEC identificados}}$

Donde:

AHi: actividad humana i que deteriora al menos un AEC

Pr AEci: asignado al indicador de cada uno de los AEC, en el análisis de viabilidad

Asimismo, dicha priorización resulta en valores que varían entre 0 y 1, según los siguientes criterios:

<b>Entre 0 y 0.10</b>	No es prioridad, pero debe mantenerse el monitoreo
<b>Entre 0.11 y 0.29</b>	Baja prioridad, no es foco directo, pero debe mantenerse el monitoreo
<b>Entre 0.30 y 0.50</b>	Prioridad media, debería ser atendido
<b>Entre 0.51 y 1.00</b>	Prioridad alta, focalizar recursos

Área Protegida	Superficie (ha)	Instrumento Legal
Reserva Costera Natural “Costa Atlántica” Reserva de la Red de Reservas de Aves Playeras del Hemisferio Occidental	28.600	Ley Provincial N°415/1998
Reserva Provincial de Uso Múltiple y Recreativa Natural “Corazón de la Isla”	100.000	Decreto Provincial N° 1499/1995 y Ley Provincial N° 494/2000
Reserva Provincial de Uso Múltiple “Laguna Negra”	1.204	Ley Provincial 599
Reserva Provincial de Uso Múltiple Río Valdez	3.277	Ley Provincial N° 600
Reserva Provincial Isla de los Estados – RNS Isla de los Estados	50.736	Art. N°54° de la Constitución Provincial – Decreto PEN N°
Reserva Cultural-Natural “Playa Larga”	24	Ley Provincial N° 384
Glaciar Vinciguerra y turberas asociadas – Sitio Ramsar	2760	Designado por la Convención RAMSAR el 16/09/2009
Reserva Natural Urbana Laguna de Los Patos (Río Grande)	5,5	Ordenanzas Municipales N°: 928/97, 2976/12, 3060/13, y Decreto Integrador N° 1501/12
Reserva Natural Urbana Punta Popper (Río Grande)	12, 4	Ordenanza Municipal N° 3042/12,
Reserva Natural Urbana Bahía Encerrada (Ushuaia)	31,66	Ordenanza Municipal N° 3631/09

**Fuentes: Ministerio de la Producción 2005- SADSyCC TDF – Ordenanza Municipal (Ushuaia) N° 3631/2009.**

4A: Listado de plantas citadas para el PNTF.

(Fuente SIB-APN, DRPA, PNTF).

### Listado de hongos y líquenes

<b>Familia</b>	<b>Nombre científico</b>	
<b>Agaricaceae</b>	<i>Lepiota acutesquamosa</i>	
	<i>Coprinus atramentarius</i>	
	<i>Lycoperdon sp.</i>	
<b>Bolbitiaceae</b>	<i>Pluteolus reticulatus var. australis</i>	
	<i>Setchelliogaster fragilis</i>	
	<i>Descolea antarctica</i>	
<b>Bondarzewiaceae</b>	<i>Bondarzewia guaitecasensis</i>	
<b>Ceratiomyxaceae</b>	<i>Ceratiomyxa fruticulosa</i>	
<b>Cortinariaceae</b>	<i>Astrosporina gibbosula</i>	
	<i>Cortinarius coleopus</i>	
	<i>Cortinarius crystallophorus</i>	
	<i>Cortinarius magellanicus</i>	
	<i>Cortinarius permagnificus</i>	
	<i>Cortinarius pseudotriumphans</i>	
	<i>Cortinarius rubrobasalis</i>	
	<i>Cortinarius xiphidipus</i>	
	<i>Rozites ochraceoazeureus</i>	
	<i>Stephanopus stropharioides</i>	
	<i>Thaxterogaster magellanicus</i>	
	<i>Thaxterogaster violaceus</i>	
	<b>Cyttariaceae</b>	<i>Cyttaria darwinii</i>
		<i>Cyttaria harioti</i>
<i>Cyttaria hookeri</i>		
<b>Dacrymycetaceae</b>	<i>Heterotextus alpinus</i>	
<b>Didymiaceae</b>	<i>Diderma effusum</i>	
	<i>Diderma gracile</i>	
<b>Discinaceae</b>	<i>Gyromitra antarctica</i>	
<b>Echinosteliaceae</b>	<i>Echinostelium minutum</i>	
<b>Erysiphaceae</b>	<i>Erysiphe ulmariae var. acaenae</i>	
	<i>Microsphaera thaxterii</i>	
	<i>Phyllactinia antarctica</i>	
	<i>Podosphaera aphanis</i>	
	<i>Sphaerotheca gunnerae</i>	

<b>Familia</b>	<b>Nombre científico</b>
	<i>Uncinula magellanica</i>
	<i>Uncinula nothofagi</i>
<b>Fistulinaceae</b>	<i>Fistulina hepatica</i>
<b>Fomitopsidaceae</b>	<i>Postia pelliculosa</i>
<b>Gomphaceae</b>	<i>Ramaria formosa</i>
	<i>Ramaria patagónica</i>
	<i>Ramaria patagonica</i>
<b>Haematommataceae</b>	<i>Haematomma nothofagi</i>
<b>Helotiaceae</b>	<i>Ameghiniella australis</i>
<b>Helotiaceae</b>	<i>Bisporella citrina</i>
	<i>Chlorociboria aeruginosa</i>
	<i>Cyathicula chlorosplenioides</i>
<b>Helvellaceae</b>	<i>Underwoodia fuegiana</i>
<b>Hydnangiaceae</b>	<i>Laccaria tetraspora</i>
<b>Hygrophoraceae</b>	<i>Camarophyllus adonis</i>
<b>Lasiosphaeriaceae</b>	<i>Arnium caballinum</i>
	<i>Podospora conica</i>
	<i>Podospora intestinacea</i>
	<i>Podospora linguiformis</i>
	<i>Podospora pyriformis</i>
	<i>Podospora tetraspora</i>
	<i>Podospora vesticola</i>
<b>Meripilaceae</b>	<i>Rigidoporus crocatus</i>
<b>Morchellaceae</b>	<i>Morchella intermedia</i>
<b>Mycenaceae</b>	<i>Favolaschia antarctica</i>
	<i>Mycena pura</i>
<b>Parmeliaceae</b>	<i>Everniastrum sorocheilum</i>
	<i>Usnea aurantiacoatra var. f. strigulosa</i>
	<i>Usnea sp.</i>
<b>Paxillaceae</b>	<i>Paxillus staatum</i>
<b>Pezizaceae</b>	<i>Peziza pseudosylvestris</i>
<b>Phallaceae</b>	<i>Laternea triscapa</i>
<b>Physaraceae</b>	<i>Fuligo septica</i>
	<i>Leocarpus fragilis</i>
	<i>Willkommlangea reticulata</i>
<b>Pluteaceae</b>	<i>Amanita diemii</i>
	<i>Pluteus spegazzinianus</i>
<b>Polyporaceae</b>	<i>Ryvardenia sp.</i>
	<i>Polyporus melanopus</i>
	<i>Trametes versicolor</i>

<b>Familia</b>	<b>Nombre científico</b>
<b>Porpidiaceae</b>	<i>Mycobilimbia australis</i>
<b>Pucciniaceae</b>	<i>Aecidium magellanicum</i>
<b>Pyronemataceae</b>	<i>Aleuria aurantia</i>
	<i>Sowerbyella rhenana</i>
<b>Reticulariaceae</b>	<i>Lycogala epidendrum</i>
<b>Russulaceae</b>	<i>Russula fuegiana</i>
	<i>Russula nothofaginea</i>
<b>Sclerotiniaceae</b>	<i>Torrendiella andina</i>
<b>Sporormiaceae</b>	<i>Sporormiella dubia</i>
	<i>Sporormiella heptamera</i>
	<i>Sporormiella intermedia</i>
	<i>Sporormiella lageniformis</i>
	<i>Sporormiella octomera</i>
	<i>Sporormiella pilosa</i>
	<i>Sporormiella polymera</i>
	<i>Sporormiella teretispora</i>
	<i>Sporormiella antarctica</i>
	<i>Sporormiella capybarae</i>
<b>Stemonitidaceae</b>	<i>Comatricha nigra</i>
	<i>Stemonitis axifera</i>
	<i>Stemonitis flavogenita</i>
	<i>Stemonitis fusca</i>
	<i>Stemonitis fusca var. nigrescens</i>
<b>Stereaceae</b>	<i>Aleurodiscus cerussatus</i>
	<i>Aleurodiscus vitellinus</i>
<b>Strophariaceae</b>	<i>Pholiota baeosperma</i>
	<i>Galerina gamundiae</i>
	<i>Pholiota montana</i>
	<i>Nematoloma frowardii</i>
<b>Tremellaceae</b>	<i>Tremella lutescens</i>
<b>Trichiaceae</b>	<i>Metatrachia floriformis</i>
	<i>Trichia affinis</i>
	<i>Trichia botrytis</i>
	<i>Trichia decipiens</i>
	<i>Trichia favoginea</i>
	<i>Trichia varia</i>
	<i>Trichia verrucosa</i>
<b>Tricholomataceae</b>	<i>Basidopus novissimus</i>
	<i>Clitocybula dusenii</i>
	<i>Melanoleuca longispora</i>

Familia	Nombre científico
	<i>Armillariella montagnei</i>
	<i>Clavicornona turgida</i>
	<i>Clytocybula dusenii</i>
	<i>Lepista fibrosissima</i>
	<i>Porpoloma sejunctum</i>
	<i>Tricholoma fusipes</i>
<b>Tubiferaceae</b>	<i>Tubifera ferruginosa</i>
<b>Tulasnellaceae</b>	<i>Tulasnella calospora</i>
	<i>Tulasnella robusta</i>
	<i>Tulasnella violea</i>

### Listado de plantas vasculares nativas.

**Hábito:** **A:** árbol; **a:** arbusto; **sa:** subarbusto; **ha:** hierba anual; **hba:** hierba bianual; **hp:** hierba perenne; **hp/sa:** hierba perenne o subarbusto;

**Distribución:** **N:** nativa del Cono Sur de América; **EA:** endémica de la Argentina; **EP:** endémica de la Patagonia; **EPA:** endémica de la Patagonia Austral; **TDF-CL:** endémica de Tierra del Fuego y Chile.

Familia	Especie	Hábito	Distribución
<b>Alliaceae</b>	<i>Tristagma nivale</i>	hp	EP
<b>Apiaceae</b>	<i>Apium prostratum</i>	hp	N
	<i>Azorella filamentosa</i>	hp	TDF-CL
	<i>Azorella fuegiana</i>	hp	EP
	<i>Azorella lycopodioides</i>	hp/sa	EP
	<i>Azorella monantha</i>	hp/sa	EP
	<i>Azorella ranunculus</i>	hp	EPA
	<i>Azorella selago</i>	hp/sa	EPA
	<i>Azorella trifurcata</i>	hp/sa	EP
	<i>Bolax bovei</i>	hp/sa	EPA
	<i>Bolax gummifera</i>	hp/sa	EPA
	<i>Chaerophyllum daucooides</i>	hp	EPA
	<i>Osmorhiza berteroi</i>	hp	EP
	<i>Osmorhiza depauperata</i>	hp	EP
	<i>Apium prostratum</i>	hp	N
<b>Aspleniaceae</b>	<i>Asplenium dareoides</i>	hp	EP
<b>Asteliaceae</b>	<i>Astelia pumila</i>	hp	TDF-CL
<b>Asteraceae</b>	<i>Abrotanella emarginata</i>	hp	EPA
	<i>Abrotanella trilobata</i>	hp	TDF-CL
	<i>Adenocaulon chilense</i>	hp	EP
	<i>Agoseris coronopifolia</i>	hp	EP
	<i>Antennaria chilensis</i>	hp	EP
	<i>Baccharis magellanica</i>	hp	EP

Familia	Especie	Hábito	Distribución
	<i>Baccharis nivalis</i>	hp	EP
	<i>Baccharis patagonica</i>	a	EP
	<i>Bellis perennis</i>	hp	EPA
	<i>Chilotrimum diffusum</i>	a	EP
	<i>Conyza lechleri</i>	ha	EP
	<i>Conyza primulifolia</i>	hba	N
	<i>Erigeron gilliesii</i>	hp	EP
	<i>Erigeron leptopetalus</i>	sa	EP
	<i>Erigeron myosotis</i>	hp	EP
	<i>Erigeron patagonicus</i>	hp	EP
	<i>Gamochaeta nivalis</i>	hp	EP
	<i>Gamochaeta spiciformis</i>	hp	EP
	<i>Hieracium antarcticum</i>	hp	EP
	<i>Hieracium patagonicum</i>	hp	EP
	<i>Hypochaeris arenaria</i>	hp	EP
	<i>Hypochaeris incana</i>	hp	EP
	<i>Lagenophora hariotii</i>	hp	EP
	<i>Lagenophora nudicaulis</i>	hp	EP
	<i>Leptinella scariosa</i>	hp	EP
	<i>Leucheria hahnii</i>	hp	EP
	<i>Leucheria purpurea</i>	hp	EPA
	<i>Macrachaenium gracile</i>	hp	EP
	<i>Madia sativa</i>	ha	EP
	<i>Nassauvia aculeata</i>	hp/sa	EP
	<i>Nassauvia darwinii</i>	hp/sa	EP
	<i>Nassauvia latissima</i>	hp	TDF-CL
	<i>Nassauvia magellanica</i>	hp	EPA
	<i>Nassauvia pygmaea</i>	sa	EP
	<i>Perezia lactucoides</i>	hp	EP
	<i>Perezia magellanica</i>	hp	EPA
	<i>Perezia pilifera</i>	hp	EP
	<i>Perezia recurvata</i>	hp	EP
	<i>Senecio acanthifolius</i>	hp	EP
	<i>Senecio alloeophyllus</i>	sa	EPA
	<i>Senecio arnottii</i>	sa	EP
	<i>Senecio candidans</i>	hp	TDF-CL
	<i>Senecio darwinii</i>	sa	EP
	<i>Senecio humifusus</i>	hp	TDF-CL
	<i>Senecio kingii</i>	hp	EP
	<i>Senecio laseguei</i>	hp	EPA

<b>Familia</b>	<b>Especie</b>	<b>Hábito</b>	<b>Distribución</b>
	<i>Senecio leucomallus</i>	a o sa	EPA
	<i>Senecio miser</i>	sa	EP
	<i>Senecio patagonicus</i>	sa	EP
	<i>Senecio smithii</i>	hp	EP
	<i>Senecio tricuspидatus</i>	a	EP
	<i>Senecio trifurcatus</i>	hp	EP
	<i>Senecio websteri</i>	hp	TDF-CL
	<i>Symphotrichum vahlii</i>	hp	EP
	<i>Taraxacum gilliesii</i>	hp	N
	<i>Abrotanella emarginata</i>	hp	EPA
	<i>Abrotanella trilobata</i>	hp	TDF-CL
	<i>Adenocaulon chilense</i>	hp	EP
	<i>Agoseris coronopifolia</i>	hp	EP
	<i>Antennaria chilensis</i>	hp	EP
	<i>Baccharis magellanica</i>	arbusto	EP
	<i>Baccharis nivalis</i>	hp	EP
<b>Berberidaceae</b>	<i>Berberis empetrifolia</i>	sa	EP
	<i>Berberis ilicifolia</i>	a/Apeq./perenne	EP
	<i>Berberis microphylla</i>	a	EP
<b>Blechnaceae</b>	<i>Blechnum penna-marina</i>	hp	N
	<i>Lomariocycas magellanica</i>	hp	EP
<b>Boraginaceae</b>	<i>Amsinckia calycina</i>	ha	N
	<i>Myosotis albiflora</i>	hp	TDF-CL
	<i>Phacelia secunda</i>	hp/sa	N
<b>Brassicaceae</b>	<i>Cardamine geraniifolia</i>	hp	EPA
	<i>Cardamine glacialis</i>	hp	EPA
	<i>Draba funiculosa</i>	hp	EPA
	<i>Draba magellanica</i>	hp	EP
	<i>Lepidium pseudodidymus</i>	ha	EPA
	<i>Noccaea magellanica</i>	hp	EP
	<i>Onuris alismatifolia</i>	hp	EPA
	<i>Polypsecadium magellanicum</i>	hp	EPA
	<i>Cardamine geraniifolia</i>	hp	EPA
	<i>Cardamine glacialis</i>	hp	EPA
<b>Calceolariaceae</b>	<i>Calceolaria biflora</i>	hp	N
<b>Callitrichaceae</b>	<i>Callitriche antarctica</i>	ha acuática	TDF-CL
<b>Calyceraceae</b>	<i>Moschopsis rosulata</i>	hp	EP
<b>Campanulaceae</b>	<i>Lobelia oligophylla</i>	hp	N
<b>Caryophyllaceae</b>	<i>Arenaria serpens</i>	hp	N

<b>Familia</b>	<b>Especie</b>	<b>Hábito</b>	<b>Distribución</b>
	<i>Colobanthus quitensis</i>	hp	N
	<i>Colobanthus subulatus</i>	hp	EP
	<i>Stellaria debilis</i>	hp	N
	<i>Stellaria parviflora</i>	hp	TDF-CL
	<i>Arenaria serpens</i>	hp	N
<b>Celastraceae</b>	<i>Maytenus disticha</i>	a o sa	EP
	<i>Maytenus magellanica</i>	a o A	EP
<b>Corsiaceae</b>	<i>Arachnitis uniflora</i>	hp	EP
<b>Crassulaceae</b>	<i>Crassula moschata</i>	ha	EP
<b>Cyperaceae</b>	<i>Carex acaulis</i>	hp	EP
	<i>Carex atropicta</i>	hp	EP
	<i>Carex banksii</i>	hp	EP
	<i>Carex caduca</i>	hp	EP
	<i>Carex capitata</i>	hp	EP
	<i>Carex decidua</i>	hp	N
	<i>Carex fuscula</i>	hp	N
	<i>Carex gayana</i>	hp	EP
	<i>Carex kingii</i>	hp	TDF-CL
	<i>Carex lechleriana</i>	hp	EPA
	<i>Carex macloviana</i>	hp	N
	<i>Carex macrosolen</i>	hp	EPA
	<i>Carex magellanica</i>	hp	EP
	<i>Carex maritima</i>	hp	N
	<i>Carex microglochis</i>	hp	N
	<i>Carex vallis-pulchrae</i> var. <i>barrosiana</i>	hp	EPA
	<i>Carpha schoenoides</i>	hp	TDF-CL
	<i>Eleocharis melanostachys</i>	hp	EP
	<i>Isolepis cernua</i>	ha	N
	<i>Oreobolus obtusangulus</i>	hp	EP
	<i>Schoenoplectus californicus</i> var. <i>californicus</i>	hp acuática	N
	<i>Schoenus andinus</i>	hp	EP
	<i>Schoenus antarcticus</i>	hp	EPA
	<i>Carex acaulis</i>	hp	EP
<b>Droseraceae</b>	<i>Drosera uniflora</i>	hp	EPA
<b>Dryopteridaceae</b>	<i>Polystichum andinum</i>	hp	EP
	<i>Polystichum mohrioides</i>	hp	TDF-CL
<b>Empetraceae</b>	<i>Empetrum rubrum</i>	sa	EP
<b>Ericaceae</b>	<i>Gaultheria antarctica</i>	a	EP
	<i>Gaultheria mucronata</i>	a	EP

Familia	Especie	Hábito	Distribución
	<i>Gaultheria pumila</i>	a	EP
<b>Escalloniaceae</b>	<i>Escallonia serrata</i>	a	TDF-CL
<b>Euphorbiaceae</b>	<i>Dysopsis glechomoides</i>	hp	EP
<b>Fabaceae</b>	<i>Adesmia lotoides</i>	hp	EP
	<i>Adesmia pumila</i>	hp	EPA
	<i>Vicia bijuga</i>	ha/hba	EP
	<i>Vicia magellanica</i>	ha/hba	EP
	<i>Adesmia lotoides</i>	hp	EP
<b>Gentianaceae</b>	<i>Gentianella magellanica</i>	ha	EP
	<i>Gentiana prostrata</i>	ha	N
<b>Geraniaceae</b>	<i>Geranium magellanicum</i>	hp	EP
	<i>Geranium sessiliflorum</i>	ha	N
<b>Gleicheniaceae</b>	<i>Sticherus cryptocarpus</i>	hp	EP
	<i>Sticherus quadripartitus</i>	hp	EP
<b>Grossulariaceae</b>	<i>Ribes magellanicum</i>	a	EP
<b>Gunneraceae</b>	<i>Gunnera magellanica</i>	hp	EP
<b>Haloragaceae</b>	<i>Myriophyllum quitense</i>	hp acuática	N
<b>Hippuridaceae</b>	<i>Hippuris vulgaris</i>	hp	EP
<b>Hymenophyllaceae</b>	<i>Hymenophyllum caespitosum</i>	hp terrestre	EP
	<i>Hymenophyllum falklandicum</i>	hp epífita o epipétrica	EP
	<i>Hymenophyllum peltatum</i>	hp epífita o epipétrica	EP
	<i>Hymenophyllum secundum</i>	hp epífita o terrestre	EP
	<i>Hymenophyllum tortuosum</i>	hp epífita o terrestre	EP
<b>Iridaceae</b>	<i>Olsynium biflorum</i>	hp	EPA
	<i>Olsynium obscurum</i>	hp	TDF-CL
	<i>Sisyrinchium patagonicum</i>	hp	EP
<b>Juncaceae</b>	<i>Juncus scheuchzerioides</i>	hp	EP
	<i>Juncus stipulatus</i>	hp	N
	<i>Luzula alopecurus</i>	hp	EPA
	<i>Marsippospermum grandiflorum</i>	hp	EP
	<i>Rostkovia magellanica</i>	hp	EP
<b>Juncaginaceae</b>	<i>Tetroncium magellanicum</i>	hp	EP
	<i>Triglochin maritima</i>	hp	EP
	<i>Triglochin palustris</i>	hp	N
<b>Linaceae</b>	<i>Linum catharticum</i>	hp	TDF-CL
<b>Luzuriagaceae</b>	<i>Luzuriaga marginata</i>	sa	EP

Familia	Especie	Hábito	Distribución
<b>Luzuriagaceae</b>	<i>Luzuriaga radicans</i>	sa	EP
<b>Lycopodiaceae</b>	<i>Austrolycopodium confertum</i>	hp	EP
	<i>Austrolycopodium magellanicum</i>	hp	EP
<b>Misodendraceae</b>	<i>Misodendrum brachystachyum</i>	sa parásito	EP
	<i>Misodendrum linearifolium</i>	sa parásito	EP
	<i>Misodendrum punctulatum</i>	sa parásito	EP
	<i>Misodendrum quadriflorum</i>	sa parásito	EP
<b>Montiaceae</b>	<i>Calandrinia caespitosa</i>	hp	N
	<i>Montia fontana</i>	ha	N
<b>Nanodaceae</b>	<i>Nanodea muscosa</i>	hp	EP
<b>Nothofagaceae</b>	<i>Nothofagus antarctica</i>	A	EP
	<i>Nothofagus betuloides</i>	A	EPA
	<i>Nothofagus pumilio</i>	A	EP
<b>Onagraceae</b>	<i>Epilobium australe</i>	hp	EP
	<i>Epilobium ciliatum</i>	hp	EP
	<i>Epilobium conjugens</i>	hp	TDF-CL
	<i>Fuchsia magellanica</i>	hp	N
<b>Ophioglossaceae</b>	<i>Botrychium dusenii</i>	hp	EP
<b>Orchidaceae</b>	<i>Chloraea magellanica</i>	hp	EP
	<i>Codonorchis lessonii</i>	hp	EP
	<i>Gavilea australis</i>	hp	TDF-CL
	<i>Gavilea littoralis</i>	hp	EPA
	<i>Gavilea lutea</i>	hp	EPA
<b>Orobanchaceae</b>	<i>Euphrasia antarctica</i>	ha	N
<b>Oxalidaceae</b>	<i>Oxalis enneaphylla</i>	hp	EP
	<i>Oxalis magellanica</i>	hp	EP
<b>Plantaginaceae</b>	<i>Ourisia breviflora</i>	hp	TDF-CL
	<i>Ourisia fuegiana</i>	hp	TDF-CL
	<i>Ourisia ruelloides</i>	hp	EP
	<i>Plantago barbata</i>	hp	N
	<i>Plantago maritima</i>	hp	EP
	<i>Plantago patagonica</i>	ha	EP
<b>Plumbaginaceae</b>	<i>Armeria maritima</i>	hp	EP
<b>Poaceae</b>	<i>Agrostis inconspicua</i>	hp	N
	<i>Agrostis meyenii</i>	hp	N
	<i>Agrostis perennans</i>	hp	N
	<i>Agrostis uliginosa</i>	hp	EP
	<i>Alopecurus magellanicus</i>	hp	EP

Familia	Especie	Hábito	Distribución
	<i>Alopecurus pratensis</i>	hp	EP
	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	hp	N
	<i>Anthoxanthum redolens</i>	hp	EP
	<i>Avenella flexuosa</i>	hp	EPA
	<i>Bromus catharticus</i> var. <i>catharticus</i>	hp	N
	<i>Bromus coloratus</i>	hp	EP
	<i>Cortaderia egmontiana</i>	hp	EP
	<i>Deschampsia antarctica</i>	hp	EP
	<i>Deschampsia kingii</i>	hp	EPA
	<i>Deschampsia parvula</i>	hp	EPA
	<i>Deschampsia gayana</i> var. <i>erythrostachya</i>	hp	EP
	<i>Deyeuxia poaeoides</i>	hp	EP
	<i>Cinnagrostis rigida</i>	hp	N
	<i>Elymus angulatus</i>	hp	EP
	<i>Elymus magellanicus</i>	hp	EP
	<i>Festuca contracta</i>	hp	EPA
	<i>Festuca gracillima</i>	hp	EPA
	<i>Festuca magellanica</i>	hp	EP
	<i>Festuca purpurascens</i>	hp	EP
	<i>Hordeum comosum</i>	hp	N
	<i>Hordeum pubiflorum</i>	hp	N
	<i>Koeleria fueguina</i>	hp	EP
	<i>Ortachne rariflora</i>	hp	EP
	<i>Phleum alpinum</i>	hp	N
	<i>Poa alopecurus</i>	hp	EP
	<i>Poa scaberula</i>	hp	N
	<i>Poa stenantha</i>	hp	EP
	<i>Poa yaganica</i>	hp	TDF-CL
	<i>Polypogon magellanicus</i>	hp	EP
	<i>Puccinellia magellanica</i>	hp	EP
	<i>Trisetum cernuum</i>	hp	EP
	<i>Koeleria spicata</i>	hp	EP
	<i>Vahlodea atropurpurea</i>	hp	EP
	<i>Agrostis inconspicua</i>	hp	N
	<i>Agrostis meyenii</i>	hp	N
	<i>Agrostis perennans</i>	hp	N
	<i>Agrostis uliginosa</i>	hp	EP
	<i>Alopecurus magellanicus</i>	hp	EP
	<i>Alopecurus pratensis</i>	hp	EP

<b>Familia</b>	<b>Especie</b>	<b>Hábito</b>	<b>Distribución</b>
<b>Polygonaceae</b>	<i>Koenigia islandica</i>	ha	TDF-CL
	<i>Notogrammitis angustifolia</i>	hp epífita	EP
	<i>Potamogeton linguatus</i>	hp acuática	EP
	<i>Rumex crispissimus</i>	hp	N
	<i>Rumex magellanicus</i>	hp	EP
<b>Primulaceae</b>	<i>Anagallis alternifolia</i>	hp	EP
	<i>Primula magellanica</i>	hp	EP
<b>Proteaceae</b>	<i>Embothrium coccineum</i>	A/a	EP
<b>Ranunculaceae</b>	<i>Anemone multifida</i>	hp	EP
	<i>Caltha appendiculata</i>	hp	EP
	<i>Caltha dioneifolia</i>	hp	EPA
	<i>Caltha sagittata</i>	hp	EP
	<i>Halerpestes uniflora</i>	hp	N
	<i>Hamadryas magellanica</i>	hp	TDF-CL
	<i>Ranunculus biternatus</i>	ha	EP
	<i>Ranunculus fuegianus</i>	hp	N
	<i>Ranunculus hydrophilus</i>	ha	EP
	<i>Ranunculus maclovianus</i>	ha	TDF-CL
	<i>Ranunculus minutiflorus</i>	hp	EP
	<i>Ranunculus peduncularis</i>	hp	EP
	<i>Ranunculus pseudotrullifolius</i>	ha	EPA
	<i>Ranunculus sericocephalus</i>	h	TDF-CL
<b>Rhamnaceae</b>	<i>Discaria chacaye</i>	A/a	EP
<b>Rosaceae</b>	<i>Acaena antarctica</i>	hp	EP
	<i>Acaena lucida</i>	hp	EPA
	<i>Acaena magellanica</i>	hp	N
	<i>Acaena ovalifolia</i>	hp	N
	<i>Acaena pinnatifida</i>	hp	N
	<i>Acaena tenera</i>	hp	TDF-CL
	<i>Geum involucreatum</i>	hp	N
	<i>Geum magellanicum</i>	hp	EP
	<i>Rubus geoides</i>	hp	EP
<b>Rubiaceae</b>	<i>Galium antarcticum</i>	ha	EPA
	<i>Galium fuegianum</i>	ha	EP
	<i>Nertera granadensis</i>	hp	EP
	<i>Oreopolus glacialis</i>	ha	EP
<b>Ruppiaceae</b>	<i>Ruppia filifolia</i>	Hp acuática	N
<b>Santalaceae</b>	<i>Myoschilos oblongum</i>	a	EP
<b>Saxifragaceae</b>	<i>Chrysosplenium macranthum</i>	hp	TDF-CL

Familia	Especie	Hábito	Distribución
	<i>Saxifraga magellanica</i>	hp	EP
	<i>Saxifragella bicuspidata</i>	hp	TDF-CL
	<i>Saxifragodes albowiana</i>	hp	EPA
<b>Schoepfiaceae</b>	<i>Arjona patagonica</i>	hp	EP
<b>Tetrachondraceae</b>	<i>Tetrachondra patagonica</i>	h	EP
<b>Thymelaeaceae</b>	<i>Drapetes muscosus</i>	hp	EPA
<b>Tribelaceae</b>	<i>Tribeles australis</i>	sa	EP
<b>Urticaceae</b>	<i>Urtica magellanica</i>	hp	EP
<b>Violaceae</b>	<i>Viola commersonii</i>	hp	EPA
	<i>Viola maculata</i> var. <i>maculata</i>	hp	EP
	<i>Viola magellanica</i>	hp	EPA
	<i>Viola reichei</i>	hp	EP
	<i>Viola tridentata</i>	hp	EP
<b>Winteraceae</b>	<i>Drimys winteri</i>	A/a	EP
<b>Woodsiaceae</b>	<i>Cystopteris apiiformis</i>	hp	EP

### Listado de plantas exóticas

Hábito: **hp**: hierba perenne; **ha**: hierba anual; **hb**: hierba bianual

Estatus de invasión: **ARI**: Alto riesgo de invasión; **IP**: Invasora potencial; **NI**: No invasora;

Familia	Especie	Hábito y ciclo	Estatus de invasión	Origen
<b>Asteraceae</b>	<i>Achillea millefolium</i>	hp	ARI	Norteamérica
	<i>Hypochaeris radicata</i>	hp	ARI	Europa
	<i>Leucanthemum vulgare</i>	hp	IP	Europa
	<i>Matricaria discoidea</i>	hp	IP	Asia
	<i>Senecio vulgaris</i>	hp	IP	Europa
	<i>Sonchus asper</i>	ha/hb	IP	Mediterráneo
	<i>Hieracium pilosella</i>	hp	ARI	Europa
	<i>Taraxacum officinale</i>	hp	ARI	Eurasia
<b>Boraginaceae</b>	<i>Myosotis arvensis</i>	ha	NI	Europa
<b>Caryophyllaceae</b>	<i>Cerastium arvense</i>	hp	NI	Europa
	<i>Cerastium fontanum</i>	hp	NI	Europa
	<i>Sagina procumbens</i>	hp	NI	Europa
	<i>Stellaria media</i>	ha	IP	Eurasia
<b>Chenopodiaceae</b>	<i>Chenopodium carnosulum</i>	ha	IP	Asia
<b>Crassulaceae</b>	<i>Sedum acre</i>	hp	NI	Europa
<b>Cyperaceae</b>	<i>Carex canescens</i>	hp	NI	Norteamérica
<b>Fabaceae</b>	<i>Lupinus polyphyllus</i>	hp	ARI	Europa
	<i>Trifolium dubium</i>	ha	IP	Europa

<b>Familia</b>	<b>Especie</b>	<b>Hábito y ciclo</b>	<b>Estatus de invasión</b>	<b>Origen</b>
	<i>Trifolium repens</i>	hp	IP	Europa
	<i>Trifolium spadiceum</i>	ha	ARI	Europa
<b>Plantaginaceae</b>	<i>Plantago lanceolata</i>	hp	IP	Europa
	<i>Veronica arvensis</i>	ha	NI	Europa
	<i>Veronica serpyllifolia</i>	hp	NI	Norteamérica
<b>Poaceae</b>	<i>Agrostis capillaris</i>	hp	ARI	Norteamérica
	<i>Aira praecox</i>	ha	NI	Europa
	<i>Holcus lanatus</i>	ha	ARI	Europa
	<i>Lolium multiflorum</i>	hp	IP	Eurasia
	<i>Phleum pratense</i>	hp	IP	Europa
	<i>Poa annua</i>	ha	IP	Europa
	<i>Poa compressa</i>	hp	NI	Norteamérica
	<i>Poa pratensis</i>	hp	ARI	Europa
<b>Polygonaceae</b>	<i>Rumex acetosella</i>	hp	IP	Eurasia
	<i>Rumex crispus</i>	hp	NI	Europa
<b>Ranunculaceae</b>	<i>Ranunculus repens</i>	hp	IP	Europa
<b>Rubiaceae</b>	<i>Galium aparine</i>	ha	ARI	Europa

## 4B. Listado de invertebrados para el PNTF

Fuente: SIB-APN, DRPA, PNTF.

## Poríferos, antozoos y equinodermos

Familia	Nombre científico	Nombre común
<b>Gammaridae</b>		esponja
<b>Mycalidae</b>	<i>Mycale magellanica</i>	esponja volcán magallánica
<b>Alcuridae</b>	<i>Halcurias pilatus</i>	anémona decámara naranja
<b>Asteriidae</b>	<i>Anasterias antarctica</i>	estrella de mar
	<i>Anasterias pedicellaris</i>	estrella de mar
<b>Heliasteridae</b>	<i>Labidiaster radiosus</i>	estrella Pegajosa
<b>Stichasteridae</b>	<i>Cosmasterias lurida</i>	estrella de mar
<b>Psolidae</b>	<i>Psolus patagonicus</i>	pepino de mar
<b>Temnopleuridae</b>	<i>Pseudechinus magellanicus</i>	erizo de mar
<b>Echinidae</b>	<i>Loxechinus albus</i>	
<b>Ophiactidae</b>	<i>Ophiactis asperula</i>	
<b>Odontasteridae</b>	<i>Diplodontias singularis</i>	

## Moluscos

Familia	Nombre científico	Nombre común
<b>Buccinidae</b>	<i>Pareuthria plumbea</i>	buccino plomizo
<b>Calliostomatidae</b>	<i>Margarella violacea</i>	
	<i>Callochiton puniceus</i>	quitón
<b>Chitonidae</b>	<i>Chiton</i> sp.	quitón
	<i>Toncia</i> sp.	quitón
<b>Enteractopodidae</b>	<i>Enteractopus megalocyatus</i>	pulpo colorado
<b>Fissurellidae</b>	<i>Fisurella picta picta</i>	fisurela oval
<b>Flabellinidae</b>	<i>Flabellina falklandica</i>	babosa tentaculada de puntas blancas
<b>Lasaeidae</b>	<i>Lasaea adansoni</i>	
<b>Leptochitonidae</b>	<i>Leptochiton medinae</i>	quitón
<b>Littorinidae</b>	<i>Laevilitorina caliginosa</i> ssp. <i>caliginosa</i>	
<b>Lottiidae</b>	<i>Collisella</i> sp./ <i>Lottia</i> sp.	
<b>Mopaliidae</b>	<i>Nuttallochiton martiali</i>	quitón
	<i>Plaxiphora aurata</i>	quitón
<b>Muricidae</b>	<i>Trophon geversianus</i>	trofón común
	<i>Xymenopsis muriciformis</i>	
<b>Mytilidae</b>	<i>Aulacomya atra</i>	cholga

	<i>Brachidontes purpuratus</i>	
	<i>Mytilus edulis var. chilensis</i>	mejillón
	<i>Perumytilus purpuratus</i>	mejillín
<b>Nacellidae</b>	<i>Nacella deaurata</i>	lapa baja
	<i>Nacella magellanica</i>	lapa común
<b>Siphonariidae</b>	<i>Siphonaria</i> sp.	lapa pulmonada
<b>Volutidae</b>	<i>Adelomelon ancilla</i>	piquilhue

**Artrópodos.**

<b>Familia</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>
<b>Aeshnidae</b>	<i>Rhionaeschna var. fabricius</i>	
<b>Halacaroidea</b>	<i>Anisisiellides australis</i>	
<b>Amaurobiidae</b>	<i>Rubrius antarcticus</i>	
	<i>Emmenomma oculatum</i>	
<b>Anyphaenidae</b>	<i>Coptoprepes flavopilosus</i>	
	<i>Monapia vittata</i>	
	<i>Philisca hyadesi</i>	
	<i>Philisca tripunctata</i>	
	<i>Sanogasta maculosa</i>	
	<i>Sanogasta</i> sp.	
<b>Anyphaenidae</b>	<i>Selknamia minima</i>	
	<i>Tomopisthes horrendus</i>	
	<i>Tomopisthes varius</i>	
	<i>Negayan paduana</i>	
	<i>Negayan</i> sp.	
<b>Aradidae</b>	<i>Isodermus gayi</i>	
<b>Archaeobalanidae</b>	<i>Notobalanus flosculus</i>	cirripedios
<b>Austrobalanidae</b>	<i>Elminius kingii</i>	cirripedios
<b>Baetidae</b>	<i>Metamonius ardua</i>	
	<i>Andesiopsis torrens</i>	
<b>Belliidae</b>	<i>Acanthocyclus albatrossis</i>	
<b>Brenthidae</b>	<i>Apion</i> sp.	
<b>Calliphoridae</b>	<i>Calliphora vicina</i>	
<b>Campylonotidae</b>	<i>Campylonotus vagans</i>	camarón pintado
<b>Carabidae</b>	<i>Trechisibus antarcticus</i>	
	<i>Migadops latus</i>	
	<i>Metius annulicornis</i>	
	<i>Metius malachiticus</i>	
	<i>Ceroglossus suturalis</i>	
	<i>Abropus carnifex</i>	
	<i>Cascellius gravessi</i>	

Familia	Nombre científico	Nombre común
	<i>Antarctonomus complanatus</i>	
	<i>Nothocascellius aeneoniger</i>	
	<i>Nothaphiellus</i> sp.	
	<i>Metius flavipleuris</i>	
<b>Ceratopogonidae</b>	<i>Macrurohelea yamana</i>	jején
<b>Chrysomelidae</b>	<i>Peltoborum</i> sp.	
<b>Chthamalidae</b>	<i>Notochthamalus scabrosus</i>	cirripedios
<b>Culicidae</b>	<i>Ochlerotatus albifasciatus</i>	
<b>Curculionidae</b>	<i>Antarctobius hyadesii</i>	
	<i>Antarctobius lacunosus</i>	
	<i>Falklandius antarcticus</i>	
	<i>Cylydrorhinus caudiculatus</i>	
	<i>Dasydema hirtella</i>	
	<i>Puranius nigrinus</i>	
	<i>Aegorhinus vitulus</i>	
<b>Exosphaeroma</b>	<i>Exosphaeroma</i> spp.	isópodos
<b>Gripopterygidae</b>	<i>Aubertoperla</i> sp.	
	<i>Caludioperla</i> sp.	
	<i>Limnoperla</i> sp.	
	<i>Rithroperla rossi</i>	
<b>Hahniidae</b>	<i>Intihuatana antarctica</i>	
	<i>Cybaeolus</i> sp.	
	<i>Cybaeolus</i> sp.	
<b>Hyaellidae</b>	<i>Hyaella</i> spp.	
<b>Hydrobiosidae</b>	<i>Rheochorema magellanicum</i>	
<b>Hymenosomatidae</b>	<i>Halicarcinus planatus</i>	cangrejo
<b>Leptophlebiidae</b>	<i>Meridialaris/ Marssartelopsis</i> spp.	
<b>Limnephilidae</b>	<i>Monocosmoecus hyadesi</i>	
<b>Linyphiidae</b>	<i>Intercymbium antarcticum</i>	
	<i>Neomaso bilobatus</i>	
	<i>Neomaso pollicatus</i>	
	<i>Neomaso</i> sp.	
	<i>Patagoneta antarctica</i>	
	<i>Dubiaranea</i> sp.	
	<i>Laminacauda</i> sp.	
<b>Lithodidae</b>	<i>Lithodes santolla</i>	centolla
	<i>Paralomis granulosa</i>	centollón
<b>Lucanidae</b>	<i>Pycnosiphorus femoralis</i>	
	<i>Erichius femoralis</i>	
<b>Lycosidae</b>	<i>Lycosa australis</i>	

Familia	Nombre científico	Nombre común
Lymnaeidae	<i>Lymnaea</i> sp.	
Majidae	<i>Eurypodius latreillei</i>	cangrejo araña
Mecysmaucheniidae	<i>Mecysmauchenius segmentatus</i>	
	<i>Mecysmauchenoides nordenskjoldi</i>	
Mimetidae	<i>Gnolus angulifrons</i>	
Munididae	<i>Munida gregaria</i>	langostilla
Notonemouridae	<i>Udamocercia</i> sp.	
Paguridae	<i>Pagurus comptus</i>	cangrejo ermitaño patagónico
Perimylopidae	<i>Hydromedion anomocerum</i>	
Scarabaeidae	<i>Sericoides lívida</i> ,	
	<i>Sericoides faminaei</i>	
	<i>Sericoides glacialis</i>	
	<i>Sericoides testacea</i>	
	<i>Sericoides multicolor</i>	
Silphidae	<i>Silpha</i> sp.	
Simuliidae	<i>Gigantodax</i> spp.	
Tenebrionidae	<i>Neopraocis reflexicollis</i>	
Tetragnathidae	<i>Allende longipes</i>	
	<i>Diphya</i> sp.	
Theridiidae	<i>Phoroncidia</i> sp.	
Thomisidae	<i>Stephanopsis dittissima</i>	
Tipulidae	<i>Tipula</i> sp.	

#### Artrópodos exóticos

Familia	Nombre científico	Nombre común
Apidae	<i>Bombus terrestris</i>	abejorro
Vespidae	<i>Vespula germanica</i>	avispa chaqueta amarilla
	<i>Vespula vulgaris</i>	avispa chaqueta amarilla

#### 4C. Listado de vertebrados para el PNTF

Fuente: SIB-APN, DRPA, PNTF.

#### Peces.

Familia	Nombre científico	Nombre común
Atherinopsidae	<i>Odontesthes nigricans</i>	
Clupeidae	<i>Sprattus fuegensis</i>	sardina fueguina
Eleginopsidae	<i>Eleginops maclovinus</i>	róbalo
Galaxiidae	<i>Galaxias maculatus</i>	puyen

Familia	Nombre científico	Nombre común
<b>Harpagiferidae</b>	<i>Harpagifer bispinis</i>	
<b>Merlucciidae</b>	<i>Macruronus magellanicus</i>	merluza de cola
<b>Nototheniidae</b>	<i>Patagonotothen tessellata</i>	
	<i>Patagonotothen cornucola</i>	
<b>Zoarcidae</b>	<i>Austrolycus depressiceps</i>	

### Peces exóticos

Familia	Nombre científico	Nombre común
<b>Salmonidae</b>	<i>Oncorhynchus tshawytscha</i>	salmón Chinook
	<i>Oncorhynchus kisutch</i>	salmón Coho
	<i>Salmo trutta</i>	trucha marrón
	<i>Salvelinus fontinalis</i>	trucha de arroyo
	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	trucha arco iris

### Aves.

Estatus de conservación (Categorización de las Aves de la Argentina según su estado de conservación. Informe del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación y de Aves Argentinas.

(<http://avesargentinas.org.ar/sites/default/files/Categorizacion-de-aves-de-la-Argentina.pdf>)

EN: Peligro de extinción; AM: Amenazada; V: Vulnerable; NA: No amenazada; IC: Insuficientemente conocida

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre Común	Observaciones
<b>SPHENISCIFORMES</b>	<b>Spheniscidae</b>	<i>Aptenodytes patagonicus</i>	pingüino rey	Ocasional NA
		<i>Spheniscus magellanicus</i>	pingüino patagónico	VU
<b>PODICIPEDIFORMES</b>	<b>Podicipedidae</b>	<i>Podiceps major</i>	macá grande	NA
		<i>Podiceps occipitalis</i>	macá plateado	NA
		<i>Rollandia rolland</i>	macá común	NA
<b>PROCELLARIFORMES</b>	<b>Diomedidae</b>	<i>Diomedea epomophora</i>	albatros real	Ocasional VU
		<i>Phoebetria palpebrata</i>	albatros manto claro	Ocasional NA
		<i>Thalassarche chrysostoma</i>	albatros cabeza gris	Ocasional EC
		<i>Thalassarche melanophris</i>	albatros ceja negra	Ocasional VU
	<b>Procellariidae</b>	<i>Ardenna grisea</i>	pardela oscura	NA
		<i>Daption capense</i>	petrel damero	NA

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre Común	Observaciones
		<i>Fulmarus glacialisoides</i>	petrel plateado	NA
		<i>Halobaena caerulea</i>	petrel azulado	NA
		<i>Macronectes giganteus</i>	petrel gigante común	VU
		<i>Procellaria aequinoctialis</i>	petrel barba blanca	VU
<b>PELECANIFORMES</b>	<b>Ardeidae</b>	<i>Nycticorax nycticorax</i> subsp. <i>obscurus</i>	cuaco-garza bruja	NA
	<b>Threskiornithidae</b>	<i>Theristicus melanopis</i>	bandurria austral	NA
<b>SULIFORMES</b>	<b>Phalacrocoracidae</b>	<i>Phalacrocorax atriceps</i>	cormorán imperial	NA
		<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	biguá	NA
		<i>Phalacrocorax magellanicus</i>	cormorán cuello negro	NA
<b>ANSERIFORMES</b>	<b>Anatidae</b>	<i>Anas flavirostris</i>	pato barcino	NA
		<i>Anas georgica</i>	pato maicero	NA
		<i>Chloephaga hybrida</i>	caranca	VU
		<i>Chloephaga picta</i>	cauquén común	NA
		<i>Chloephaga poliocephala</i>	cauquén real	AM
		<i>Cygnus melancoryphus</i>	cisne cuello negro	NA
		<i>Lophonetta specularioides</i>	pato crestón	NA
		<i>Mareca sibilatrix</i>	pato overo	NA
		<i>Merganetta armata</i>	pato de los torrentes	AM
		<i>Netta peposaca</i>	pato picazo	NA
		<i>Oxyura jamaicensis</i>	pato zambullidor grande	VU
		<i>Spatula cyanoptera</i>	pato colorado	NA
		<i>Spatula platalea</i>	pato cuchara	NA
		<i>Spatula versicolor</i>	pato capuchino	NA
		<i>Specularnas specularis</i>	pato de anteojos	AM
		<i>Tachyeres patachonicus</i>	quetro volador	NA

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre Común	Observaciones
		<i>Tachyeres pteneres</i>	quetro austral	EN
		<i>Coscoroba coscoroba</i>	cisne coscoroba	NA
<b>CHARADRIFORMES</b>	<b>Charadriidae</b>	<i>Charadrius modestus</i>	chorlito pecho colorado	NA
		<i>Vanellus chilensis</i> subsp. <i>chilensis</i>	tero tero común	NA
	<b>Haematopodidae</b>	<i>Haematopus ater</i>	ostrero negro	NA
		<i>Haematopus leucopodus</i>	ostrero austral	NA
		<i>Haematopus palliatus</i>	ostrero común	NA
	<b>Laridae</b>	<i>Chroicocephalus maculipennis</i>	gaviota capucho café	NA
		<i>Larus dominicanus</i>	gaviota cocinera	NA
		<i>Leucophaeus scoresbii</i>	gaviota gris	NA
		<i>Sterna hirundinacea</i>	gaviotín sudamericano	NA
		<i>Sterna vittata</i>	gaviotín antártico	NA
	<b>Scolopacidae</b>	<i>Calidris alba</i>	playerito blanco	NA
		<i>Calidris bairdii</i>	playerito unicolor	NA
		<i>Calidris fuscicollis</i>	playerito rabadilla blanca	NA
		<i>Gallinago paraguayae</i>	becasina común	NA
		<i>Gallinago stricklandii</i>	becasina grande	EN
		<i>Limosa haemastica</i>	becasa de mar	NA
		<i>Tringa melanoleuca</i>	pitotoy grande	NA
	<b>Stercorariidae</b>	<i>Stercorarius chilensis</i>	escúa común	EN
		<i>Stercorarius skua</i>	gaviota parda	
	<b>Thinocoridae</b>	<i>Attagis malouinus</i>	agachona patagónica	NA
<b>CATHARTIFORMES</b>	<b>Cathartidae</b>	<i>Cathartes aura</i>	jote cabeza colorada	NA
		<i>Vultur gryphus</i>	cóndor andino	AM

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre Común	Observaciones
<b>FALCONIFORMES</b>	<b>Falconidae</b>	<i>Caracara plancus</i> subsp. <i>plancus</i>	carancho	NA
		<i>Falco femoralis</i>	halcón plumizo	NA
		<i>Falco peregrinus</i>	halcón peregrino	NA
		<i>Falco sparverius</i>	halconcito colorado o común	NA
		<i>Milvago chimango</i>	chimango	NA
		<i>Phalcoboenus albogularis</i>	matamico blanco	IC
		<i>Phalcoboenus australis</i>	matamico grande	EN
<b>ACCIPITRIFORMES</b>	<b>Accipitridae</b>	<i>Accipiter bicolor</i>	esparvero variado	NA
		<i>Buteo ventralis</i>	aguilucho cola rojiza	IC
		<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	águila mora	NA
		<i>Geranoaetus polyosoma</i>	aguilucho común	NA
<b>GRUIFORMES</b>	<b>Rallidae</b>	<i>Fulica armillata</i>	gallareta ligas rojas	NA
		<i>Fulica leucoptera</i>	gallareta chica - gallareta de alas blancas	NA
		<i>Pardirallus sanguinolentus</i>	gallineta común	NA
<b>PSITTACIFORMES</b>	<b>Psittacidae</b>	<i>Enicognathus ferrugineus</i>	cacheaña	NA
<b>STRIGIFORMES</b>	<b>Strigidae</b>	<i>Asio flammeus</i>	lechuzón de campo	VU
		<i>Bubo virginianus</i> subsp. <i>magellanicus</i>	tucúquere, ñacurutú	NA
		<i>Glaucidium nanum</i>	caburé austral - caburé grande	NA
		<i>Strix rufipes</i>	lechuza bataraz austral	NA
	<b>Tytonidae</b>	<i>Tyto alba</i>	lechuza de campanario	NA
<b>TROCHILIFORMES</b>	<b>Trochilidae</b>	<i>Sephanoides sephaniodes</i>	picaflor rubí	NA

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre Común	Observaciones
<b>CORACIIFORMES</b>	<b>Alcedinidae</b>	<i>Megaceryle torquata</i>	martín pescador grande	NA
<b>PICIFORMES</b>	<b>Picidae</b>	<i>Campephilus magellanicus</i>	carpintero gigante - carpintero patagónico	VU
<b>PASSERIFORMES</b>	<b>Cotingidae</b>	<i>Phytotoma rara</i>	rara	NA
	<b>Emberizidae</b>	<i>Melanodera xanthogramma</i>	yal andino	NA
		<i>Zonotrichia capensis</i>	chingolo	NA
	<b>Fringilidae</b>	<i>Spinus barbatus</i>	Cabecita negra austral	
	<b>Furnariidae</b>	<i>Aphrastura spinicauda</i>	rayadito	NA
		<i>Asthenes anthoides</i>	espartillero austral	NA
		<i>Cinclodes antarcticus</i>	remolinera negra	VU
		<i>Cinclodes fuscus</i>	remolinera común	NA
		<i>Cinclodes oustaleti</i>	remolinera chica	NA
		<i>Cinclodes patagonicus</i>	remolinera araucana	NA
		<i>Pygarrhichas albogularis</i>	picolezna patagónico	NA
	<b>Hirundinidae</b>	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	golondrina barranquera	NA
		<i>Tachycineta meyeni</i>	golondrina patagónica	NA
	<b>Icteridae</b>	<i>Curaeus curaeus</i>	tordo patagónico	NA
		<i>Sturnella loyca</i>	loica común	NA
	<b>Motacillidae</b>	<i>Anthus correndera</i>	cachirla común	NA
	<b>Rhinocryptidae</b>	<i>Scytalopus magellanicus subsp. magellanicus</i>	Churrin andino	NA
	<b>Thraupidae</b>	<i>Diuca diuca</i>	diuca común	NA

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre Común	Observaciones
		<i>Phrygilus gayi</i> subsp. <i>caniceps</i>	comesebo andino	NA
		<i>Phrygilus patagonicus</i>	comesebo patagónico	NA
	<b>Troglodytidae</b>	<i>Cistothorus platensis</i>	ratona aperdizada	NA
		<i>Troglodytes aedon</i> subsp. <i>chilensis</i>	chochín - ratona - ratona común	NA
	<b>Turdidae</b>	<i>Turdus falcklandii</i> subsp. <i>magellanicus</i>	zorzal patagónico	NA
	<b>Tyrannidae</b>	<i>Anairetes parulus</i>	cachudito pico negro	NA
		<i>Colorhamphus parvirostris</i>	peutren	NA
		<i>Elaenia albiceps</i>	fiofío silbón	NA
		<i>Lessonia oreas</i>	sobrepuesto andino	NA
		<i>Lessonia rufa</i>	sobrepuesto común	NA
	<b>Tyrannidae</b>	<i>Muscisaxicola flavinucha</i> subsp. <i>flavinucha</i>	dormilona fraile	NA
		<i>Muscisaxicola maclovianus</i> subsp. <i>mentalis</i>	dormilona cara negra	NA
		<i>Neoxolmis rufiventris</i>	monjita chocolate	NA
		<i>Xolmis pyrope</i> subsp. <i>pyrope</i>	diucón - monjita diucón	NA
		<i>Tyrannus savana</i>	tijereta	NA

**Aves exóticas**

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Observaciones
<b>PELECANIFORMES</b>	<b>Ardeidae</b>	<i>Bubulcus ibis</i>	garcita bueyera	
<b>COLUMBIFORMES</b>	<b>Columbidae</b>	<i>Columba livia</i>	paloma doméstica	Ocasional
<b>PASSERIFORMES</b>	<b>Passeridae</b>	<i>Passer domesticus</i>	gorrión	

**Mamíferos.**

Estatus de conservación (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación y Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos (Eds.) 2019. Categorización 2019 de los mamíferos de Argentina según su riesgo de extinción. Lista Roja de los mamíferos de Argentina. Versión digital: <http://cma.sarem.org.ar>.

EN: En peligro; VU: Vulnerable; LC: Preocupación menor; DD: Datos insuficientes

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre Común	Observaciones
ARTIODACTYLA	Camelidae	<i>Lama guanicoe</i>	guanaco	LC (subpoblación TDF)
CARNIVORA		<i>Lycalopex culpaeus lycoides</i>	zorro colorado fueguino	EN
	Mustelidae	<i>Lontra provocax</i>	huillín	EN
	Otariidae	<i>Arctocephalus australis</i>	lobo marino dos pelos	LC
	Otariidae	<i>Otaria flavescens</i>	lobo de un pelo	LC
	Phocidae	<i>Hydrurga leptonyx</i>	foca leopardo	Ocasional LC
	Phocidae	<i>Leptonychotes weddellii</i>	foca de weddell	Ocasional LC
CETARTIODACTYLA	Balaenidae	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	ballena minke enana	Ocasional DD
		<i>Balaenoptera bonaerensis</i>	ballena minke antártica	Ocasional DD
		<i>Megaptera novaeangliae</i>	ballena jorobada	Ocasional LC
	Delphinidae	<i>Cephalorhynchus commersonii</i>	tonina overa	Ocasional LC
		<i>Orcinus orca</i>	orca	Ocasional LC
		<i>Lagenorhynchus australis</i>	delfín austral	LC
	Phocoenidae	<i>Phocoena spinipinnis</i>	marsopa espinosa	DD
CHIROPTERA	Vespertilionidae	<i>Myotis chiloensis</i>	murcielaguito de chile	LC
RODENTIA	Cricetidae	<i>Abrothrix lanosa</i>	ratón colorado	LC
		<i>Abrothrix hirta</i>	ratón de pelos largos	LC
		<i>Abrothrix olivacea</i>	ratón oliváceo	LC
		<i>Euneomys chinchilloides</i>	rata sedosa fueguina , ratón peludo castaño	LC
	Cricetide	<i>Oligoryzomys longicaudatus</i>	ratón colilargo	LC
		<i>Reithrodon auritus</i>	rata conejo	LC

**Mamíferos exóticos**

<b>Orden</b>	<b>Familia</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Observaciones</b>
<b>ARTIODACTYLA</b>	<b>Bovidae</b>	<i>Bos primigenus</i> subsp. <i>taurus</i>	vaca cimarrona	
<b>CARNIVORA</b>	<b>Canidae</b>	<i>Canis lupus</i> subsp. <i>familiaris</i>	perro	
		<i>Lycalopex</i> <i>gymnocercus</i>	zorro gris,	
	<b>Felidae</b>	<i>Felis sylvestris</i> subsp. <i>catus</i>	gato doméstico	
	<b>Mustelidae</b>	<i>Neovison vison</i>	visón americano	
<b>LAGOMORPHA</b>	<b>Leporidae</b>	<i>Oryctolagus</i> <i>cuniculus</i>	conejo de castilla	
<b>PERISSODACTYLA</b>	<b>Equidae</b>	<i>Equus ferus</i> subsp. <i>caballus</i>	caballo	
<b>RODENTIA</b>	<b>Castoridae</b>	<i>Castor canadensis</i>	castor canadiense	
	<b>Muridae</b>	<i>Ondatra zibethicus</i>	rata almizclera	
		<i>Rattus norvegicus</i>	rata noruega o parda	

El Reglamento para la Protección y Manejo de la Fauna Silvestre en jurisdicción de la APN aprobado mediante Resol. HD 291/2013<sup>40</sup>, define la categoría de Especies de Vertebrados de Valor Especial (EVVEs) para la conservación, con el objetivo de brindar una herramienta para optimizar los esfuerzos de monitoreo, investigación, gestión y registro. Esta normativa permite, además, evaluar la gravedad de las infracciones cometidas en las AP y establecer un marco para la elaboración de otras normativas de biodiversidad.

Los criterios para la identificación de EVVEs consideran el estado de conservación de las especies (si se encuentran en alguna categoría de amenaza, por ejemplo), la biología y la ecología (si es clave para el ecosistema o para la persistencia de otras especies, si es especialista en un recurso particular, taxonómicamente singular, etc.), la distribución y representatividad en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) y, finalmente, la socio-ecología, incluyendo las valoraciones especiales por parte de la sociedad -tanto positivas como negativas- ya sea por sus usos, sus impactos en las actividades humanas o un valor simbólico, ritual o emblemático. Los criterios actuales de identificación de EVVEs aprobados son:

- Especie o subespecie incluida en alguna categoría de amenaza a nivel nacional (según la normativa vigente), de la cual se dispone de información científica que indica que la población local tiene problemas de conservación, listada como “insuficientemente conocida” o con “datos insuficientes” en los libros rojos a nivel nacional, o de la que se presume que tiene problemas de conservación a nivel local (criterio precautorio).
- Especie o subespecie endémica de la unidad de conservación y/o su entorno inmediato, o que posee características ecológicas y/o genéticas diferenciales del resto de su distribución fuera del área protegida.
- Especie o subespecie con escasa presencia a nivel poblacional en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas que justifique una atención especial.
- Especie o subespecie de la cual una fracción importante de su distribución en la Argentina (mayor al 10%) se encuentra dentro del área protegida.
- Especie o subespecie que fue registrada habitualmente hasta cinco años atrás en el área de conservación, pero que no se ha registrado desde entonces.
- Especie o subespecie que pertenece a una familia monotípica (singularidad taxonómica).
- Especie o subespecie clave para la estructuración y el funcionamiento de un ecosistema o para la persistencia de otra especie.
- Especie o subespecie especialista en algún recurso que represente un aumento de la vulnerabilidad de la especie. Por ejemplo, las especializadas en un tipo de hábitat o en un ítem alimenticio raro o escaso.
- Especie o subespecie particularmente valorada por la sociedad, por ejemplo, con valor simbólico-ritual, utilizada como recurso (medicinal, alimenticio, indumentario, ornamental, etc.), emblemática, etc.

---

<sup>40</sup> <http://www.parquesnacionales.gob.ar/2014/01/se-actualizan-criterios-para-la-identificacion-de-especies-de-vertebrados-de-valor-especial/>

Financiados en el marco del desarrollo del Subcomponente Desarrollo de Actividades Sustentables (DAS) PNTF – Proyecto BIRF 7520-AR

*Aula al aire libre:* El objetivo principal fue aportar herramientas educativas para concientizar a la población sobre la problemática del deterioro ambiental de la provincia. Contempló la puesta en valor del sendero Pampa Alta en el PN e incluyó el diseño y colocación de cartelería interpretativa, material de divulgación y cursos de capacitación. Fue ejecutado por el Ministerio de Educación de la provincia y la UNDTF.

*Prácticas Educativas Participativas para la conservación y el desarrollo sustentable en el PNTF:* Involucró instancias de capacitación y la elaboración de material de contenido ambiental para estudiantes de formación docente y la comunidad. Ejecutado por la Asociación Manekenk, con colaboración del Instituto Provincial de Formación docente (IPES) Florentino Ameghino y el Programa de Historia Oral de la UBA.

*Elija Naturaleza:* Contempló una campaña de alto impacto desde las artes visuales, actuando como disparador de un replanteo de la vinculación de la sociedad con el ambiente y la biodiversidad. Ejecutado por la Escuela Julio Verne en asociación con otras instituciones como la Secretaría de Desarrollo Sustentable y Ambiente de la provincia y el taller de Fotografía experimental de la Secretaría de Cultura de la Municipalidad de Ushuaia, entre otros.

*Centro de referencia en permacultura para el aprendizaje e intercambio de saberes:* Promovió la capacitación sobre el diseño en *permacultura*, la producción de alimentos a nivel local, comunitario y familiar. Se instaló un sistema de electricidad de bajo consumo y un sistema de recolección de agua y nieve, en las instalaciones de la Asociación de Actividades Náuticas y Subacuáticas (AFASyN). Ejecutada por AFASyN y el grupo promotor de permacultura Ushuaia.

*Reforestación de nuestro Bosque Nativo:* El objetivo general fue la restauración del bosque nativo afectado por un incendio forestal en el área de paso Beban y bahía Torito, aledaña al PNTF, mediante el repique directo de renovales. Los objetivos particulares incluyeron generar sentido de pertenencia de la comunidad, divulgar conceptos de cuidado y conservación de la naturaleza, aportar a la recuperación del sector y desarrollar la capacidad de trabajo conjunto de distintas organizaciones y habitantes de la provincia, a través de una acción de educación ambiental participativa. Ejecutado por Asociación Argentina de Guías de Montaña, en cooperación con los clubes Andinos de Ushuaia y Río Grande, Club Amigos de la Montaña y la Dirección General de Bosques de la provincia de Tierra del Fuego.

*ABE al aire:* A través de diversas actividades se pretendió poner en valor la Reserva Natural Urbana Bahía Encerrada, participar a la población local de las actividades que realiza la Asociación Bahía Encerrada y equipar a la Asociación con material audiovisual, de producción y de proyección de imagen y sonido, fortaleciendo así sus capacidades de generación de material educativo y de difusión. Ejecutado por la Asociación Bahía Encerrada (ABE), con colaboración de la Escuela Ernesto Sábato y Museo del Fin de Mundo.

*El Parque Protege y Educa:* Con el objetivo de promover acciones de protección compartidas como e integrar el PNTF y su entorno. Se desarrollaron capacitaciones tendientes a facilitar la elaboración y el manejo de herramientas para transmitir, trabajar y proponer soluciones a distintos conflictos generados en el ámbito local. Destinado a guías, guardaparques, personal de apoyo y otros agentes

de conservación. Se realizaron cursos y talleres de educación ambiental y legislación ambiental. Se elaboraron los siguientes productos: un compilado sobre legislación ambiental, spots de concientización, juegos de material lúdico y material de difusión. A partir de este proyecto se crea la Red de Educación Ambiental de Tierra del Fuego. Ejecutado por la Asociación de Profesionales en Turismo de Tierra del Fuego con colaboración del Instituto Mamede de pesquisa ambiental y ecoturismo de Brasil, Aves Argentinas (EAN) e INFUETUR.

*Auilaff pictogramea en Parque Nacional:* Tierra del Fuego cuenta con tres escuelas especiales que desarrollan y se capacitan en relación a la problemática de los trastornos de comunicación de la población, como así también es visitada por un gran número de turistas que tienen en su programa la visita al PN y que no hablan el idioma español. El objetivo del proyecto fue generar productos de apoyo para la comunicación y la realización de talleres de capacitación para el manejo de estos materiales, tanto de soporte tecnológico como los de papel. Ejecutado por el Club de Leones en colaboración con la Asociación Maneken'k.

*Auilaff sale a Jugar:* Se diseñó un núcleo de interpretación con materiales lúdicos y otras actividades educativas para niños y se elaboró un juego educativo cuyo personaje principal es Auilaff, palabra de origen yagán que representa al huillín. Ejecutado por la Asociación Maneken'k en colaboración con el Club de Leones.

EF / EF desagregado	Atributos ecológicos claves	Prioridad	Crecimiento del ejido	Rutas y caminos	Disponibilidad de alimentos	Pisoteo por UP	Contaminación por UP	Incendios	Desechos líquidos y sólidos entorno marino	Personas en áreas no habitadas	Vandalismo	Omisión en el abordaje	Didymo
<b>Bosque de lenga</b>	Superficie ocupada por bosque	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	Estructura espacial (vertical y horizontal)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Integridad/funcionalidad ecológica	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Biodiversidad	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Conectividad y fragmentación	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Régimen climático	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Bosque puro y mixto de guindo</b>	Superficie ocupada por bosque	4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	Estructura espacial (vertical y horizontal)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Integridad/funcionalidad ecológica	4	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Biodiversidad	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Conectividad y fragmentación	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Régimen climático	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Bosque marino costero</b>	Superficie ocupada por bosque	9	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	Estructura espacial (vertical y horizontal)	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

EF / EF desagregado	Atributos ecológicos claves	Prioridad	Crecimiento del ejido	Rutas y caminos	Disponibilidad de alimentos	Pisoteo por UP	Contaminación por UP	Incendios	Desechos líquidos y sólidos entorno marino	Personas en áreas no habitadas	Vandalismo	Omisión en el abordaje	Didymo
	Integridad/funcionalidad ecológica	4	1	2	1	2	2	0	0	1	0	0	0
	Biodiversidad	9	1	2	2	2	1	0	0	1	0	0	0
	Conectividad y fragmentación	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Régimen climático	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Bosque ripario</b>	Superficie ocupada por bosque	16	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	Estructura espacial (vertical y horizontal)	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Integridad/funcionalidad ecológica	16	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0
	Biodiversidad	9	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0
	Conectividad y fragmentación	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Régimen climático	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Guanaco</b>	Área de ocupación	4	2	0	0	2	0	1	0	2	2	1	0
	Tamaño de la población	4	2	0	0	0	0	1	0	2	2	1	0
	Estructura de la población por edades	4	2	0	0	0	0	1	0	2	2	1	0
	Conectividad	4	3	0	0	0	0	1	0	2	2	1	0
<b>Huillín</b>	Área de ocupación	16	3	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0
	Nº de sitios	9	3	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0

EF / EF desagregado	Atributos ecológicos claves	Prioridad	Crecimiento del ejido	Rutas y caminos	Disponibilidad de alimentos	Pisoteo por UP	Contaminación por UP	Incendios	Desechos líquidos y sólidos entorno marino	Personas en áreas no habitadas	Vandalismo	Omisión en el abordaje	Didymo
	Eventos reproductivos- Números de nacimientos	16	1	0	0	1	0	1	1	1	0	2	0
	Estado de hábitat	16	4	1	0	1	0	1	2	1	0	2	0
	Conectividad	16	2	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0
<b>Comunidad es de aves que nidifican en la costa</b>	Nº de individuos	16	1	0	0	2	1	1	0	1	0	0	0
	Nº de nidos	16	1	0	0	3	0	1	0	1	0	0	0
	Éxito reproductivo	16	0	0	0	2	0	1	0	1	0	0	0
	Estado de hábitat	9	0	0	0	2	1	1	1	1	0	0	0
	Conectividad	4	1	0	0	2	0	1	0	1	0	0	0
<b>Intermarreal de B. Lapataia y costa del Canal Beagle</b>	Extensión	1	1	1	0	2	1	0	2	2	0	0	0
	Estructura de la comunidad	1	1	1	0	2	1	0	1	2	0	0	0
	Calidad de agua	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0
	Conectividad/continuidad	1	1	1	0	2	1	0	1	2	0	0	0
	Disponibilidad de sustrato	1	0	1	0	2	1	0	1	2	0	0	0
<b>Bosque de cachiyuyo</b>	Extensión del bosque	4	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
	Estructura (vertical) del bosque	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
	Integridad de la comunidad (composición)	4	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
	Calidad de agua	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
	Disponibilidad de sustrato	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

EF / EF desagregado	Atributos ecológicos claves	Prioridad	Crecimiento del ejido	Rutas y caminos	Disponibilidad de alimentos	Pisoteo por UP	Contaminación por UP	Incendios	Desechos líquidos y sólidos entorno marino	Personas en áreas no habilitadas	Vandalismo	Omisión en el abordaje	Didymo
	Conectividad	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Aguas interiores B. Lapataia</b>	Estructura vertical de la columna de agua	9	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
	Estructura de la comunidad bentónica	9	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
	Calidad de agua	9	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
	Conectividad	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Disponibilidad de sustrato	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Ríos</b>	Calidad de agua	9	0	1	0	0	2	1	0	1	0	0	2
	Biodiversidad	9	0	0	0	0	2	1	0	1	0	0	2
	Integridad del ecosistema	9	0	1	0	0	2	1	0	1	0	0	2
	Continuidad del flujo de agua	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Régimen hídrico	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Estructura/integridad del bosque ripario	9	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0
<b>Lagos</b>	Superficie	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Biodiversidad	4	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	2
	Integridad del ecosistema	4	0	1	0	0	2	1	0	1	0	0	2
	Calidad de agua	1	0	0	0	0	2	1	0	1	0	0	2
	Régimen hídrico	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Turberas</b>	Superficie de turberas en el PN	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

EF / EF desagregado	Atributos ecológicos claves	Prioridad	Crecimiento del ejido	Rutas y caminos	Disponibilidad de alimentos	Pisoteo por UP	Contaminación por UP	Incendios	Desechos líquidos y sólidos entorno marino	Personas en áreas no habilitadas	Vandalismo	Omisión en el abordaje	Didymo
	Estructura (vertical)	4	1	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0
	Biodiversidad	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Composición específica	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Regimen climático (T°, ppt)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Nivel freático	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Composición química del agua	4	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Sitios arqueológicos CR marinos</b>	Representatividad del modo de vida	4	1	1	0	1	1	1	0	1	1		0
	Porcentaje de estructuras o sitios sin afectación	16	2	2	0	2	1	1	1	2	3		0
	Integridad arqueológica	9	2	2	0	2	1	1	1	2	3		0
	Integridad del paisaje	4	3	3	0	2	2	1	1	2	2		0
<b>Sitios arqueológicos de CR pedestres</b>	Representatividad del modo de vida	16	0	3	0	2	2	3	0	4	4	1	0
	Porcentaje de estructuras o sitios sin afectación	16	0	3	0	2	2	3	0	4	4	1	0
	Integridad arqueológica	16	0	3	0	2	2	3	0	4	4	1	0
	Integridad del paisaje	9	0	2	0	2	2	3	0	4	4	1	0

Continuación de los riesgos y amenazas

EF / EF desagregado	Atributos ecológicos claves	Prioridad	Peces exóticos	Castores	Conejos	Visones	Perros	Ungulados no nativos	Carretera Austral	Salmoneras	Cortes ilegales	Chaqueta amarilla
<b>Bosque de lenga</b>	Superficie ocupada por bosque	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Estructura espacial (vertical y horizontal)	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
	Integridad/ funcionalidad ecológica	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1
	Biodiversidad	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1
	Conectividad y fragmentación	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Regimen climático	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Bosque puro y mixto de guindo</b>	Superficie ocupada por bosque	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Estructura espacial (vertical y horizontal)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	Integridad/ funcionalidad ecológica	4	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1
	Biodiversidad	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1
	Conectividad y fragmentación	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Regimen climático	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Bosque marino costero</b>	Superficie ocupada por bosque	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Estructura espacial (vertical y horizontal)	4	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
	Integridad/ funcionalidad ecológica	4	0	0	2	1	1	2	0	0	0	2
	Biodiversidad	9	0	0	2	2	1	1	0	0	0	1
	Conectividad y fragmentación	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Regimen climático	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

EF / EF desagregado	Atributos ecológicos claves	Prioridad	Peces exóticos	Castores	Conejos	Visones	Perros	Ungulados no nativos	Carretera Austral	Salmoneras	Cortes ilegales	Chaqueta amarilla
<b>Bosque ripario</b>	Superficie ocupada por bosque	16	0	4	0	0	0	1	0	0	0	0
	Estructura espacial (vertical y horizontal)	9	0	4	0	0	0	3	0	0	1	0
	Integridad/ funcionalidad ecológica	16	0	4	0	1	1	3	0	0	0	1
	Biodiversidad	9	0	3	0	2	1	3	0	0	0	1
	Conectividad y fragmentación	16	0	4	0	0	0	1	0	0	0	0
	Regimen climático	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
<b>Guanaco</b>	Área de ocupación	4	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0
	Tamaño de la población	4	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0
	Estructura de la población por edades	4	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0
	Conectividad	4	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0
<b>Huillín</b>	Área de ocupación	16	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0
	Nº de sitios	9	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0
	Eventos reproductivos- Números de nacimientos	16	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0
	Estado de hábitat	16	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0
	Conectividad	16	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
<b>Comunidades de aves que nidifican en la costa</b>	Nº de individuos	16	0	0	0	3	2	0	0	1	0	0
	Nº de nidos	16	0	0	0	3	2	1	0	0	0	0
	Éxito reproductivo	16	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0
	Estado de hábitat	9	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	Conectividad	4	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0
<b>Interma</b>	Extensión	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0

EF / EF desagregado	Atributos ecológicos claves	Prioridad	Peces exóticos	Castores	Conejos	Visones	Perros	Ungulados no nativos	Carretera Austral	Salmoneras	Cortes ilegales	Chaqueta amarilla
<b>real de b. Lapataia y costa del canal Beagle</b>	Estructura de la comunidad	1	1	0	0	2	1	0	0	1	0	0
	Calidad de agua	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0
	Conectividad/continuidad	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
	Disponibilidad de sustrato	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<b>Bosque de cachiyuyo</b>	Extensión del bosque	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	Estructura (vertical) del bosque	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	Integridad de la comunidad (composición)	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	Calidad de agua	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	Disponibilidad de sustrato	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	Conectividad	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<b>Aguas interiores B. Lapataia</b>	Estructura vertical de la columna de agua	9	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	Estructura de la comunidad bentónica	9	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	Calidad de agua	9	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	Conectividad	9	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	Disponibilidad de sustrato	9	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<b>Ríos</b>	Calidad de agua	9	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	Biodiversidad	9	2	2	0	2	0	0	0	0	0	0
	Integridad del ecosistema	9	2	2	0	1	0	0	0	0	0	0
	Continuidad del flujo de agua	4	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
	Regimen hídrico	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

EF / EF desagregado	Atributos ecológicos claves	Prioridad	Peces exóticos	Castores	Conejos	Visones	Perros	Ungulados no nativos	Carretera Austral	Salmoneras	Cortes ilegales	Chaqueta amarilla
	Estructura/integridad del bosque ripario	9	0	4	2	0	0	3	0	0	0	0
<b>Lagos</b>	Superficie	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	Biodiversidad	4	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0
	Integridad del ecosistema	4	2	2	0	1	0	0	0	0	0	0
	Calidad de agua	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	Regimen hídrico	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Turberas</b>	Superficie de turberas en el PN	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	Estructura (vertical)	4	0	3	0	0	0	2	1	0	0	0
	Biodiversidad	1	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0
	Composición específica	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Regimen climático (T°, ppt)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Nivel freático	4	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0
	Composición química del agua	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Sitios arqueológicos CR marinos</b>	Representatividad del modo de vida	4	0	2	3	0	0	2	1	0	0	0
	Porcentaje de estructuras o sitios sin afectación	16	0	3	4	0	1	3	1	0	0	0
	Integridad arqueológica	9	0	3	4	0	1	2	1	0	0	0
	Integridad del paisaje	4	0	4	2	0	1	3	1	0	0	0
<b>Sitios arqueológicos de CR pedestres</b>	Representatividad del modo de vida	16	2	4	0	1	0	3	1	0	2	0
	Porcentaje de estructuras o sitios sin afectación	16	2	4	0	1	0	3	1	0	2	0
	Integridad arqueológica	16	2	4	0	1	0	3	1	0	2	0
	Integridad del paisaje	9	2	4	0	1	0	3	1	0	2	0

Los desafíos son los grandes retos que la gestión del PN deberá resolver durante el período de implementación del PG, a partir de los cuales surge el plan estratégico. Para identificarlos se responde a la pregunta: para un tema determinado, ¿qué deberíamos lograr? A continuación, se listan los desafíos resultantes tanto del proceso participativo como del interno, por temas generales:

### **Conservación de los RRNN**

- Lograr que no ingresen caballos al PN.
- Erradicar los caballos asilvestrados del interior del PN.
- Evitar el ingreso de vacunos por los límites del PN con Chile.
- Minimizar los impactos del castor sobre el bosque de ribera, los ecosistemas acuáticos, las turberas, el régimen hídrico, y los sitios de patrimonio cultural.
- Minimizar los impactos del visón americano.
- Minimizar los impactos de los salmones exóticos.
- Minimizar los impactos del zorro gris sobre la fauna nativa.
- Minimizar los impactos del conejo sobre pastizales y renovales
- Conocer la situación de otras especies exóticas invasoras que estarían presentes o cercanas al PN.
- Lograr que la fauna silvestre no tenga acceso a alimentos de origen humano.
- Minimizar los riesgos de salud para los carnívoros nativos, por patógenos compartidos con carnívoros exóticos (zorro gris y visón) y domésticos (perros y gatos).
- Contener la invasión del alga dydimo en el PNTF.
- Evitar el deterioro de las turberas por pisoteo de caballos.
- Evitar la contaminación por residuos sólidos y minimizar la producción de residuos en la ZUP.
- Evitar la contaminación del agua y el suelo por residuos y efluentes dentro del PN.
- Minimizar la producción de sedimentos, polvo, material particulado, dentro del PN.
- Mitigar el impacto de las urbanizaciones que avanzan sobre el límite E.
- Minimizar las fuentes de contaminación del ambiente marino costero dentro del AP.

### **Conservación de los RRCC**

- Mantener el estado de integridad actual de los sitios arqueológicos.
- Lograr que la sociedad en general y la comunidad local en particular valoren el patrimonio cultural inmaterial del PNTF.
- Lograr que el diseño de las sendas y otros espacios de UP resulten acordes a las necesidades de protección del patrimonio cultural del PNTF.
- Prevenir el impacto de conejos y caballos sobre sitios arqueológicos.
- Lograr que se conozca la historia de ocupación humana del PNTF.

### **Investigación**

- Lograr que el AP cuente con la información de base necesaria para su adecuada gestión (ej. mapa de vegetación, patrimonio cultural histórico, historia oral, etc.).
- Ampliar y disponer de información sobre especies de valor especial para el PNTF (por ej., zorro colorado, huillín, pato vapor, caranca, etc.).
- Ampliar y disponer de información sobre especies exóticas en el PNTF.
- Incrementar el conocimiento sobre la regeneración del bosque en sectores “limpios de castores”.

### **Relaciones con la comunidad e instituciones**

- Mitigar el impacto de la creciente urbanización sobre los límites el PN

- Que las políticas provinciales y municipales apoyen la protección de los límites del PN.
- Lograr algún tipo de protección en los ambientes costero-marinos lindantes con el PNTF.
- Lograr que el municipio ejerza controles adecuados sobre la tenencia y manejo de equinos
- Evitar la instalación de “salmoneras”, o cualquier otra actividad de alto riesgo ambiental y cultural.
- Afianzar vínculos con las instituciones locales, gubernamentales y privadas.
- Articular con instituciones las actividades de control y vigilancia, y gestión de riesgos.

**Interpretación, Educación Ambiental y Difusión**

- Lograr que la comunidad desarrolle sentido de pertenencia, apreciación y valorización del AP y sus valores naturales y culturales.
- Lograr que la comunidad y los visitantes conozcan los impactos de un uso inadecuado del área.
- Insertar la temática del PNTF y temas relacionados en la educación formal local.
- Ofrecer información actualizada y ampliada sobre temas de importancia para el PNTF.