

REPUBLICA DE CHILE  
MINISTERIO DE AGRICULTURA  
CORPORACION NACIONAL FORESTAL

UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
VETERINARIAS Y FORESTALES



**PLAN DE MANEJO**  
**RESERVA NACIONAL MAGALLANES**

SANTIAGO - CHILE

1982

REPUBLICA DE CHILE  
MINISTERIO DE AGRICULTURA  
CORPORACION NACIONAL FORESTAL

UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS,  
VETERINARIAS Y FORESTALES

907-11  
C 822  
1982  
C1  
Magallanes.

01 FEB 1985

PLAN DE MANEJO  
RESERVA NACIONAL MAGALLANES

**Autores:**

Manuel Contreras S.  
Carmen L. de la Maza A.  
Luis González R.  
Ricardo Merino C.  
Sergio Blanco G.



# I N D I C E

	PAG.
 PRIMERA PARTE : ANTECEDENTES GENERALES	
INTRODUCCION .....	1
 CAPITULO I : ANTECEDENTES REGIONALES .....	
1. Ubicación .....	3
2. Recursos Naturales .....	4
2.1. Relieve .....	4
2.2. Clima .....	4
2.3. Hidrografía .....	5
2.4. Flora y fauna .....	6
3. Demografía .....	10
4. Comunicaciones y Transporte .....	12
4.1. Carretera .....	12
4.2. Marítimo .....	12
4.3. Aéreo .....	13
5. Principales Actividades Regionales .....	13
5.1. Minería .....	14
5.2. Agricultura .....	15
5.3. Industrias .....	16
5.4. Turismo .....	17
 CAPITULO II : ANTECEDENTES DE LA RESERVA .....	
1. Ubicación .....	19
2. Aspectos Legales .....	19
3. Recursos Naturales .....	21
3.1. Hidrografía .....	21
3.2. Clima .....	23
3.3. Geología .....	26
3.4. Suelos .....	29
3.5. Capacidad de uso .....	32
3.6. Flora .....	33
3.6.1. Bosque Magallánico Caducifolio .....	33
3.6.2. Bosque Magallánico Mixto .....	34
3.6.3. Turbas .....	35

	PAG.
3.7. Fauna .....	36
4. Uso de la Tierra y Economía del Area .....	40
4.1. Uso histórico .....	40
4.2. Uso actual de la tierra .....	42
5. Sistema Vial Interno .....	44
6. Características de las actividades desarrolladas en la Reserva .....	45
7. Análisis de la producción de agua y necesidades ..	48
SEGUNDA PARTE : PLAN DE MANEJO	
INTRODUCCION .....	50
CAPITULO I : DEFINICION DE OBJETIVOS .....	
1. Objetivos Generales .....	52
2. Objetivos Específicos .....	53
2.1. Conservar y mejorar los recursos de la Reser <u>va</u> y su entorno .....	53
2.2. Producir agua en cantidad y calidad para la ciudad de Punta Arenas .....	54
2.3. Proporcionar el ambiente y los medios para la recreación de la comunidad .....	55
2.4. Educar a la comunidad acerca de los proble <u>-</u> mas del uso de los recursos naturales y su conservación .....	56
2.5. Establecer un programa de investigación que proporcione información para el mane <u>jo</u> y uti <u>li-</u> zación de los recursos naturales constitu <u>-</u> tivos de la Reserva .....	57
CAPITULO II : DELIMITACION DE LA RESERVA .....	
1. Límites Actuales .....	59
2. Límites Propuestos .....	61

	PAG.
6. Programa de Interpretación y Educación Ambiental .	121
6.1. Definición de objetivos del programa .....	121
6.2. Actividades del programa .....	121
7. Programa de Investigación .....	128
7.1. Definición de objetivos del programa .....	128
7.2. Actividades del programa .....	128
7.2.1. Catastro continuo de los recursos ..	128
7.2.2. Proyectos de investigación .....	130
8. Programa de Apoyo Administrativo .....	138
8.1. Definición de objetivos del programa .....	138
8.2. Descripción de la estructura administrativa actual .....	139
8.3. Estructura administrativa propuesta .....	139
8.4. Localización del personal .....	142
8.5. Contratos de trabajo con terceros .....	142
 CAPITULO V : SECUENCIA DE DESARROLLO .....	 144
 BIBLIOGRAFIA .....	 149

PRIMERA PARTE

ANTECEDENTES GENERALES

## I N T R O D U C C I O N

La preocupación por asegurar una protección adecuada a lo que actualmente se ha designado como Sistema Nacional de Areas Protegidas data desde comienzos de la Colonia. A través del tiempo aquellos que comprendieron el importante rol de los recursos naturales en el desarrollo del país, fueron implementando diferentes normas y reglamentos para el uso de dichos recursos. Es así como por ejemplo el reglamento llamado "Reglamento General de Cortas" del año 1873, no protege sólo los bosques fiscales, sino que involucra la defensa del bosque de dominio privado.

Un hito importante en la protección de estas áreas naturales, lo constituye el D.S. del 16 de Enero de 1879 que establece una zona de Reserva de Bosques en las provincias de Arauco, Valdivia y Llanquihue y del Departamento de Angol, prohibiendo la venta de terrenos fiscales (Boletín de Leyes y Decretos del Gobierno, Tomo 47, pág. 8). Este fue la base para que en 1925 se establecieran las "Reservas de Bosques", mediante Decreto Ley Nº 656, cuyo texto refundido dió origen al D.S. Nº 4363 de 1931 del Ministerio de Tierras y Colonización, conocido como la "Ley de Bosques". De este Decreto se desprende que las Reservas Forestales son las antiguas Reservas de Bosque.

La existencia de las actuales Reservas Nacionales se ampara principalmente en el D.S. Nº 531 de 1967 del Ministerio de Relaciones Exteriores que promulga como Ley de la República la "convención para la protección de la flora, la fauna y las bellezas escénicas naturales de América", suscrita en Washington en 1940, y que define entre otras a los Parques Nacionales, las Reservas Nacionales, Monumentos Naturales y Reservas de Regiones Vírgenes.

En la actualidad, la facultad de crear y desarrollar Reservas Forestales y Parques Nacionales es ejercida por el Presidente de la República a través del Ministerio de Bienes Nacionales. Este, mediante el Decreto Nº 1939 de 1977, establece diversas normas para la adquisición, administración y disposición de Bienes del Estado.

Este compromiso de conservación, obliga a realizar esfuerzos para el Manejo y Protección real de estas áreas, lo cual para ser eficiente debe estar enmarcado en un plan de acción, que compatibilice las características del recurso con los objetivos de la Reserva. Este marco de acción constituye el Plan de Manejo, de indiscutible importancia cuando se trata de desarrollar una Reserva Nacional, debido a las características competitivas y/o complementarias que presentan sus funciones fundamentales. Esto obliga a un análisis detallado y minucioso de las implicancias que producen sobre el recurso, las diferentes acciones orientadas a la ejecución de estas funciones.

El Plan de Manejo y Desarrollo que se presenta ha considerado todos los antecedentes y experiencias acumuladas en el área, lo que ha permitido al equipo técnico proponer con propiedad los lineamientos de este Plan.

Se debe señalar que en el presente trabajo se ha propuesto una modificación a los actuales límites de la reserva y se han definido diferentes zonas de uso. Las actividades generales para cumplir con los objetivos, y las necesidades de infraestructura y su localización en terreno se presentan en los programas de Manejo. La ubicación en el tiempo de cada una de las actividades propuestas se presenta en la Secuencia de Desarrollo.

CAPITULO I.- ANTECEDENTES REGIONALES

1. Ubicación.-

La XII Región, situada en el extremo austral de Chile, está integrada por las provincias de Ultima Esperanza, Magallanes, Tierra del Fuego y Antártica Chilena. La región se extiende a partir del paralelo 48°37' de Latitud Sur, hasta el Polo Sur, abarcando dos sectores claramente definidos : la parte continental con 132.035,5 Km<sup>2</sup>, aproximadamente el 18,4% de Chile Continental, y el sector antártico con 1.250.000 Km<sup>2</sup>, con lo que en conjunto alcanza una superficie total de 1.382.033 Km<sup>2</sup>, correspondiendo a la región más extensa del país.

Esta constituye un área de gran importancia en el campo de las comunicaciones transoceánicas y transpolares, siendo además su capital, la ciudad de Punta Arenas, la principal base de comunicaciones y de integración con la Antártica Chilena. Por su ubicación, la región de Magallanes ha recibido especial atención de Gobierno desde hace algunos años, el que en 1977 implementa un régimen de zona franca para la Región, cuyas repercusiones positivas se detectan actualmente.

## 2. Recursos Naturales.-

### 2.1. Relieve

A diferencia del resto del país donde se presentan las fajas longitudinales características del relieve chileno, Cordillera de la Costa, Depresión Intermedia y Cordillera de los Andes, la Región de Magallanes sólo tiene en común con las regiones septentrionales la Cordillera de los Andes. En esta zona austral, por el Este, se presentan áreas importantes que corresponden a territorios trasandinos patagónicos que configuran un paisaje diferente y característico de esas latitudes. En efecto, el paisaje muestra un aspecto llano y suave, muy distinto a la configuración tradicional de las áreas ubicadas más al Norte, salvo algunos sectores en el área oriental de Aysén.

La Cordillera de los Andes ya no presenta en estas latitudes, su configuración típica de alto murallón. Los hielos que aún perduran han erosionado fuertemente sus laderas durante milenios, y han dado origen a una gran cantidad de valles transversales y longitudinales, muchos de los cuales han sido rellenados por las aguas marinas dando lugar a la formación de una gran variedad de archipiélagos, penínsulas, fiordos, canales, bahías y ensenadas que actualmente se observan en el sector poniente de esta Región.

### 2.2. Clima

La configuración del relieve de la Región de Magallanes da lu

gar a la presencia de dos grandes tipos climáticos totalmente diferentes. La vertiente occidental de la Cordillera de los Andes se encuentra expuesta a la acción de los vientos húmedos del Pacífico, mientras que la vertiente oriental presenta condiciones bastante más secas y con mayores amplitudes térmicas estacionales.

Las islas y canales occidentales están expuestos a vientos persistentes del Oeste, fríos y muy húmedos, generándose precipitaciones que van desde los 1.500 mm hasta los 4.000 mm anuales. La temperatura media anual se encuentra alrededor de los 6,4°C, siendo los meses de Junio y Julio los más fríos, con medias de 4,4°C, y el más cálido Febrero con 8,8°C aproximadamente.

La vertiente oriental en cambio, se presenta más protegida de los vientos y las precipitaciones son bastante menores debido a que la mayor parte de las masas de aire húmedo son interceptadas por las laderas cordilleranas de la vertiente occidental. La temperatura también presenta características distintas, situándose la media anual alrededor de los 6,7°C, mientras que la mínima y máxima presenta valores bastante más extremos. En Punta Arenas los meses más fríos son Junio y Julio con temperatura media de 2,5°C, y la máxima ocurre en Enero con un valor de 11,7°C aproximadamente.

### 2.3. Hidrografía

Las diferentes condiciones climáticas presentes en el sector

oriental y occidental de la XII Región dan origen a ríos con regímenes disímiles. En efecto, mientras las áreas expuestas a la influencia del Pacífico presenta ríos caudalosos y de corto trayecto, en la vertiente oriental de la cordillera los ríos son de un menor caudal y de una larga extensión.

Entre los ríos que merecen ser citados están : el mayor de todos, el río Serrano con una cuenca hidrográfica de alrededor de 8.100 Km<sup>2</sup>. Nace en el área subandina de Ultima Esperanza, en el lago Toro, el que a su vez recibe sus aguas de los ríos Paine, Grey y de las Chinas. El río Azopardo en Tierra del Fuego, con un caudal mínimo que supera los 950 m<sup>3</sup>/seg, suficiente para el aprovechamiento hidroeléctrico.

Fuera de los sistemas hidrológicos mencionados existen numerosos ríos de menor importancia como ser : río Pérez que nace en la Cordillera Chilena y desemboca en el Seno Skyring; río Penitente que también nace en esa cordillera y luego se convierte en afluente del río Gallegos en Argentina; el río San Juan en la península de Brunswick cuya desembocadura se sitúa al Sur de Fuerte Bulnes; y finalmente el río de Las Minas, importante por su interrelación con la capital de la Región, la ciudad de Punta Arenas.

#### 2.4. Flora y Fauna

Al igual que la hidrografía, la flora se ve afectada directa-

mente por las variaciones climáticas de la Región de Magallanes. Así, en el área occidental de clima frío y muy lluvioso la vegetación es abundante, predominando el bosque perennifolio y donde se destacan especies como Nothofagus pumilio, N. antarctica, N. betuloides, Drimys winteri, Maytenus magellanica, Embothrium coccineum, Philesia magellanica, Pseudopanax laetevirens y Pilgerodendron uvifera.

Las condiciones climáticas adversas, especialmente la existencia de fuertes vientos del Oeste y las bajas temperaturas, achaparran los árboles en forma paulatina reduciendo las áreas boscosas sólo a los lugares abrigados. Estas características de la zona occidental se ven acentuadas hacia el Sur, donde el paisaje va tomando un aspecto de tundra con la presencia de musgos y líquenes, los que en forma predominante constituyen las asociaciones de turbas.

Hacia el sector Este de la Región, desde las mesetas andinas hasta el límite de la estepa oriental, la flora arbustiva se reduce bastante en cuanto a la variedad de especies. Se observa el bosque caducifolio característico con la presencia dominante de Nothofagus pumilio en los sitios más bajos, el Nothofagus antarctica en los lugares altos y más fríos. Alcanzan cierta notoriedad algunas especies arbustivas como Maytenus disticha, Pernettya mucronata, Empetrum rubrum y Berberis ilicifolia. Finalmente la zona estepárea es abundante y predominan las gramíneas como el Coirón (Festuca sp.). lo que favorece la actividad pecuaria.

La fauna del sector occidental de la región es bastante abun-

dante en ejemplares y especies sobre todo a lo largo de las fajas litorales.

En todas las costas de la Región es común encontrar el lobo de un pelo (Otaria flavescens), mientras que el lobo de dos pelos (Arctocephalus australis), si bien está presente, es es caso y solo es posible observarlo en costas apartadas y solitarias. El huillín (Lutra provocax), es escaso y está presente principalmente en los canales patagónicos y fueguinos. El chungungo (Lutra felina), siendo también escaso, se encuentra en todos los canales de la Región. El leopardo marino (Hydrurga leptonyx) se observa de manera poco frecuente en aguas apartadas en los canales fueguinos y australes, lo mismo que el elefante marino (Mirounga leonina). En todas las áreas boscosas de la Región, en las riberas de los ríos, es común encontrar el coipo (Myocastor coypus melanops). En Tierra del Fuego, Isla Navarino y posiblemente otras islas australes han tenido un gran desarrollo poblaciones de rata almizclera (Ondata zibethica) y el castor (Castor canadensis), especies introducidas en el año 1956 en la zona de río Claro - Lago Fag nano, en Argentina.

La avifauna más abundante está compuesta por avutarda (Chloeophaga rubidiceps), carancas (Chloeophaga hybrida), fardelas (Procellana aequinoctialis, Adamastor cinereus, Puffinus gri-seus), petreles (Macronectes giganteus, Priocella antarctica, Thalassoica antarctica), quetros (Tachyeres pteneres, Tachye-res patachonicus), albatros (Diomedea exulans, Diomedea epomo-phora, Diomedea chrysostoma, Diomedea melanophris), y cormova nes (Phalacrocorax olivaceus olivaceus, Phalacrocorax oliva-

ceus hornensis, Phalacrocorax magellanicus, Phalacrocorax atriceps, Phalacrocorax albiventer).

Estepas?

La fauna de las estepas o pampas patagónicas ubicadas en el sector oriental ~~es~~ bastante diferente. Predominan el zorro gris (Dusicyon griseus), el chingue (Conepatus humboldti), el coruro (Ctenomys magellanicus fueginus), el guanaco (Lama guanicoe), y el puma (Felis concolor patagonica). Entre las especies introducidas abundan la liebre (Lepus europaeus) y el conejo (Oryctolagus cuniculus), las cuales han tenido un gran desarrollo. En cuanto a las aves que con mayor frecuencia se observan en esta área están los ñandúes (Pterocnemia pennata pennata), cisnes de cuello negro (Cygnus melancoryphus), flamencos (Phoenicopterus ruber chilensis), avutarda (Chloephaga rubidiceps), caranchos (Caracara plancus), aguilas (Buteo fuscescens australis), aguiluchos (Buteo polyosoma, Buteo ventralis), tiuques (Milvago chimango), cóndores (Vultur gryphus). También se encuentran algunas aves pequeñas como el fil-fil (Haematopus leucopodus), el chorlo (Zonibyx modestus, Pluvianellus socialis), la porotera (Gallinago magellanicus), la perdicita (Thinocorus rumicivorus), la tórtola (Zenaidura auriculata), el chercán (Troglodytes aedon chilensis), el zorzal (Turdus falklandii magellanicus), la loica (Pezites militaris), el jilguero (Spinus barbatus, Spinus lebruni), y el chincol (Zonotrichia capensis australis).

Esta región es una de las más ricas en fauna de todo el territorio nacional, siendo solamente comparable con el sector del altiplano en la I Región.

3. Demografía.-

De acuerdo con proyecciones del Instituto Nacional de Estadísticas, que puede ser corroboradas posteriormente con los datos que emanen del censo de Abril del presente año, la población estimada al 30 de Junio de 1982 para la Región de Magallanes y la Antártica Chilena era de 112.413 habitantes con un 88,9% de población urbana y 11.1% de población rural aproximadamente. La distribución por sexo para toda la región se estima en un 52,5% de hombres y un 47,5% de mujeres.

CUADRO Nº 1.- Población Total.

Edad	Ambos sexos	Hombres	Mujeres
0 - 14	26.976	13.179	13.797
15 - 24	22.267	12.288	9.979
25 - 59	54.108	29.136	24.972
60 y más	9.062	4.434	4.628
Total	112.413	59.037	53.376

En la distribución por sexo para el caso de la población rural y urbana se aprecian diferencias significativas sobre todo en algunas clases de edad. Si bien en el total, el sector urbano presenta un 50.2% de varones y 49.8% de mujeres, y el sector rural tiene 71.6% de varones y 28.4% de mujeres, en algunas clases de edad la predominancia de los varones alcanza niveles muy cercanos a la proporción de 4 a 1.

CUADRO Nº 2.- Distribución por sexo, en el sector urbano y rural.

Edad	U R B A N O			R U R A L		
	Ambos sexos	Hombres	Mujeres	Ambos sexos	Hombres	Mujeres
0 - 14	24.744	12.027	12.717	2.232	1.152	1.080
15 - 24	19.755	10.307	9.448	2.512	1.981	531
25 - 59	47.331	24.050	23.281	6.777	5.086	1.691
60 y más	8.147	3.755	4.392	915	679	236
Total	99.977	50.139	49.838	12.436	8.898	3.538

La población urbana está situada principalmente en la ciudad de Punta Arenas. Le siguen en importancia las ciudades de Natales y Porvenir aunque en un nivel bastante menor. Se pueden también considerar como centros urbanos algunos poblados con una población superior a los 500 habitantes como son Sombrero y Puerto Williams, los que sin embargo presentan un nivel de servicios significativamente menor.

Resulta evidente que la dinámica demográfica presenta un proceso de gran concentración en los centros urbanos mayores y una escasa población rural dispersa. Esto se debe principalmente a la baja capacidad de las actividades del campo para sustentar una población, el patrón de explotación de los recursos mineros energéticos, y a la rigurosidad del clima en la Región, el cual demanda un alto nivel de servicios el que sólo puede obtenerse en forma eficiente en centros poblados de cierta magnitud.

#### 4. Comunicaciones y Transporte.-

##### 4.1. Carretera

Existe en la Región de Magallanes, una red vial que abarca al rededor de 3.200 km de caminos. Las principales rutas existentes son Punta Arenas - Puerto Natales - Torres de Paine; Punta Arenas - Monte Aymond, paso fronterizo que conecta la región con el territorio argentino a través del cual se comunica con la región Centro-Sur del país vía Bariloche; Punta Arenas - San Juan; Porvenir - San Sebastián; Porvenir - Vicuña y Bahía Azul - San Sebastián en Tierra del Fuego.

El tipo de caminos existente es la mayoría con estabilizado; 115 km presentan un pavimento de buena calidad; 2.000 km con agregado pétreo y condiciones regularmente buenas todo el año; 258 km son de tierra con buenas condiciones sólo en época seca, y además existen una gran cantidad de huellas y pasos para vehículos de tracción doble.

##### 4.2. Marítimo

Según información de la Empresa Portuaria de Chile (EMPORCHI), la capacidad instalada del puerto de la ciudad de Punta Arenas es de 360.000 toneladas métricas al año. Está en condiciones de recibir todo tipo de carga y fue así como en 1981 se recibieron 227.000 toneladas entre carga de tipo general, a granel y sólidos.

#### 4.3. Aéreo

La Región de Magallanes presenta una infraestructura aérea compuesta por un aeropuerto internacional y otros 30 aeródromos. En la ciudad de Punta Arenas el aeropuerto Presidente Carlos Ibañez del Campo presenta un tráfico de 2 - 3 aviones Jet diarios prácticamente durante todo el año con vuelos directos a la zona centro y Sur del país. Semanalmente también se observa abundante movimiento de carga aérea entre la ciudad de Santiago y esta austral ciudad.

#### 5. Principales actividades regionales.-

Las actividades económicas más importantes que se desarrollan en la XII Región. se pueden deducir al analizar la composición de la población económicamente activa, en conjunto con la distribución que presenta el producto geográfico bruto.

Si se considera el primer aspecto, la población económicamente activa se distribuye en 1980 de la manera siguiente :

<u>SECTORES</u>	<u>%</u>
- Servicios	34,0
- Comercio	20,5
- Agricultura, Silvicultura y Pesca	15,9
- Industrias	9,5
- Transporte	8,6

<u>SECTORES</u>	%
- Construcción	7,8
- Minas y Canteras	3,0
- Electricidad, gas y agua	0,7

Según la participación de los diferentes sectores en el producto geográfico bruto regional, los de mayor relevancia en el año 1980 fueron Minería con un 36,5%, Comercio con un 14,3%, el sector Silvoagropecuario con un 9,8% y la Administración Pública con un 7,9%. Los sectores de Pesca e Industria presentan una baja participación en el total del producto regional alcanzando sólo un 0,9% y un 3,5% respectivamente.

### 5.1. Minería

Es el sector más preponderante en el producto geográfico bruto, y por tanto constituye una actividad que ofrece grandes perspectivas de desarrollo. En efecto, la Región de Magallanes presenta grandes recursos en petróleo, gas natural y carbón sub-bituminoso. La producción actual de petróleo satisface el 36% de las necesidades del país y las reservas de hidrocarburos en los yacimientos conocidos en tierra se estima en 5,19 millones de metros cúbicos de petróleo y 51 millones de metros cúbicos de gas natural. Por otra parte, bajo aguas del Estrecho de Magallanes, las reservas estimadas de petróleo alcanzan a los 30 millones de metros cúbicos y sobre esa misma cifra en gas natural. Finalmente en carbón sub-bituminoso, los yacimientos conocidos presentan reservas estimadas de a-

proximadamente 4.000 millones de toneladas, estando la mayor concentración en la Provincia de Magallanes en Pecket e Isla Riesco.

Otras actividades en la minería regional son la explotación de calizas usadas como fundente de altos hornos y fábricas de cemento en la zona central del país, y la explotación de depósitos de arcilla para una fábrica de ladrillo en río Pescado. A nivel artesanal subsiste aún la explotación de oro con una producción de 12 kg anuales aproximadamente.

## 5.2. Agricultura

El sector agrícola en la XII Región no sólo juega un rol importante dentro del ámbito regional, sino que además tiene una gran importancia también en el contexto económico nacional. En efecto, la agricultura ha tenido en los últimos años una participación de un 10 - 14% en el Producto Geográfico Bruto Regional, relación que es superior a la que tiene toda la agricultura en el P.G.B. Nacional. Ahora bien, la Región de Magallanes concentra el 45% de la dotación lanar del país, lo que significa que produce una mayor proporción en lana, dado que los rendimientos son mayores a los obtenidos en la zona central del país.

La producción del sector agrícola se puede desglosar tomando como antecedentes el año 1980. La actividad ovina participó con un 67% considerando tanto lana como carne; la producción bovina alcanzó un 17%, la actividad forestal generó un 8%, con una producción de 21.600 m<sup>3</sup> de madera aserrada aproximadamente; y el resto corresponde a otros subproductos pecuarios.

La actividad ganadera, indiscutiblemente la más importante, genera en forma directa ocupación a aproximadamente 5.000 personas. Además de esta fuente de trabajo, las diferentes actividades que involucran los procesos productivos como mataderos, frigoríficos, curtiembres, transportes y faenas portuarias, incrementan los requerimientos de mano de obra en alrededor de 2.000 plazas con lo cual alcanza el 16% de la población económicamente activa.

### 5.3. Industrias

La actividad industrial en la Región de Magallanes en general no tiene aún un desarrollo significativo. Predominan aquellas de productos alimenticios derivados de la actividad ganadera y de la pesca.

En el rubro concerniente a materia prima pecuaria, se exporta un importante volumen de carnes, menudencias, tripas y cueros ovinos. Sin embargo, la tecnología empleada en los procesos de matanza, faenamamiento y congelado, es deficiente y dificulta la colocación del producto en mercados exigentes y de mejores precios.

En la industria derivada de la pesca se destacan aquellas dedicadas al envasado y congelado de la centolla, productos que se destinan en su mayor proporción a mercados externos. En este caso se utiliza una tecnología avanzada.

La industria maderera tiene escasa importancia ya que está o

rientada principalmente a la producción de madera aserrada destinada en su mayor parte al consumo local. Su elaboración es sólo en pequeña escala, y es destinada a la fabricación de elementos para la construcción habitacional como puertas, ventanas y maderas de revestimiento.

#### 5.4. Turismo

Si bien las actividades del turismo tienen una participación reducida en la economía regional, es evidente que la XII Región presenta enormes posibilidades turísticas potenciales que no son explotadas, debido a que no existe el equipamiento necesario.

La ciudad de Punta Arenas, centro receptor del turismo y lugar en el cual se concentran los servicios, tiene como lugares de atractivo Fuerte Bulnes, Cerro Mirador, el área de Río Verde y las islas Magdalena y Marta con importantes recursos faunísticos. En la Provincia de Última Esperanza se encuentra el Parque Nacional Torres de Paine, Parque Nacional Monte Balmaceda, la cueva del Milodón, laguna Sofía y La Península. En la Provincia de Tierra del Fuego se encuentran las áreas de los lagos Lynch y Blanco y la Cordillera de Darwin, todas las cuales presentan importantes sitios naturales que constituyen recursos prácticamente inexplorados.

Finalmente, resulta evidente que el territorio Antártico, a partir de la zona de Isla Navarino, constituye para los próximos años el área de potencial turístico con mayores posibili-

dades, y será justamente en la Provincia de Magallanes, con su capital la ciudad de Punta Arenas, donde se concentrará toda la actividad de apoyo al desarrollo del turismo hacia la más austral región.

## CAPITULO II.- ANTECEDENTES DE LA RESERVA

### 1. Ubicación.-

La Reserva Forestal Magallanes está situada en la Península de Brunswick al Oeste de la ciudad de Punta Arenas, a aproximadamente 5 km y ocupa una extensión de 13.500 ha. Se extiende a partir de los 53°06'20" hasta los 53°13' de Latitud Sur, y desde los 71°01'50" de Longitud Oeste hasta el límite físico que corresponde al río Grande. En los 135 km<sup>2</sup> que comprende la Reserva están inmersas cuatro áreas de drenaje perfectamente definidas : tres que desaguan al Estrecho de Magallanes y una que drena hacia el seno Otway. En efecto, las primeras corresponden a las cabeceras de las hoyas hidrográficas del Chorrillo Tres Puentes, río de Las Minas y río de Los Ciervos; y la segunda es el área que forma parte de la vertiente derecha en la parte media y alta de la cuenca del río Grande en la región occidental de la referida península.

### 2. Aspectos Legales.-

La primera Reserva Forestal Magallanes se creó el 13 de Febrero de 1932 según Decreto Nº 1093. Estaba constituida por los terrenos que forman parte de la hoya hidrográfica de la laguna Linch, y el objeto de la creación de dicha reserva fue proveer de leña a las oficinas públicas y gentes de escasos recursos de la ciudad de Punta Arenas. El reparto de la mis

ma estaba dirigido por una comisión formada por el Intendente de la Provincia, el Jefe de la Oficina de Tierras y Colonización y por un Alcalde y un obrero, nombrados por el Presidente de la República.

En dicha Reserva la explotación se hizo sin ningún control y ya en 1938, las existencias de leña estaban agotadas. Fue entonces cuando el Jefe de la Oficina de Magallanes de la Dirección General de Tierras y Colonización propuso la creación de una nueva Reserva con la debida reglamentación, que asegurara la regeneración natural de los árboles extraídos, así como la replantación en los casos que fuera necesario efectuarla.

La creación de la nueva Reserva Forestal tuvo lugar el 23 de Noviembre de 1939 con el Decreto Nº 2444 que incorporaba al régimen de la Reserva Forestal de Magallanes creada por Decreto Nº 1093, el lote Nº 1 del Plano Nº 17 de la Península de Brunswick, de 13.500 ha de superficie y cuyos límites eran los siguientes : Norte, línea que lo separa del lote rematado Nº 100; Este, meridiano  $71^{\circ}01'50''$ ; Sur, paralelos  $53^{\circ}11'43''$  que lo separa del lote Leña Dura y  $53^{\circ}15'$  que lo separa del lote Tres Brazos; y Oeste, Río Grande.

En el año 1949, según Ley Nº 8889 se autorizó al Presidente de la República para transferir gratuitamente al Club Andino de Punta Arenas el dominio de una extensión de terreno fiscal comprendido dentro de la Reserva Forestal Magallanes, con una superficie de 212 ha. Sus delindes son los siguientes : Norte, Reserva Forestal y camino Mina Chinita; Este, camino público a Punta Arenas; Sur y Oeste Reserva Forestal Magallanes.

En el año 1976 se arrendó talaje a Don Daniel Muñoz Siron se gún contrato suscrito entre el interesado y el Director Regional de la Corporación Nacional Forestal, documento que facultaba a colocar 200 animales vacunos en terrenos de la Reserva. Posteriormente, en 1978 por Resolución Nº 590 se autorizó de por vida a los hermanos Masle Rajcovic a utilizar otro sector de la Reserva para talajear animales con un cupo máximo deter minado.

### 3. Recursos Naturales.-

#### 3.1. Hidrografía

En la Reserva Forestal Magallanes están insertos partes de tres sistemas hidrográficos que desaguan al Estrecho de Magallanes y un sistema que drena en el Seno Otway. Las primeras corresponden a las cabeceras de las hoyas hidrográficas de Chorrillo Tres Puentes, río de Las Minas y río de Los Ciervos; mientras que la última referida corresponde a parte de la cuen ca de río Grande.

La cuenca de Chorrillo Tres Puentes, es un sistema de área re ducida cuya única importancia radica en un mínimo aporte a al gunas siembras que se llevan a cabo en el sector del barrio industrial. Son cultivos muy pequeños y fundamentalmente co rresponden a papas, repollos, arvejas y otros productos de la temporada. Más importante que este aspecto positivo lo constituye los efectos adversos que frecuentemente ocasiona este Chorrillo. Pese a lo reducido de la cuenca, existe una ocu -

rrencia periódica de inundaciones producto de un régimen alterado a causa de un desequilibrio en el sistema. Este hecho se ve agravado por el establecimiento de actividades socioeconómicas en el sector bajo, sin considerar este tipo de problemas.

El sistema hidrográfico del río de Las Minas es sin duda la hoy más importante, encontrándose además ampliamente estudiada. Prueba de ello es la implementación del Proyecto de Ordenación de la referida Cuenca que se lleva a cabo a partir de 1974.

Finalmente, en cuanto a los sistemas que drenan al Estrecho, el río de Los Ciervos tiene una parte de dicho sistema que es captado y transvasado al Sistema Laguna Lynch - río de Las Minas. Por ello está explícitamente tratado en el referido Proyecto de Ordenación y al igual que río de Las Minas sólo se señala.

En la parte occidental de la Reserva, el límite natural lo constituye el río Grande. Posee una cuenca de mayores dimensiones que por su situación más alejada de una acción antrópica intensa se encuentra en un estado más natural y con un grado de deterioro que sólo es observable en la parte baja de la cuenca. Es indudable que cualquiera de las cuencas que drenan al Estrecho, desde Agua Fresca hasta río de Las Minas presenta un grado de degradación mayor debido a una acción del hombre mucho más intensa por efecto de una explotación maderera de características extractivas, acompañada de una apertura continua de terrenos para dedicarlos a la ganadería. Río Gran

de por el contrario, presenta una alteración de su cubierta sólo en los sectores bajos y su régimen se presenta por lo tanto bastante más regular.

### 3.2. Clima

De acuerdo con el estudio preliminar sobre la ubicación de isoyetas en el sector centro oriental de la provincia de Magallanes, realizado por Jerez y Arancibia (1972); según modificaciones realizadas por Pizarro (1973), basadas en observaciones sobre la distribución de ciertas especies y comunidades vegetales, el área de la reserva Forestal de Magallanes estaría disectada por la isoyeta 450 mm por el Norte y la isoyeta 600 mm por el Sur.

Ahora bien, según los antecedentes que aporta Fuenzalida (1967) en el área estarían representados tres tipos climáticos. El Clima Trasandino con degeneración esteparia, situado en la parte Norte y Noreste de la reserva Forestal; el Clima Templado Frío con gran humedad, característico de la zona Sur Occidental de la referida Unidad; y el Clima de Tundra Isotérmico en sectores de la gran turba.

El Clima Trasandino con degeneración esteparia se define por presentar precipitaciones que van desde los 400 mm a los 650 mm anuales, y carecer de una estación seca definida. Tienen eso sí una tendencia a la concentración de lluvias de otoño y una amplitud térmica moderada de alrededor de 10°C.

El Clima Templado Frío con gran humedad está caracterizado por una precipitación más elevada, comprendida entre los 600 mm y los 2.000 mm anuales, y distribuída de una manera más uniforme. Presenta una menor amplitud térmica que el clima trasandino, que alcanza a los 5°C aproximadamente.

El Clima de Tundra Isotérmico que se presenta en algunos sectores altos, en las divisorias de las cuencas que drenan al Estrecho de Magallanes con aquella que desagua al seno Otway, se caracteriza por recibir una precipitación comprendida entre los 650 mm y los 2.000 mm anuales, uniformemente distribuída y con una oscilación térmica entre los 12 y 15°C.

En general, los antecedentes de precipitación estarían un poco subvaluados si se comparan con los datos de lluvia proporcionados por la estación meteorológica del río de Las Minas, situada en el sector Noreste de la Reserva, en la zona descrita por Fuenzalida como área de Clima Trasandino con degeneración esteparia y precipitaciones inferiores a 650 mm anuales.

En efecto, los registros de precipitación de la referida estación correspondiente al período 1975 - 1979 presenta una media de más de un 20% superior a la media considerada en estudios anteriores.

	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981*
Pp. anual (mm)	496	779	716	793	826	778	689

\* Datos calculados con estimaciones para los meses de Noviembre y Diciembre debido a la inexistencia de registros.

En cuanto a los datos de temperatura registrados en dicha estación, en el mismo período, evidencian una menor amplitud térmica que la citada por Fuenzalida (1967).

	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981*
T° máx. °C	7.0	5.9	4.5	7.4	8.2	7.4	7.8
T° med. °C	4.0	3.6	2.4	4.5	5.9	4.1	4.7
T° mín. °C	1.3	1.6	0.4	1.8	1.9	1.3	1.7

Ahora bien, con relación a la humedad relativa del aire, los antecedentes que se tienen respecto a los dos tipos climáticos referidos son en cierto modo indefinidos. Lo único que se podría afirmar con certeza es que el Clima Templado Frío presenta un nivel de humedad relativa mayor al existente en la zona con Clima Trasandino Estepario. Por lo tanto, los datos sobre humedad relativa que se tienen, que corresponde a la estación Meteorológica Río de Las Minas, se pueden considerar como valores mínimos para la Reserva Forestal Magallanes.

Humedad Relativa (%)	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981*
Media Mensual	75.1	77.7	74.1	76.3	77.2	74.5	72.1

\* Datos calculados con estimaciones para los meses de noviembre y diciembre, debido a la inexistencia de registros.

Finalmente, un factor que adquiere gran importancia en esta zona, en la determinación de las características climáticas es el viento, el cual tiene una gran acción y frecuencia periódica entre los meses de primavera y otoño, alcanzando las mayores magnitudes en los meses de verano. La dirección del viento dominante es W-E con una frecuencia de un 69% y velocidades medias mínimas de 13.9 Km/hr y medias máximas de 56.4 kilómetros por hora, según datos de la Estación Monseñor Fagnano situada en el sector central de la ciudad de Punta Arenas.

### 3.3. Geología

La Reserva Forestal de Magallanes está situada aproximadamente en el sector occidental del geosinclinal de Magallanes. Como se sabe esta cuenca de sedimentación presenta una anchura relativamente pequeña que limita por el poniente con la Cordillera Patagónica y por el oriente con los pórfidos del Jurásico, ya en territorio argentino. La longitud de la referida cuenca, sin embargo, alcanza una magnitud bastante mayor ya que se extiende desde la costa atlántica de Tierra del Fuego hasta las proximidades del Lago Nahuelhuapi en Bariloche.

#### Formaciones

De las diferentes formaciones geológicas que integran este geosinclinal, en el área del presente estudio sólo se presentan sedimentaciones correspondientes al Cretáceo Superior (Senoniano - Maestrichtiano), en una pequeña zona al Suroeste de

la reserva, y el Terciario Inferior (Eoceno-Oligoceno), en la parte Norte y Noreste de dicha unidad.

Durante el primero de estos períodos, el Cretáceo Superior, las depositaciones características son :

- Conglomerado Remarcable.- Conglomerado grueso, con cantos mayores de 5 cm, con algunos rodados con restos de amonites y equinodermos, dioritas, andinas, pizarras metamórficas finas y pórfidos.
- Pizarras y Areniscas Bonita
- Arenisca Rosa con areniscas finas con madera carbonizada, fajas de rodados y concreciones, pizarra calcárea gris, arenisca gris gruesa, pizarra calcárea gris con pequeños Baculites y arenisca arcillosa fina, gris verdosa.
- Pizarra Fuentes.- Pizarra con concreciones calcáreas y algunos bancos de areniscas.
- Arenisca Rocallosa.- Arenisca arcillosa con algunas piedras en su parte superior, pizarra calcárea gris, arenisca fina, pizarra calcárea gris con arenisca arcillosa gris.

Sobre estas depositaciones señaladas en orden ascendente, sigue un potente complejo de arcillas en el cual se produce el paso al Período Terciario.

Es necesario destacar que el perfil descrito, que corresponde al perfil senoniano para toda la región del geosinclinal, sufre variaciones en los espesores en el área de la península

de Brunswick, principalmente en el Conglomerado Remarcable y la Arenisca Rosa que engruesan hacia el borde occidental del geosinclinal justamente donde está situada la Reserva que trata este estudio.

El desarrollo del geosinclinal a partir de las Areniscas Rocallosas corresponde al período Terciario dando lugar a una formación que se manifiesta en la mayor parte de la Reserva Forestal de Magallanes. Las depositaciones existentes sobre la formación del Cretáceo Superior en orden ascendente son :

- Arcillas de Boquerón.- Son arcillas a veces arenosas, que en la parte basal llevan nidos de arenisca glauconítica. Un poco más arriba de la base aparecen capas concrecionarias.
- Areniscas de Tres Brazos.- Con arcilla de Skyring que corresponde a pizarras con intercalaciones de areniscas y que hacia arriba se hace algo arenosa. También presenta areniscas oscuras arcillosas con intercalaciones de areniscas calcáreas, areniscas con indicios de petróleo, arcillas arenosas con areniscas intercaladas, arcilla y areniscas con arcillas.
- Areniscas de Loreto.- Son areniscas de granos variables, entre finas y conglomerados finos, con intercalaciones arcillosas, bancos fosilíferos y mantos de carbón.

Estos últimos depósitos también llamada Formación Loreto, es la que se presenta en la mayor parte de la superficie de la Reserva Forestal de Magallanes. Esta formación aparece representada por una alternancia de areniscas de cuarzo y lítico,

muy arcillosas, y de arcillolitas carbonosas oscuras y linolitos claros algo arenoso, finamente bandeadas, y con intercalación de algunas hileras de concreciones planas y alargadas. La estratificación cruzada es frecuente, y abundan los restos vegetales carbonizados.

### 3.4. Suelos

En general, todos los grandes grupos de suelo que se presentan en la Península de Brunswick se caracterizan por una acumulación de materia orgánica poco humificada en los estratos superiores del horizonte A, como consecuencia de la baja actividad de los agentes responsables de la intemperización biológica, producto de las condiciones altamente desfavorables del clima en la zona. Este hecho, junto a la impermeabilidad del sustrato o de los horizontes inferiores en algunos casos, sumado a la lixiviación de bases, tiene como consecuencia una acumulación de acidez en el perfil, que entorpece fuertemente la humificación bacteriana, e incluso las bacterias son reemplazadas por hongos que presentan una sustancial reducción en la actividad de transformación de la materia orgánica.

Los suelos presentes en la región de la Península referida tiene también una estrecha correlación con los tipos climáticos existentes en la zona y es así como en el caso específico de la Reserva Forestal de Magallanes, donde las precipitaciones son superiores a los 450 mm anuales, los tipos de suelos que se encuentran son los Suelos de Podzol y Pradera Alpina.

Estos suelos se encuentran íntimamente asociados, presentándose distribuidos frecuentemente en forma de mosaico según se determine por los restantes factores existentes tales como la altitud, el relieve y naturaleza geológica del sustrato. En términos generales, los suelos de Podzol se presentan en las zonas bien drenadas con bosques de lenga, y en las áreas más húmedas se encuentran los suelos de Bog y los Podzoles de Agua Subterránea. Se manifiestan en menor escala suelos Gris de Bosque, Praderas Alpina, Pardo Podzólicos y Litosoles.

Las características de estos suelos son las siguientes :

- Podzoles : presentan un horizonte A<sub>0</sub> con una profundidad de 2 a 8 cm, de color pardo oscuro a negro y un pH de 4 a 5. El horizonte A<sub>2</sub> alcanza un espesor de 3 - 20 cm, de color gris claro y un pH de aproximadamente 5. El horizonte B<sub>2</sub> es normalmente de mayor espesor, entre 10 y 40 cm, de color amarillento a pardo rojizo. Este último horizonte constituye la zona de acumulación de humus y óxidos de hierro, y puede transformarse en forma gradual en un horizonte Dr, C, ó B<sub>3</sub>, de color más claro y con menor cantidad de deposiciones de humus y óxidos de hierro.
  
- Podzoles con Agua Subterránea : presenta un horizonte A<sub>0</sub> con una profundidad de 2,5 a 5 cm, de color oscuro, y un pH de 4 a 5. El horizonte A<sub>1</sub> alcanza un espesor de 2,5 - 25cm, de color oscuro, y un pH de aproximadamente 4 - 5,5. El horizonte A<sub>2</sub> es normalmente de mayor espesor, entre 7 y 30 cm, de color grisáceo claro, con un pH de 4,5 a 5,5. El horizonte B<sub>2</sub>, de color rojizo oscuro, con un pH entre 4,5 y 5,5,

constituye la zona de acumulación de humus y óxidos de hierro. Se encuentra fuertemente cementado impidiendo la penetración de raíces, y mantiene un nivel freático muy alto.

- Suelos Grises de Bosque : presentan un horizonte  $A_0$  con una profundidad de 3 a 6 cm con valores de pH alrededor de 6. El horizonte  $A_1$  es delgado, de color pardo grisáceo, y con un pH de más o menos 6. El horizonte  $A_2$  alcanza un espesor de 5 a 20 cm, de color pardo grisáceo un poco más claro, y con un pH entre 5 y 6. El horizonte  $B_2$  constituye la zona de acumulación de arcilla. Es bastante grueso, su pH se aproxima a 5, y pasa en forma gradual a un  $B_3$  o C, por lo general limoso o arcilloso, más o menos impermeable, por lo cual presenta a menudo un alto nivel freático.
- Suelos Pardo Podzólicos : son suelos que presentan características similares a las de los Suelos Grises de Bosque pero, por ubicarse en áreas más secas, su color es más pardo y el proceso de podzolización no es tan marcado.
- Suelos de Bog : presentan un horizonte  $A_1$  con una profundidad de 20 a 30 cm aproximadamente, constituida esencialmente por turba parcial o íntegramente descompuesta, de color claro y con un pH de 4 a 4,5. En forma gradual se transforma en turba más fibrosa que es más roja y más ácida. Descansa sobre un material impermeable constituido por arcilla compacta o roca.
- Suelos de Praderas Alpinas : son suelos que presentan un horizonte  $A_1$  con un espesor de 5 a 15 cm, de color pardo muy

oscuro a negro, muy rico en materia orgánica, y con un pH entre 5 y 5.5 aproximadamente. El horizonte A<sub>2</sub> es café grisáceo con una profundidad de 5 a 10 cm, y muy ácido. El horizonte B es café negruzco, algo más brillante que el horizonte A<sub>1</sub>.

### 3.5. Capacidad de Uso

La capacidad de uso de los suelos de la Reserva se encuentra señalada en el Mapa N° 3 basado en el estudio IREN-CORFO (\*) y observación de terreno. En general se han descrito suelos de capacidad de uso V y VI en las partes bajas de la Reserva, las que se caracterizan por ser de topografía ondulada y suelos delgados. Aunque primitivamente correspondían a dicha clasificación, el uso indiscriminado a que han sido sometidos los ha degradado debiéndose clasificar en capacidad de uso VIII.

Los terrenos de topografía quebrada o con suelos muy limitantes están ubicados en capacidad de uso VII. Corresponden a las alturas intermedias de la Reserva y son aptos para la actividad forestal. Dentro de esta clase de uso se encuentran sectores, que por problemas de protección de la cuenca, debieron clasificarse como VIII. Las zonas de turbas quedan incluidas en clase de uso VIII por la imposibilidad de integrarlas a la producción intensiva, aunque por sus características topográficas perfectamente pueden ser catalogadas como clase V.

---

(\*) INSTITUTO DE INVESTIGACION DE RECURSOS NATURALES. Geomorfología y capacidad de uso de los suelos de la Provincia de Magallanes. Informe N° 17. 1966.

### 3.6. Flora

Cuando se hacía referencia al clima presente en el área de estudio se señaló la existencia de tres tipos climáticos característicos : el trasandino con degeneración esteparia, el templado frío con gran humedad, y el de tundra isotérmico. A hora bien, al estudiar las diferentes comunidades vegetales existentes, resalta en forma nítida la íntima relación entre el factor clima y la flora, pudiéndose clasificar las diferentes comunidades en cuanto a su composición y ubicación, aproximadamente según la zonificación climática.

#### 3.6.1. Bosque Magallánico Caducifolio

El área donde se encuentra esta asociación florística presenta precipitaciones entre 450 y 750 mm aproximadamente. En líneas generales corresponde a la zona de clima trasandino con degeneración esteparia, sin embargo, otros factores como las características edáficas y de sustrato, modifican dicha concordancia, y de acuerdo a la variación que presentan los distintos factores que condicionan la flora existente, el bosque Magallánico Caducifolio presenta ciertas modificaciones en su composición y en las características generales de esta comunidad vegetal.

En términos generales se pueden distinguir cuatro subtipos de finidos en cuanto a la composición y predominancia de las especies arbóreas : Bosque de Nothofagus pumilio formando una cubierta boscosa pura y cerrada, con un estrato arbustivo re

lativamente pobre, por existir pocas especies adaptables a las condiciones que dicha cubierta impone, entre ellas Berberis ilicifolia y Ribes magellanicum; Bosque de Nothofagus pumilio con algunos individuos de Nothofagus betuloides y Nothofagus antarctica. Este subtipo se desarrolla en alturas superiores a los 350 m.s.n.m., donde las condiciones climáticas presentan una disminución de los valores térmicos y un mayor porcentaje de la precipitación cae en forma de nieve formando capas más profundas y con mayor demora en el proceso de deshielo; Bosque de Nothofagus pumilio y N. antarctica se encuentra en áreas de mayor altitud donde diferentes variaciones en cuanto a dominancia de ambas especies por efecto de la acción de algunos factores climáticos según condiciones físicas del sitio; Bosque de Nothofagus antarctica puro y cerrado, característico de los sitios más altos en el límite con la zona de turba y donde las condiciones de clima son más extremas.

### 3.6.2. Bosque Magallánico Mixto

Este tipo vegetacional, definido por su estrato arbóreo Nothofagus pumilio - N. betuloides, se presenta principalmente en el área occidental y suroccidental de la Reserva, en sectores cercanos a río Grande. Se ubica en estas localidades con precipitación superior a los 750 mm y a medida que se le encuentra en lugares de mayor precipitación requiere de suelos de mayor permeabilidad como valles fluviales y en general suelos de tipo aluvial. La dominancia es alternada según el sitio, sin embargo, N. pumilio domina en los suelos más profundos y

permeables y N. betuloides en los suelos más delgados e impermeables.

En el primer caso N. pumilio se asocia también con Maytenus magellanica y Embothrium coccineum mostrando una marcada preferencia por los terrenos con baja capacidad de retención de agua. En caso contrario domina N. betuloides y excepcionalmente se presenta acompañado por Drimys winteri.

Las superficies que ocupan las diferentes especies descritas es la siguiente :

Lenga	:	1.212 ha	Renoval de Lenga	:	3.075 ha
Coigüe	:	1.342 ha	Matorral	:	155 ha
Coigüe-Lenga	:	484 ha			

### 3.6.3. Turbas

En las áreas afectadas por el Clima de Tundra Isotérmico se presenta una cubierta vegetal herbácea dominante que se caracteriza por la presencia de grandes cojines de musgo de un color variable entre el rojo cremoso claro al terracota rojizo. Abunda en estas áreas un sustrato impermeable bajo un relieve casi plano o con pendiente moderada con ciertas depresiones, con severas limitaciones de drenaje, que se muestran con algunas acumulaciones de agua.

Las especies más características son : Sphagnum magellanicum, la dominante, y acompañan a ella Tetroncium magellanicum, Caltha appendiculata, Pernettya pumila, Gaultheria antarctica y Gaultheria serpyllifolia.

La superficie cubierta de turbas es de 6.099 ha.

### 3.7. Fauna

La Reserva Forestal Magallanes presenta actualmente una evidente escasez de recursos faunísticos. La situación de proximidad que tiene esa área con respecto a la ciudad de Punta Arenas y el uso intensivo que han tenido amplios sectores cercanos a dicha localidad, desde prácticamente el establecimiento mismo de ese centro poblado en el año 1849, ha dado origen a una casi total extinción de una otrora rica fauna silvestre.

En efecto, si se comparan las descripciones que se hicieron a mediados del siglo pasado de las áreas adyacentes a la ciudad de Punta Arenas, con la actual situación, se observa que el medio natural de entorno de la ciudad fue prácticamente arrasado en un grado inversamente proporcional a la distancia que separa cada uno de los diferentes sectores con respecto al centro poblado.

Ahora bien, en la actualidad no existen estudios específicos sobre la fauna del sector donde se encuentra situada la Reserva Forestal Magallanes. En tal circunstancia, los antecedentes que se entregan son apreciaciones que están basadas en la bibliografía general existente y en entrevistas con el personal de guardería de la Corporación Nacional Forestal XII Región, alguno de los cuales tiene años de permanencia en el sector.

Si bien es posible asumir, que en la zona de la actual Reserva existió la fauna característica para ese medio, en la actualidad son muy pocas las especies que se observan con cierta frecuencia y/o muestran signos de existencia en dicha área.

En la zona alta, en la área de turbas principalmente, se presentan varias especies de aves que anidan, siendo también parte de su población residente. Entre ellas están el caiquén (Chloephaga picta picta); la avutarda (Chloephaga rubidiceps); el pato jergón chico (Anas flavirostris flavirostris); el pato juarjual (Lophonetta specularioides specularioides); y en forma menos frecuente el pato jergón grande (Anas georgica spinicauda) y el pato real (Anas sibilatrix).

Entre las especies de mamíferos que con frecuencia se observan en la zona de turbas y en áreas aledañas a éstas está el zorro gris (Dusicyon griseus griseus).

Más abajo, en áreas de bosque y matorral se observan con relativa frecuencia aves más pequeñas como el diucón (Pyrope pyrope pyrope); el zorzal (Turdus falklandii magellanicus); el chincol (Zonotrichia capensis australis); la loica (Pezites militaris militaris); el tordo (Curaeus curaeus curaeus); la porotera (Gallinago magellanicus). En bosques sobremaduros en la vertiente izquierda del río de Las Minas y la zona de río Grande, se presenta comunmente el chercán (Troglodytes aedon chilensis), mientras que en áreas de renovales es frecuente observar el rayadito (Aphrastura spinicauda spinicauda). Entre las aves rapaces que con mayor abundancia se observa se cuenta solo el carancho (Caracara plancus plancus) y mientras que en forma escasa se tiene el tiuque (Milvago chimango chimango), y lechuza blanca (Tyto alba tindara).

También en la zona intermedia, con bosques y matorrales, se han detectado algunos mamíferos, además del conejo (Oryctola -

gus cuniculis) y la liebre (Lepus europaeus), ambas especies introducidas. Hay constancia que en el año 1975, durante la ejecución de trabajos dentro del Proyecto del río de Las Minas fue avistada una pareja de zorros colorados (Dusicyon cul-paeus magellanicus). Recientemente, en Agosto del presente año se encontraron huellas de puma (Felix concolor patagonica) cercanas a la guardería Las Minas. Respecto a la existencia del huemul (Hippocamelus bisulcus) en áreas de la Reserva o cercanas a ella, no existen signos evidentes. Si bien el río de Los Ciervos, según algunas citas bibliográficas, debe su nombre a la existencia del huemul, no han sido nunca halladas cornamentas u osamentas que permitan comprobar su existencia otrora.

En cuanto a algunas especies de roedores autóctonos que tienen una cierta importancia, principalmente en zonas de matorral y bosque, y que presentan una cierta abundancia, están el ratón de hocico amarillo (Akodon xanthorhinus xanthorhinus); el ratoncito lanoso (Akodon longipilis nubila); el lauchón de pié chico (Phyllotis micropus micropus) y el ratón conejo (Reithrodon auritus pachycephalus).

En lo referente a especies de peces que se encuentran en los cursos de agua en la Reserva, tanto en los sistemas que drenan al Estrecho de Magallanes como aquellos que desaguan al seno Otway, existen evidencias que confirman la existencia de puyes (Galaxias bullocki, Galaxias platei), farios (Salmo trutta fario), truchas arco-iris (Salmo gaird nieri), y en forma ocasional salvelinos (Salvelinus fontinalis) (A. Díaz y A. Chang.

Prospecciones ictícolas. Departamento de Ciencias Naturales y Exactas. Universidad de Chile, Sede Santiago Sur. 1975).

Finalmente, por la interrelación que presentan con algunas especies nativas, es necesario señalar la existencia de perros vaguales, principalmente en el sector Oriente de la Reserva. Al parecer, y según antecedentes recogidos con el personal de Guardería, son perros que se desplazan desde la ciudad de Punta Arenas. En verano abundan en el área de desarrollo río de Las Minas y se presentan algunas manadas de 2 - 3 hasta 6 individuos. En invierno la densidad baja, producto del desplazamiento hacia la ciudad, no obstante se manifiesta una cierta presencia en los mismos sectores señalados, por los ladridos y huellas observadas.

4. Uso de la Tierra y Economía del Area.-

4.1. Uso histórico

Indudablemente que al hablar del uso histórico que se ha desarrollado en la Reserva Forestal es necesario diferenciar el área que comprende dicha unidad de manejo en dos sectores bien definidos : la vertiente oriental que drena al Estrecho de Magallanes y la vertiente occidental que desagua en el seno Otway.

En el sector oriental ha tenido lugar una actividad antrópica **muy intensiva**, cuyas manifestaciones principales son la explotación forestal, la tala y el roce para el desarrollo de ganadería, y la actividad minera. En efecto, la sustitución de la **cubierta boscosa** para el desarrollo de la actividad ganadera ha afectado importantes sectores bajos, los cuales si bien no todos corresponden a la Reserva, tienen íntima interrelación con las áreas más altas toda vez que conforman sistemas donde factores comunes regulan los procesos naturales.

La explotación forestal en el sector oriental ha tenido una importancia fundamental a través de todo el desarrollo de la ciudad de Punta Arenas. Desde el establecimiento mismo de la ciudad, los bosques de las áreas adyacentes suministraron la madera para la construcción de viviendas, la leña como combustible y la madera para las instalaciones en la actividad minera. Toda esta explotación, que fue de un nivel altamente intensivo, se realizó en forma extractiva y sin ningún criterio de conservación. Prueba de ello es que los ejemplares deja

dos, que aún subsisten, son aquellos individuos que presentan las características más deficientes.

Uso pecuario en el sector oriental de la Reserva prácticamente no ha existido. No obstante, en los sectores que separan dicha unidad de la ciudad de Punta Arenas, ha tenido lugar una actividad ganadera de carácter intensivo orientada a la lechería para abastecimiento del consumo local. Esta situación ha tenido una gran incidencia en la degradación de los sectores bajos, los cuales tienen una interrelación muy fuerte con áreas importantes de la Reserva misma, al conformar sistemas integrados altamente inestables. Sin duda ha sido éste un importante factor dentro del desarrollo de los procesos erosivos que se han desencadenado, uno de los cuales lo constituye la cuenca del río de Las Minas.

La actividad minera -finalmente- ha tenido en el área de la Reserva, una gran relevancia. A principios de siglo la extracción de oro se practicó en gran escala con el laboreo de material en el lecho del río de Las Minas, lo que contribuyó enormemente a los procesos de erosión fluvial. La magnitud de esta actividad alcanzó un gran nivel en la década del 30, período en el cual alrededor de un millar de personas se dedicó a la extracción de oro. Actualmente aún subsiste un cierto contingente que temporalmente se concentra en la parte baja del referido río.

El otro rubro de la minería, que sin duda ha sido el más relevante, es el carbón. Antes del descubrimiento de los hidrocarburos en Tierra del Fuego, las minas de carbón situadas en el

área de la Reserva actual eran las principales fuentes de com  
bustible, tanto para el consumo de la población como también  
para el abastecimiento de los barcos que cruzaban el Estrecho  
de Magallanes. De ahí incluso está la existencia de un ferro  
carril que se internaba por el río mismo varios kilómetros al  
interior, y cuyos vestigios aún se pueden observar. Actual  
mente la minería del carbón ha decaído notablemente a raíz de  
su sustitución por otros combustibles. Sin embargo, aún exis  
ten tres minas ubicadas dentro del área de la Reserva, en cu  
ya explotación se desempeñan alrededor de 10 - 15 personas.

No se considera conveniente mantener en actividad los yaci  
mientos carboníferos debido a los peligros de hundimientos  
del terreno a causa de la superficialidad de las vetas. La  
presencia de estos yacimientos se hace crítica, toda vez que  
se encuentran en áreas de desarrollo recreativo y por consi  
guiente de afluencia de público.

#### 4.2. Uso actual de la tierra

Por sus características topográficas y altitudinales existe u  
na estrecha relación entre tipos vegetacionales y el uso ac  
tual de los terrenos. Es así como la parte superior de la  
cuenca que posee una cubierta turbosa compuesta por musgos,  
gramíneas y juncaceas principalmente, es utilizada extensiva  
mente en apacentar ganado vacuno. Durante los meses de vera  
no se da talaje a aproximadamente ciento ochenta cabezas, los  
que son retirados cuando comienzan las nieves en otoño. No se  
ve problemas de degradación de estos suelos debido a la pre

sencia del ganado.

Bajando en altitud se encuentra una zona cubierta de bosques entre los cuales se pueden distinguir los siguientes tipos : renoval de lenga, bosque de lenga, coigüe-lenga, y ñirre. Esta zona cubre la mayor parte de la Reserva y tiene dos tipos de uso : maderero y recreacional. El uso maderero ha consistido principalmente en intervenciones silvícolas tendientes a mejorar la calidad del bosque existente. Los productos extraídos de estas intervenciones son utilizados en la reserva misma en obras de infraestructura y combustible.

En un pequeño sector adyacente al río de Las Minas se ha desarrollado un área recreacional para el uso de visitantes provenientes de Punta Arenas. Esta área se ha implementado en base a sitios de picnic protegidos con estructuras contra las inclemencias del clima, especialmente vientos. El área es intensamente visitada llegando a mil personas en algunos fines de semana. Pese al intenso uso<sup>a</sup> que se ve sometida no presenta signos de deterioro.

Los terrenos inferiores adyacentes a la ciudad de Punta Arenas y en manos de particulares, pero administrados por CONAF, se encuentran deforestados y han sido sometidos a un intenso pastoreo en el pasado con la correspondiente degradación. Hoy están excluidos del uso ganadero pero no presentan signos de recuperar su estado primitivo. Abarca una superficie de 1.357 ha.

En general, se puede decir que la Reserva fue sometida en el pasado a una intensa explotación maderera y minera, que provo

có un serio desequilibrio ecológico, cuyas consecuencias han sido un fuerte deterioro de la garganta del río de Las Minas. Desde el año 1974 se ha iniciado un programa de restauración, principalmente como la ejecución de obras civiles tendientes a controlar el arrastre de materiales y la erosión lateral del cauce. En algunos taludes, producto de deslizamientos se ha experimentado la implementación de una cubierta protectora herbácea con el método de "Mulching". Se han logrado buenos resultados.

5. Sistema Vial Interno.-

El acceso a la Reserva Forestal Magallanes por el sector Oriente, se origina a partir de la calle Independencia a través de una vía con carpeta estabilizada. En las inmediaciones del Chorrillo Lynch se bifurca en dos caminos, uno de los cuales se orienta en dirección Sur hacia el área del cerro Mirador y el otro continúa con dirección poniente hacia el interior de la cuenca del río de Las Minas.

El primero de estos caminos presenta a los pies de Cerro Mirador una bifurcación que da origen a dos vías. Una que sube dicho cerro y finaliza en el área excluída del uso público por motivos militares, y la otra vía que se orienta hacia el Sur atravesando un sector de pendiente moderada, con vegetación algo abierta y cuyo sitio ha dado lugar al área de desarrollo recreativo del Chorrillo El Cable.

El camino que penetra a la cuenca del río de Las Minas, por su parte, presenta varias bifurcaciones a partir de las cuales se llega a las minas actualmente en operación. Fuera de estas vías que tienen una función específica de apoyo a la actividad minera, se destacan dos caminos que tienen relación directa con las actividades del Proyecto de Ordenación del río de Las Minas, el camino hacia la Garganta Alta y el camino de acceso al Parque Japonés, en la zona de derrumbes, excluida aún del uso público.

Fuera de los caminos señalados, que presentan una carpeta de estabilizado permitiendo el tránsito de vehículos gran parte del año, existen numerosas huellas y vías de tránsito que son una muestra evidente de la explotación llevada a cabo durante varias décadas. Muchas de éstas se pierden en tramos bajo el renoval, sin embargo, si en el futuro se incorpora alguna nueva área al uso recreativo, pueden ser rehabilitadas estas huellas para permitir ya sea el paso peatonal o cuando se justifique el tránsito vehicular.

6. Características de las actividades desarrolladas en la Reserva

Las actividades que se desarrollan actualmente en el área de la Reserva Forestal Magallanes, están referidas únicamente a aquellas inmersas en el Proyecto de Ordenación de la Cuenca del río de Las Minas, y a talaje en la parte oriental de la misma, según un contrato de talaje con el Sr. Daniel Muñoz Siron y una autorización de talaje de por vida a los hermanos Masle Rajcevic.

En la cuenca del río de Las Minas se desarrollan, desde el año 1974, una serie de programas tendientes al reestablecimiento de un nivel de equilibrio del sistema hidrográfico a fin de maximizar los beneficios y minimizar los efectos adversos. Se destacan en forma nítida los Programas de Corrección Torrencial, Repoblación y Rehabilitación de Tierras, aspectos fundamentales para disminuir los efectos negativos que por años han ocurrido.

En forma simultánea ha tenido un gran nivel de desarrollo el Programa de Recreación, el cual en los últimos años entrega grandes beneficios a la comunidad local. Efectivamente, a comienzos del año 1977 se inició la implementación dentro de las labores del Plan de Ordenación referido, del área que inicialmente se denominó Las Palizadas. Posteriormente, a petición del entonces Intendente de la XII Región se aceleraron los trabajos y se hizo entrega al uso público de la primera etapa del llamado "Parque Río de Las Minas", en Diciembre de 1977. Actualmente, dicha área cuenta con 57 sitios de picnic, 47 de los cuales tienen cabañas y 30 baños, además de 4 sectores implementados con elementos estructurados, y el Mirador de la Garganta Alta del río de Las Minas.

El éxito del referido Parque y el continuo aumento por demanda de sitios de picnic obligó a la implementación del área del Chorrillo El Cable, el cual en la actualidad cuenta con un total de 30 sitios de picnic sin cabañas y 5 baños.

Para propósitos de Interpretación y Educación ambiental se encuentra ya habilitado un sendero de interpretación que tiene

un total de 14 estaciones entre el punto de partida, a pocos metros de la Guardería Las Minas, y la última estación situada en la corniza hacia la garganta del río con una vista muy interesante para visualizar los procesos morfogenéticos ocurridos en el sistema hidrográfico del río de Las Minas.

Toda esta área de desarrollo, como se ha señalado, ha tenido un uso que ha ido paulatinamente en aumento. Es así como a partir del año 1978 el número de visitantes registrado ha sido el siguiente :

<u>Año</u>	<u>Nº de visitantes</u>
1978	3.502
1979	12.347
1980	19.042
1981	22.654

Este número se encuentra actualmente muy cercano al máximo, considerando a lo largo de los años, toda vez que debido a las condiciones climáticas de la zona son muy contados los días donde se producen "peak" de visitantes. Esta concentración que se origina en ciertos días del año ha agotado la capacidad de dicha área por lo que parece muy improbable que la tasa de incremento continúe con las actuales instalaciones, salvo que se presente un año con características climáticas muy favorables para actividades de este tipo.

7. Análisis de la producción de agua y necesidades.-

El abastecimiento de agua potable para la ciudad de Punta Arenas proviene en estos momentos de las cuencas receptoras de lluvia pertenecientes a la Reserva. Es así como existen obras de captación en el río de Las Minas y en Chorrillo Lynch, que es alimentado por el embalse Lynch. La captación de aguas se realiza principalmente del río de Las Minas en época invernal y del Embalse Lynch en épocas de estiaje.

Según estudio hecho por IFARLE\*, el abastecimiento de agua a Punta Arenas se hace crítico en algunos veranos de sequía extraordinaria en que el Embalse Lynch agota sus aguas. La capacidad de ambas instalaciones es de 500 lt/seg en períodos de precipitaciones normales. Según los aforos registrados desde 1963 se producen gastos inferiores a 100 lt/seg en numerosas ocasiones. Aún más, por períodos de hasta 20 días han habido gastos inferiores a 50 lt/seg. Esta situación se debe tanto a sequías de verano como a las bajas temperaturas de invierno.

Como consecuencia de esta situación y frente a condiciones estáticas de rendimiento de agua de las cuencas receptoras, se han planificado y desarrollado nuevas obras de captación con el fin de paliar el déficit de abastecimiento existente y solucionar problemas de demanda futura, que involucran nuevas inversiones en infraestructura y un mayor costo por metro cúbico de agua para los usuarios.

---

\* IFARLE. Agua potable de Punta Arenas. Proyecto de sistema general de abastecimiento. CORMAG: Mayo 1975.

Las estimaciones de demanda de agua de parte de la población para el año 2000, es de 124.746 m<sup>3</sup>/día que comparada con la actual capacidad de captación en el río de Las Minas de 43.200 m<sup>3</sup>/día, presenta un déficit de consideración. Frente a esta alternativa, es conveniente además, manejar las cuencas receptoras existentes en la Reserva con fines de incrementar el rendimiento de agua y suavizar la diferencia entre escurrimientos máximos y mínimos a través del año.

El aprovechamiento de la fuente de agua que significa la Reserva, a través de las actuales instalaciones de captación, es un beneficio económico que debe ser considerado. La captación de agua para la población desde fuentes más lejanas, son costos adicionales que debe pagar el usuario. Por otro lado, la disminución de los daños a causa de las crecidas violentas del caudal del río de Las Minas en otoño y primavera, son beneficios que justifican la intervención y manejo de las cuencas receptoras.

S E G U N D A   P A R T E

---

PLAN DE MANEJO

---

## I N T R O D U C C I O N

La existencia y uso de los recursos contenidos en una Reserva Nacional obedecen a un conjunto de normas de manejo que contemplan el cumplimiento de las metas u objetivos que para ellas se han definido : protección del recurso suelo, protección de especies amenazadas de flora o fauna silvestre, mantención o mejoramiento de la producción hídrica y el desarrollo y aplicación de tecnologías de aprovechamiento óptimo de flora y fauna.

El Plan de Manejo que a continuación se presenta para la Reserva Nacional de Magallanes, entrega las políticas que orientan las acciones que se desarrollarán con el fin de alcanzar las metas propuestas. Como se trata de un plan con múltiples objetivos : recreación, producción hídrica, producción forestal, investigación, etc. se han definido objetivos específicos para cada uno de ellos que obedecen a las necesidades múltiples que se tienen de la Reserva.

Con los antecedentes de estas necesidades y las capacidades de los recursos para satisfacer cada una de ellas, se ha procedido a delimitar el área que óptimamente los engloba. Posteriormente se ha zonificado la Reserva de acuerdo al potencial que los recursos presentan para los múltiples objetivos planteados.

Definidas las diferentes zonas de la Reserva, que representan diferentes limitaciones de uso, para cada objetivo se plantean una serie de actividades a desarrollar y que constituyen programas de manejo. Estas actividades son ubicadas en el espacio y son apoyadas

das con la infraestructura necesaria para asegurar el éxito de ellas.

Los diferentes programas de manejo, con sus respectivas actividades son desarrollados en el tiempo considerando diferentes etapas. Este proceso se expresa como una secuencia de desarrollo de actividades. No se ha considerado duración de cada etapa, en vista de las limitaciones presupuestarias o administrativas que pueden presentarse. Ello implica la seguridad de un difícil cumplimiento de cada una de ellas en el marco de tiempo. Es más realista dejar la planificación de cada etapa a los encargados de ejecutar el plan que se propone, guardando tan sólo la secuencia de ellas y sus respectivas actividades.

Finalmente es necesario indicar que a través de un programa de administración se plantean los requerimientos de personal, su distribución y su jerarquización para llevar adelante el Plan de Manejo de la Reserva Nacional de Magallanes.

## CAPITULO I.- DEFINICION DE OBJETIVOS

Las actividades que desarrolla el Estado a través de todas sus organizaciones, tienen como objetivo fundamental el alcanzar un máximo bienestar social para la población. No escapa a esta situación el Sistema Nacional de Areas Silvestres Protegidas y en especial el caso de las Reservas Nacionales, cuya existencia y funciones tienden a alcanzar el objetivo único. Pero la amplitud del concepto de máximo bienestar social implica, para el caso de las Reservas, plantear objetivos más tangibles.

### 1. Objetivos Generales.-

El maximizar el bienestar social puede lograrse desarrollando en la Reserva funciones que se traduzcan en la "protección y mejoramiento del medio ambiente" y en el "incremento del desarrollo económico nacional". Ambos objetivos están íntimamente relacionados pudiéndose decir que para lograr un desarrollo económico es necesario mantener un ambiente estable en cuanto a su calidad productiva. En esta forma se logrará un máximo beneficio para la sociedad en el largo plazo. Estos objetivos para ser logrados en la Reserva Nacional de Magallanes exigen de metas específicas que guíen las actividades a desarrollar en el contexto de los recursos de la Reserva y los requerimientos que los habitantes de la ciudad de Punta Arenas tienen de ella.

2. Objetivos Específicos.-

La Reserva Nacional de Magallanes constituye una de las áreas de mayor importancia para la comunidad de la XII Región. Su ubicación, la corta distancia de Punta Arenas, acrecienta los beneficios directos e indirectos que genera y está en condiciones de ofrecer para la población. Es así como la planificación de las actividades que contempla el Plan de Manejo de la Reserva debe tender a alcanzar los siguientes objetivos específicos :

2.1. Conservar y mejorar los recursos de la Reserva y su entorno

El manejo de los recursos debe tender a mejorar la cubierta vegetal protectora de las dos cuencas principales de la Reserva. Ello permitirá alcanzar un equilibrio entre vegetación, suelo, agua y fauna. Este objetivo se lograría con medidas que tiendan a :

- Conservar y mejorar la cubierta arbórea mediante intervenciones en los renovales y la instauración de nuevas masas en aquellos lugares explotados y degradados.

Proteger y restaurar el cauce del río de Las Minas continuando obras civiles y estabilizando con cubiertas vivas sus taludes laterales.

- Conservar las áreas de turbas y praderas para restituir al lugar su fauna silvestre, como puede ser el caso del huemul.

- Conservar intactas aquellas masas arbóreas que por su ubica  
ción, sean determinantes en la mantención del equilibrio  
planta - agua - suelo.
- Ejecutar obras que eviten los efectos de las crecidas to -  
rrenciales de los cursos de agua sobre la ciudad de Punta A  
renas.

2.2. Producir agua en cantidad y calidad para la ciudad de  
Punta Arenas

El incremento de la cantidad de agua que se obtenga desde la  
cuenca del río de Las Minas, se logra a través de un equili -  
brio vegetación - escurrimiento y la disminución de pérdidas  
de agua por erosión eólica de los depósitos de nieve. La ca  
lidad del agua se obtiene alcanzando el objetivo anterior. Es  
te objetivo se logrará con medidas tendientes a :

- Disminuir la densidad arbórea en aquellas partes donde no  
se ponga en peligro la estabilidad del suelo ni el equili -  
brio de la masa.
- Intervenir la masa arbórea para inducir la acumulación de  
nieve y protegerla de los efectos del viento.
- Establecer estructuras artificiales en lugares sin vegeta -  
ción arbórea que tiendan a lograr el mismo efecto que en ca  
so anterior.

- Evitar al máximo el arrastre de sedimentos que deterioren la calidad del agua.

2.3. Proporcionar el ambiente y los medios para la recreación de la comunidad

La ubicación de la Reserva con respecto a Punta Arenas ocasiona una demanda elevada por lugares aptos para la recreación. Por consiguiente los recursos que ésta posee deben aprovecharse para entregar un ambiente natural y la infraestructura que permita un uso público intenso, sin dañar el medio. Conjuntamente se debe tender a dar programas que permitan a los visitantes aprovechar íntegramente los recursos disponibles sin deteriorarlos. Estas metas se lograrán con acciones que permitan :

- Establecer áreas destinadas a la recreación en medios naturales que permitan un uso intensivo sin degradarse.
- Implementar una infraestructura de apoyo en las áreas recreacionales, como protecciones, caminos de acceso y otros.
- Estructurar un sistema de senderos para excursionistas que permita recorrer los diversos ambientes de la Reserva.
- Orientar al público en las diferentes actividades y fuentes recreativas que proporciona la Reserva, a través de guías y programas especiales.

2.4. Educación a la comunidad acerca de los problemas del uso de los recursos naturales y su conservación

La Reserva posee recursos naturales y un pasado histórico de su uso y degradación, que permiten lograr elementos valiosos para educar al público en lo que a conservación y contaminación del ambiente se refiere. El sector del río de Las Minas es un excelente ejemplo por la variedad de funciones que cumple : recreación, producción de agua, regulación de caudales máximos, demostración de actividades forestales, manejo de fauna, etc. El Plan de Manejo debe contemplar actividades que logren este objetivo y deben tender a :

- Estructurar un programa de transferencia de conocimientos a cerca de los recursos naturales a nivel de visitantes de la Reserva.
- Estructurar un programa de educación ambiental para la comunidad, especialmente escolar de Punta Arenas.
- Establecer áreas demostrativas de manejo y uso de los recursos forestales, fauna, de producción de agua y de restauración de torrentes. Los programas de educación deben apoyarse en estas áreas.
- Establecer un centro de exposición permanente de los recursos de la Reserva, su uso histórico, su degradación y su recuperación. Especial énfasis debe darse a la explotación minera y sus consecuencias ambientales, así como a la explotación de los bosques y los efectos negativos que han ocasionado en el medio.

2.5. Establecer un programa de investigaciones que proporcione información para el manejo y utilización de los recursos naturales constitutivos de la reserva

Por la variedad de bienes y servicios que proporcionan los recursos de la Reserva, es necesario establecer un programa de investigación que pueda ser ejecutado por la Corporación o por terceros según sea el caso. El programa debe cubrir áreas como manejo forestal, con fines de producción de madera, intervenciones a la vegetación para producir agua, comportamiento del público frente a los servicios que proporciona la Reserva, etc. En general todas las acciones de manejo deben considerarse proyectos de investigación tratando de cuantificar sus resultados con el fin de poder extrapolarlos hacia obras fuera de la Reserva y la Región.

CAPITULO II.- DELIMITACION DE LA RESERVA

La delimitación de la Reserva Forestal de Magallanes debe considerar la inclusión de todas aquellas áreas que contribuyen a la obtención de las metas que se han propuesto. Es así como se deben incluir áreas pertenecientes a las cuencas receptoras del río de Las Minas o de afluentes a la toma de agua de la ciudad de Punta Arenas. También deben incluirse áreas que por sus características permitan su uso en recreación pública y sean aptas para el manejo demostrativo de sus recursos. Lo mismo sucede con aquellas que por estar en franco desequilibrio, ponen en peligro áreas de influencias externas.

Especial mención en la delimitación de la Reserva debe hacerse al sector de Río Grande, cuya inclusión es de primera importancia. En efecto, la ciudad de Punta Arenas tiene como única área estructurada de recreación al sector del río de Las Minas, que hoy manifiesta una capacidad insuficiente. La creciente disponibilidad de medios de transporte para la población, hacen urgente contar con lugares alternativos que permitan absorber la demanda cada día mayor por este tipo de áreas. El sector de Río Grande tiene las características para desarrollar actividades recreacionales y posee además un acceso fácil por el camino a Río Grande-Caleta. La inclusión de esta área es el futuro núcleo recreacional de desarrollo para Punta Arenas.

Aparte de la inclusión de sectores que contribuyan a la obtención de las metas propuestas para la Reserva, la delimitación de ésta debe considerar deslindes que permitan su fácil ubicación, un

buen control y su permanencia. Esta situación no se da en el presente caso debido a la dificultad de ubicar en terreno los límites fijados en el decreto de creación de la Reserva.

1. Límites actuales.-

El Decreto Nº 2444 del Ministerio de Tierras y Colonización, dictado el 23 de Noviembre de 1939, da los siguientes límites para la Reserva abarcando una superficie de 13.500 hectáreas:

Norte : Línea que lo separa del lote rematado Nº 100.

Este : Meridiano  $51^{\circ}01'50''$

Sur : Paralelos  $53^{\circ}11'43''$  que lo separa del lote Leña Dura y  $53^{\circ}15'00''$  que lo separa del lote Tres Brazos.

Oeste : Río Grande

Estos límites son de difícil ubicación en terreno y en la actualidad no hay elementos físicos que los indiquen. Es especialmente crítico el límite Sur, que requiere del análisis de la delimitación de los lotes colindantes para su identificación. El límite Este está definido por picadas en el terreno que no corresponden a un meridiano, sino una línea oblicua con respecto a él. Es necesario proceder a una demarcación definitiva de los límites en terreno.

El Decreto de creación de la Reserva indica que la superficie

encerrada por estos límites es de 13.500 hectáreas. En este estudio se procedió a medir la superficie con apoyo de la carta 1:250.000 del IGM y del traspaso de los límites desde el material fotográfico al plano base, dando una superficie de 19.625 hectáreas.

Frente a la disparidad de la superficie calculada con respecto a la entregada por el Decreto N° 2444 del Ministerio de Tierras y Colonización, se procedió a medir la superficie sobre otros planos. Es así como en plano confeccionado por la Corporación Nacional Forestal en 1976, sobre base de planos ENAP a escala 1:100.000, se determinó una superficie de 19.250 ha. Además según plano confeccionado por el Departamento de Silvicultura de la Corporación Nacional Forestal, basado en carta del IGM, se determinó una superficie de 18.940 hectáreas.

Luego de verificada la medición de la superficie de la Reserva, se puede concluir que la cifra de 19.625 hectáreas corresponde aproximadamente a la realidad. No así las 13.500 hectáreas sostenida por el citado Decreto.

Enclavada en la Reserva, se encuentra una concesión de terrenos hechas al Club Andino de Punta Arenas por Ley N° 8889 del mes de Septiembre del año 1947. En ella se concede el dominio de 212 hectáreas para el desarrollo de deportes invernales, estableciendo la prohibición de enajenar y especificando las causales por las cuales el Fisco solicitará la devolución del predio. Este título de dominio está inscrito en el Registro de Propiedades de 1950, bajo el N° 239 de Punta Arenas.

Sus límites son los siguientes :

Norte : Reserva Forestal y camino a Mina Chinita

Este : Camino público a Punta Arenas

Sur y Este : Reserva Forestal

Al igual que en caso de la Reserva, es necesario delimitar claramente en terreno esta concesión.

## 2. Límites propuestos

Luego de analizar la situación general de la Reserva respecto a los recursos que encierra y la forma como permiten alcanzar los objetivos que se han definido, se proponen dos modificaciones a los límites actuales. Ellos tienen su base principalmente en la necesidad de poner bajo protección terrenos de gradados que forman parte del área tributaria del río de Las Minas y Laguna Lynch. Las modificaciones son las siguientes:

Este : Incluir la totalidad del predio del Sr. Seguić actualmente en administración de CONAF y los terrenos comprendidos entre el Chorrillo Lynch y la Reserva. El límite sería por consiguiente : al Norte del río de Las Minas, el límite Este del predio Seguić; y al Sur del río, la ladera Este del Chorrillo, de tal forma que la garganta del mismo que de incluída en la Reserva.

Las razones de esta extensión de la Reserva, es la protección de terrenos que por su uso están rompiendo el equilibrio hídrico, lo que ocasiona graves daños al entorno de la Reserva. Tal es la situación del río de Las Minas y del río Tres Puentes, cuyas cuencas tributarias deben ser protegidas y recuperadas.

Sur : modificar el deslinde paralelo  $53^{\circ}11'43''$ , de tal forma que pase por la divisoria de las aguas del afluente del río Grande, según Plano N<sup>o</sup> 4.

La justificación de esta modificación es incluir la unidad ecológica que encierra la cuenca del río Grande. En esta forma no habrá influencias externas al manejo de los recursos de la Reserva, que pueden ser originados por externalidades producidas aguas abajo a causa del mal uso de la parte superior de la cuenca.

Esta proposición de límites para la Reserva determina la inclusión de aproximadamente 2.063 nuevas hectáreas dejando una superficie total de 21.668 hectáreas.

Los límites actuales y los propuestos se encuentran en el Plano N<sup>o</sup> 4.

Finalmente es necesario indicar que tanto la zonificación de la Reserva, como cada una de las actividades que se especifican en los programas de manejo, están físicamente ubicadas dentro de los límites que se proponen para la Reserva.

CAPITULO III.- ZONIFICACION

1. Concepto de Zonificación.-

Los terrenos comprendidos por los límites propuestos contienen recursos que permiten subdividir el área en dos sectores de acuerdo a sus potencialidades de uso y al tipo de bienes y servicios que les son demandados. Los dos sectores que se pueden distinguir son :

- a) Sector río de Las Minas, comprende la totalidad de las cuencas y subcuencas contenidas en la reserva que drenan hacia el Estrecho de Magallanes. Esta área por sus características hace que sea prioritaria la función de PROTECCION de la vertiente oriental de los faldeos en que se ubica la ciudad de Punta Arenas. Junto a esta función prioritaria está área debe entregar bienes y servicios demandados en forma creciente por la población, como son, posibilitar la recreación al aire libre y abastecerla de agua potable de buena calidad a la ciudad de Punta Arenas.
- b) Sector río Grande, comprende la totalidad de las cuencas y subcuencas subsidiarias del río Grande, que se encuentran contenidas en la Reserva. Este sector, por sus características, permite entregar a la población posibilidades de recreación al aire libre en forma extensiva y servir de laboratorio demostrativo en el manejo de los recursos forestales y de fauna.

Ambos sectores presentan objetivos comunes en cuanto a la protección del recurso y entorno, a la investigación de los re - cursos naturales, a posibilitar la educación ambiental. Sin embargo las actividades en el Sur del río de Las Minas serán de carácter intensivo con una infraestructura desarrollada. En el sector del río Grande, sus actividades serán de carác - ter extensivo con una infraestructura rústica.

En cada uno de estos sectores es posible distinguir zonas de uso de acuerdo a la función prioritaria a la que van a ser destinados, lo que permite una planificación más ordenada del manejo. A continuación se describen las zonas consideradas en cada uno de los sectores, según Plano N° 4.

## 2. Sector río de Las Minas

### 2.1. Zona de Protección

#### - Definición

Consiste en áreas naturales, inalteradas o en buen estado de conservación, que contienen recursos o ecosistemas extremadamente frágiles, por lo que se requiere de su protección absoluta. Los objetivos generales de manejo son preservar los re cursos de la zona a fin de posibilitar el equilibrio ecológi - co del entorno, evitando las externalidades negativas con de teriores irreparables para el sector.

- Objetivos Específicos

- Proteger el cauce de los ríos y sus taludes.
- Propender a mantener la pendiente de equilibrio de los cauces de la red hidrográfica.

- Descripción

Comprende la totalidad de los lechos y taludes de la red hídrica que se encuentran en buen estado de conservación y que presentan una pendiente de cauce en equilibrio. Cubre una superficie de 4.162 hectáreas.

En forma práctica esta zona debe hacerse efectiva en aquellos lugares en que la garganta del curso de agua presente taludes laterales con pendientes iguales o superiores a un 50%; o en aquellos que por su inestabilidad lo requieran.

- Normas de uso de la zona

- Se excluye toda actividad de manejo, con la sola excepción de las acciones de control, evaluación y vigilancia.
- Se excluyen las actividades recreativas planificadas.
- Se permite su uso extensivo en actividades educativas en en marcadas en un programa específico en que se consideren infraestructuras de apoyo, tales como senderos, miradores, etc, que disminuyan el impacto negativo provocado por el uso público.

## 2.2. Zona de Recuperación

### - Definición

Incluye las áreas donde la vegetación natural, la fauna, recursos hídricos y/o suelo han sido severamente dañados y en las que se requiere una intervención planificada para permitir la recuperación del equilibrio ecológico. Una vez rehabilitadas estas áreas se asignarán a una o más zonas permanentes.

El objetivo general de manejo es detener la degradación de los recursos y devolver al área su estado más natural posible.

### - Objetivos Específicos

- Recuperar la pendiente de equilibrio del cauce modificada por acciones antrópicas.
- Recuperar el equilibrio ecológico alterado por quemas, antiguas explotaciones forestales, actividades mineras y ganaderas.

### - Descripción

Esta zona comprende la totalidad del cauce medio del río de Las Minas en el que se están realizando las obras civiles destinadas a reponer la pendiente de equilibrio del cauce. Comprende además la totalidad de la cuenca del río Tres Puentes.

Ambas áreas una vez recuperadas, integrarán la zona de Protección.

Por último, esta zona abarca también la totalidad de los sectores desforestados existentes entre los límites actuales de la Reserva y los límites propuestos. Ocupa una superficie de 779 hectáreas.

Una vez recuperada, esta área deberá integrarse a las diferentes zonas de manejo permanente, de acuerdo a las características de sus recursos.

- Normas de uso de la zona

- Permite la instalación de infraestructuras e intervenciones que aseguren la protección del área urbana de Punta Arenas (río Tres Puentes).
- Excluye el uso público hasta alcanzar sus objetivos. Sin embargo se puede permitir un tránsito restringido por senderos de montañas con finalidades educativas demostrativas.
- Permite intervenciones a los recursos y construcción de obras civiles destinadas a detener los procesos de degradación y a inducir la recuperación del área.

### 2.3. Zona de uso público intensivo

#### - Definición

Esta zona consiste en áreas naturales o intervenidas que contienen sitios de vistas panorámicas y ambiente agradable para el uso público y cuyos recursos se prestan para actividades recreativas relativamente intensas. Su topografía permite la instalación de infraestructura recreativa y la construcción de caminos para el tránsito de vehículos. Aunque se trata de mantener un ambiente lo más natural posible, se acepta la presencia e influencia de concentración de visitantes y las instalaciones de servicios necesarias.

Los objetivos generales de manejo son facilitar el desarrollo para la educación ambiental y la recreación intensiva, de manera tal que armonice con el ambiente, provocando el menor impacto posible sobre éste y la belleza escénica.

#### - Objetivos Específicos

- Suministrar el apoyo logístico y la infraestructura requerida por el visitante.
- Proporcionar la implementación necesaria para los programas de recreación y educación ambiental.
- Concentrar el uso público en áreas de alta capacidad de absorción de impactos, ocasionados por actividades humanas.

- Descripción

Está constituida por la franja de camino vehicular que ingresa a la reserva y por las tres áreas de desarrollo recreativo que a continuación se describen :

- Area de desarrollo Chorrillo El Cable : Comprende los terrenos ubicados en una franja de aproximadamente 500 m de ancho que va de Norte a Sur desde el camino de acceso al Refugio Andino hasta el río Los Ciervos, incluyendo la pequeña cuenca del Chorrillo El Cable.
  
- Area de desarrollo río de Las Minas : Está constituida por los terrenos comprendidos por la planicie situados en la vertiente Sur del río de Las Minas, entre la guardería Las Minas hasta el Chorrillo Mendoza. Comprende los sectores tradicionalmente usados para actividades recreativas.
  
- Area de desarrollo río Tres Puentes : Está ubicada en la vertiente Norte del río de Las Minas, entre la Guardería Tres Puentes y las inmediaciones del Chorrillo Fortuna. Este sector presenta un ancho variable de aproximadamente 1.000 a 1.500 m, que va desde la corniza que demarca el talud del cauce del río de Las Minas hasta el antiguo camino de maderero que ingresa al sector con un trazado paralelo a dicho río.

Esta zona que abarca las tres áreas descritas, tiene una superficie de 1.035 hectáreas.

- Normas de uso de la zona

- Permite entregar todo el apoyo básico requerido para :
  - La merienda de visitantes temporales en áreas destinadas a picnic familiar y de grupos.
  - La recreación del visitante en ambientes naturales, como senderos, miradores, juegos infantiles, áreas de esparcimiento, etc.
  - La educación ambiental de los visitantes como Centros de Visitantes, senderos de interpretación, paneles, letreros, etc.
  - El acceso como caminos vehiculares hasta los sitios de esparcimiento.
  - La administración del área como, guarderías, casetas de control y registro, etc.
  
- No se permite instalación de infraestructuras recreativas de carácter permanente, como canchas de tenis, fútbol, discoteques, etc. y en general todo aquello que perturbe la recreación en ambientes naturales y que pueda ser desarollada con mayor propiedad fuera de los límites de la Reserva.

2.4. Zona de Uso Especial

Esta zona consiste en áreas generalmente de reducida extensión, que son esenciales para la administración, obras públicas o

actividades que no concuerdan con las funciones de Reserva Nacional.

Los objetivos generales de manejo son amortiguar el impacto producido por las actividades e instalaciones antes mencionadas, en el ambiente natural y contorno visual, concentrando todas aquellas acciones que no sean de beneficio directo para el usuario y menoscaben el disfrute, movimiento y seguridad de los visitantes.

- Objetivos Específicos

- Concentrar las infraestructuras y actividades de servicio en lugares de fácil acceso, pero aislado de los sectores de mayor concentración de público.
- Posibilitar actividades reñidas con los objetivos de la Reserva, pero que resultan indispensables para su administración, vida y alimentación del personal, tales como vivienda, bodegas, garajes, sistemas de eliminación de basuras, pesebreras, etc.
- Delimitar áreas que se encuentran insertas dentro de la Reserva, pero cuya administración es independiente por razones legales y de uso.

- Descripción

La zona de uso especial se circunscribe a los terrenos adyacentes a las Guarderías del Andino, Las Minas y la del río Tres Puentes, y a las instalaciones de servicios ubicadas en el área del llamado Parque Japonés. Cubre una superficie de 166 hectáreas.

Como área de uso especial por razones legales y de uso debe considerarse el rectángulo que abarca la cumbre del Cerro Mirador en el que se ubica el camino de acceso al Refugio Andino, el andarivel, las canchas de esquí y las instalaciones militares. Los límites están fijados por la Ley 8.889 del año 1947, en la que se entrega en usufructo 212 ha al Club Andino de Punta Arenas.

- Normas de Uso de la Zona

- Permite en forma reglamentada, todas aquellas actividades que resulten indispensable para la vida y alimentación del personal administrativo.
- Permite con autorización previa, mantener un número limitado de animales domésticos, que sean requerido por el personal administrativo y sus familias. Los que deberán mantenerse encerrados y bajo ningún concepto salir fuera de esos lugares.
- No se permite el ingreso de visitantes a estas áreas.

Estas normas de uso no son aplicables al área del Club Andino, la que se rige por sus propios reglamentos, los que en todo caso deben considerar normas de protección para impedir externalidades negativas en la Reserva.

## 2.5. Zona de Manejo Hídrico

### - Definición

Esta zona consiste en áreas pertenecientes a una cuenca receptora de aguas de lluvia y cuyos recursos son manejados permanentemente para incrementar la producción de agua desde la misma y mejorar su calidad.

El objetivo general de manejo de estas zonas es optimizar la cantidad y calidad de agua producida por la cuenca a través de intervenciones en los recursos vegetacionales. Al mismo tiempo se debe tender a minimizar los flujos máximos de crecidas y a prolongar los flujos de escorrentía en las épocas de sequía.

### - Objetivos Específicos

- Aumentar el rendimiento total de agua de las cuencas receptoras a través del manejo de la vegetación.
- Mejorar la calidad del agua protegiendo los suelos de la

erosión ocasionada por el escurrimiento superficial y el impacto directo de la lluvia.

- Inducir una mayor acumulación de nieve a través de obras civiles simples y del manejo de la vegetación.
- Evitar la erosión eólica de la nieve causante de pérdidas de agua aprovechables.
- Lograr un escurrimiento regular a través del año evitando crecidas dañinas y prolongándolo en períodos secos.

- Descripción

Comprende la totalidad del sector río de Las Minas, a excepción de las zonas antes descritas. Abarca la alta cuenca de los ríos de Las Minas, Tres Puentes y Los Ciervos, cubriendo una superficie de 3.871 hectáreas.

- Normas de Uso de la Zona

- Se permiten las labores de manejo vegetacional tendientes a regular el flujo hídrico como son, abertura de fajas, raleos, reforestaciones, etc.
- Se permite la instalación de infraestructuras y obras de arte tendientes a regular el flujo hídrico como : quinchos, barreras, drenes, canales, diques, etc.

- Se permite el uso público limitado y restringido, prohibiéndose la pernoctación.
- No se permite el uso de vehículos motorizados ni ningún tipo de motor con fines recreativos.

3. Sector Río Grande.-

3.1. Zona de Protección

Esta zona presenta la misma definición, objetivos específicos, descripción y normas que la entregada para el sector Río de Las Minas, con la única diferencia que es aplicable a los taludes y cauces de los cursos hídricos que conforman los afluentes del río Grande.

3.2. Zona de Uso Público Extensivo

- Definición

Esta zona consiste principalmente en áreas naturales que pueden tener algún grado de alteración humana y en las que se presentan las características generales del paisaje y muestras de los rasgos más significativos de la Reserva. Su topografía y recursos deben tener la resistencia necesaria para soportar el impacto del uso público en actividades recreativas

y educativas sin peligro de destrucción, en un ambiente en el que predomina el medio natural.

Los objetivos generales de manejo son mantener un ambiente natural, pero al mismo tiempo facilitar el acceso y uso público no concentrado en el área con fines de recreación y educación ambiental.

- Objetivos Específicos

- Proveer de oportunidades para la recreación y educación en ambientes naturales a la población de Punta Arenas.
- Proveer de las infraestructuras **básicas** para la pernoctación en forma rústica.

- Descripción

Comprende dos sectores cuyos límites abarcan los terrenos colindantes a los caminos de maderero del Aserradero Masle y a los senderos interiores del cajón del río Grande. Estos caminos son susceptibles de ser conectados al camino ribereño que llega al sector La Caleta. Su superficie es de 962 hectáreas.

- Normas de Uso de la Zona

- Se permite el uso público no concentrado.

- Se permite el uso de vehículos motorizados sólo en los caminos destinados a este fin.
- Se permite la instalación de campings primitivos con infraestructuras sanitarias rústicas.
- Se permite senderos interpretativos y paneles de interpretación, señalizaciones, miradores, mesas y bancas para picnic, y en general toda la infraestructura requerida para un uso público no concentrado.
- Se prohíbe la caza y el uso de armas de fuego.

### 3.3. Zona de Manejo demostrativo para la Producción de Bienes y Servicios

#### - Definición

Esta zona consiste en áreas silvestres intervenidas o no que contienen recursos naturales, **suceptibles de manejar** para su protección y aprovechamiento económico, bajo un criterio de productividad sostenida.

Los objetivos generales son permitir la investigación y experimentación en el manejo de los recursos, entregando a la ciudadanía una orientación práctica sobre las técnicas a emplear y mostrando los bienes y servicios generados con su implementación.

- Objetivos Específicos

En esta zona se identifican dos conjuntos de objetivos específicos dependiendo del principal recurso a manejar. Por consiguiente habrá objetivos específicos relacionados con la actividad de manejo forestal, y los relacionados con el manejo de la fauna.

- Objetivos Específicos en Manejo Forestal

- Permitir la experimentación e investigación en los bosques productivos de la Reserva.
- Mostrar las técnicas más adecuadas para el manejo de los bosques de Lengua en Magallanes, orientada a la extracción del recurso maderable con un resguardo del potencial regenerativo del área.
- Mostrar las técnicas de manejo orientadas a mejorar rodales degradados y/o renovales de Lengua, optimizando su crecimiento.

- Descripción del Area de Manejo Forestal

Comprende la totalidad de los terrenos boscosos ubicados al oeste de la Reserva y que corresponden a la vertiente Poniente que cae hacia el Seno Otway. Abarca una superficie de 6.375 hectáreas.

- Normas de Uso del Area Forestal

- Se permiten las actividades e instalaciones de infraestructuras requeridas para el manejo y explotación demostrativa del recurso.
- Se permite el acceso del público en forma restringida en áreas donde no se estén realizando labores de explotación y manejo que constituyan un riesgo para el visitante.

- Objetivos Específicos en Manejo de Fauna

- Proteger las extensas praderas turbosas de altura ubicadas en el nacimiento de los principales afluentes de río Grande.
- Proteger e incrementar la fauna nativa del sector, en especial la avifauna que nidifica en el área.
- Reintroducir el Huemul (Hippocamelus bisulcus) en los terrenos de la Reserva y proteger su permanencia en la península de Brunswick.
- Permitir la investigación y experimentación en la fauna y praderas de la Reserva.
- Posibilitar la educación ambiental en aspectos de protección y manejo de fauna.

- Propender en el futuro a un aprovechamiento económico de mostrativo de la fauna nativa.

- Descripción del Area de Manejo de Fauna

Comprende las praderas turbosas ubicadas en el nacimiento de los principales afluentes del río Grande, ocupando un área de 4.338 hectáreas.

- Normas de Uso del Area de Manejo de Fauna

- Se permiten las actividades e instalación de infraestructuras requeridas para la reintroducción, estudio y manejo de la fauna.
- Se permite la construcción de senderos de interpretación para el uso no concentrado de visitantes.
- Se permite la construcción de caminos de acceso vehicular al área sólo con fines administrativos.
- Se permite el uso de armas de fuego para labores científicas y/o administrativas.
- Se prohíbe la caza y uso de armas de fuego por parte del visitante.

La zonificación antes descrita se muestra en forma gráfica en el Plano N° 4.

Aún cuando cada zona presenta normas de uso específico, en la Reserva Nacional deben considerarse como de carácter permanente las siguientes reglas :

- Se excluye del área la caza y el uso de armas de fuego.
- Se excluye el empleo de equipos e implementos que perturben el ambiente y la convivencia. Por ejemplo, altoparlantes.

Con el fin de obtener una visión global de la distribución de áreas realizada en la zonificación, se entrega el siguiente cuadro resumen :

RESERVA NACIONAL MAGALLANES

Superficies de Zonificación	Hectáreas
Area de Manejo Forestal	6.375
Area de Manejo Fauna	4.338
Zona de Uso Público Extensivo	962
Zona de Manejo Hídrico	3.871
Area de Desarrollo	1.035
Area de Uso Especial*	166
Zona de Recuperación	799
Area de Protección	4.162
T O T A L	21.708

\* No considera las 212 hectáreas entregadas por Ley Nº 8889 del año 1947, al Club Andino.

CAPITULO IV.- PROGRAMAS DE MANEJO

1. Programa de Recreación.-

1.1. Definición de Objetivos del Programa

- Proporcionar a los visitantes la posibilidad de recrearse y disfrutar de un ambiente natural.
- Propender a que los visitantes valoricen los recursos naturales como elementos recreativos, proporcionando un marco atractivo para el enfoque de la educación ambiental.

Concordante con los objetivos anteriores, el programa de recreación de la Reserva se encuentra ligado a los programas de educación e interpretación. Por tanto, los programas recreativos deben circunscribirse en forma exclusiva a estas metas específicas y no se promoverán en el interior de la Reserva a aquellas actividades que no cumplan con lo anterior.

1.2. Actividades del Programa

- Actividades de Picnic

La recreación tradicional en la Reserva la constituyen las actividades de picnic y paseos hacia los sectores de fácil acceso. Esta tiende a incrementarse día a día, ya que el área es el sector más adecuado y cercano, para la recreación al aire

libre de la población de Punta Arenas.

Con el fin de satisfacer esta creciente demanda, la cual en los días "peak" llega a cifras cercanas a los 2.000 visitantes, es necesario aumentar el número de instalaciones para picnic. Estas serán implementadas con mesones, bancas, basureros, fogones y una protección rústica, debido a las características climáticas de la Región (Ver Croquis Nº 1).

Los servicios sanitarios para estos sitios de picnic serán letrinas, ya que la estacionalidad de su uso no justifica la construcción de infraestructuras más complejas. Es aconsejable que las letrinas se distribuyan de forma tal, que los sitios se encuentren equidistantes a ellas y a una distancia no superior a los 50 m; que se ubiquen en lugares protegidos de la vista de los usuarios, pero con buena señalización; y que la densidad sea por lo menos 1 letrina por cada 10 sitios de picnic.

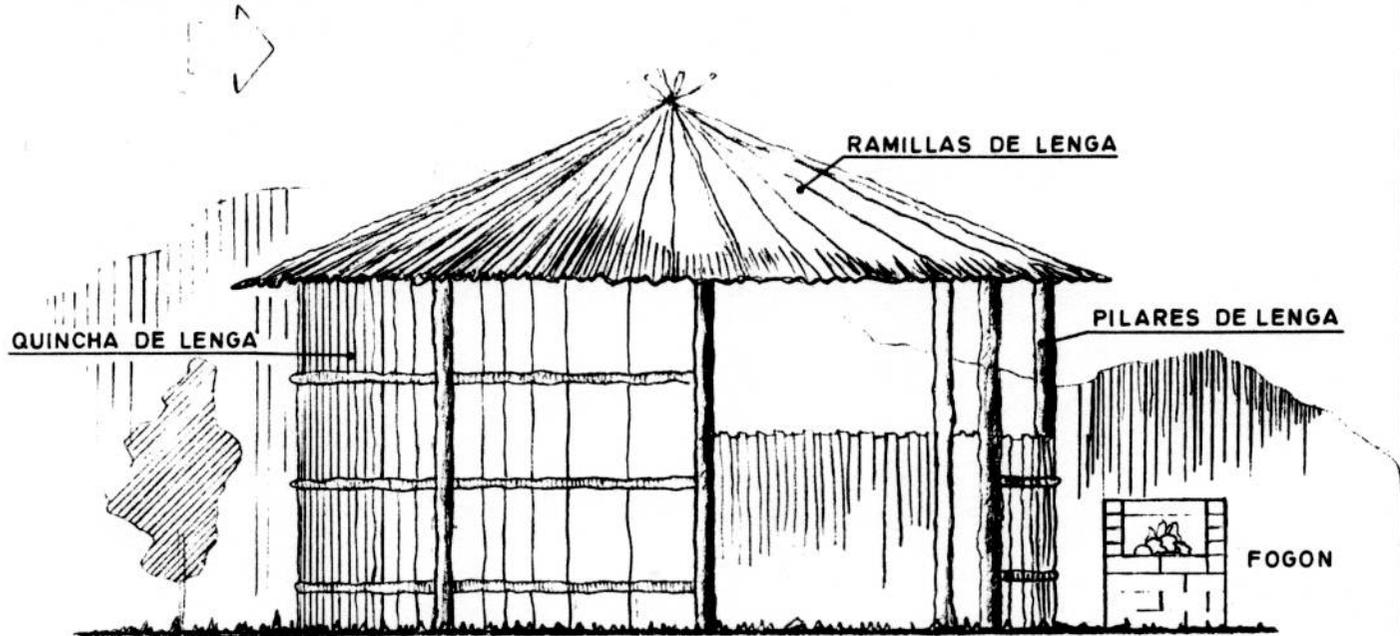
Especial cuidado deberá tenerse en la relación ubicación letrina - curso de agua, de los que deberá distar a los menos 8 metros. Esta distancia se incrementará dependiendo de la velocidad y dirección de drenaje (pendiente, composición del sustrato, suelo, etc). Esta norma general no es aplicable cuando el chorrillo es utilizado para la producción de agua potable. En este caso la distancia mínima a considerar es de 30 metros (\*).

---

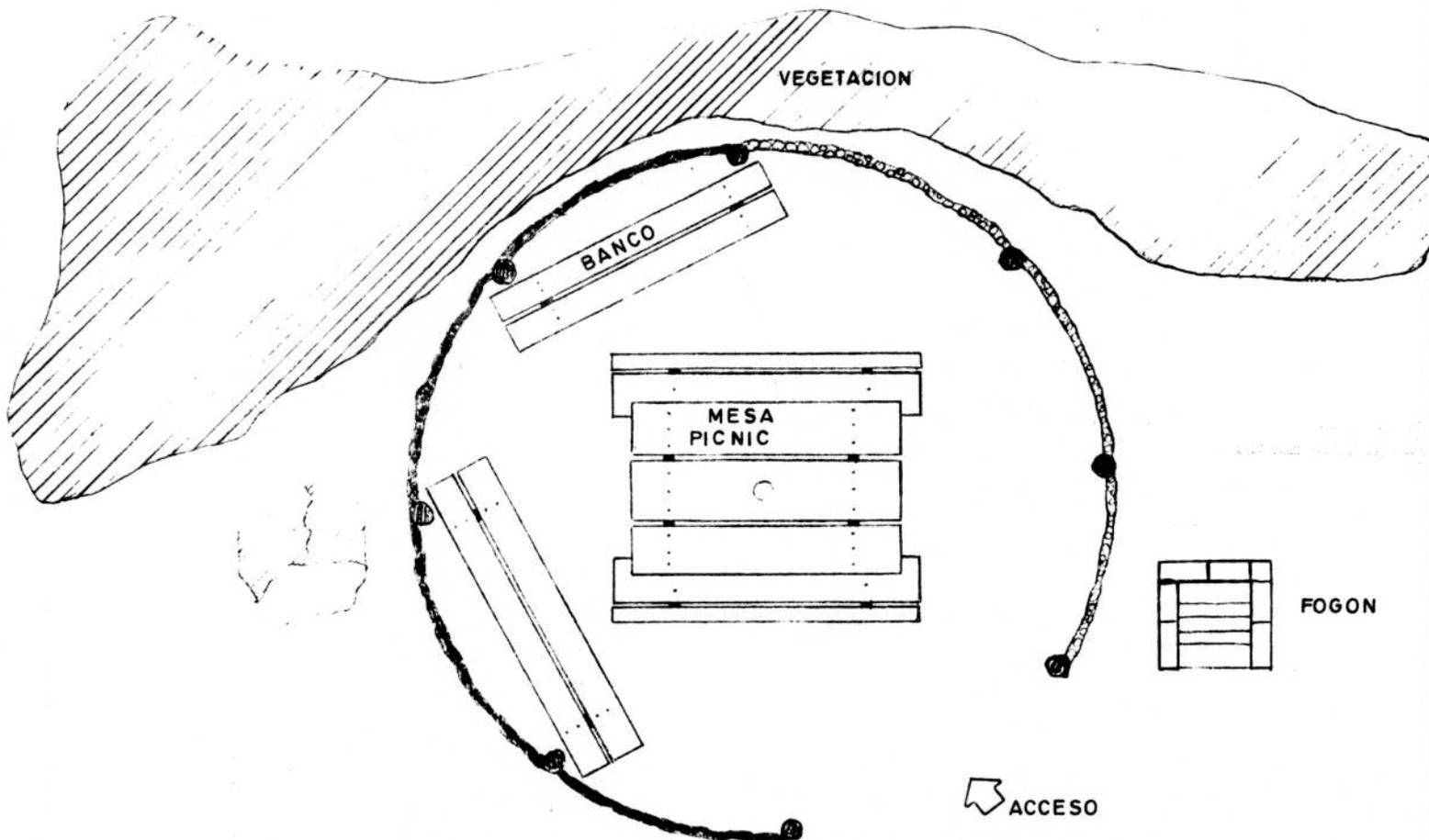
(\*) HOUSEAL L., BRYANY. Manual para la planificación y diseño de los Parques Nacionales.

# CROQUIS Nº 1 PROTECCION SITIO DE PICNIC

PREDOMINANCIA DEL VIENTO



ELEVACION



PLANTA

Las características climáticas de la región y las costumbres de los usuarios indican la conveniencia de permitir el ingreso con vehículo a los diferentes sitios. Por tanto, el diseño de éstos debe considerar un buen acceso caminero.

Se debe tener en cuenta, que esta actividad se realiza en grupos familiares y/o de amigos, por lo que es conveniente que anexo a un conjunto de sitios de picnic (30-40) se implementen áreas destinadas a la recreación comunitaria de carácter deportivo (fútbol, tenis, etc). Para ésto se debe reservar un lugar plano descubierto con una superficie de  $\frac{1}{4}$  a  $\frac{1}{2}$  ha que se destine con estos fines. También es necesario que en las cercanías de los sitios se construyan infraestructuras para desarrollar juegos infantiles, como las que actualmente ha puesto en uso CONAF.

Las áreas para picnic estarán ubicadas en los tres sectores que constituyen la zona destinada al uso público intensivo.

Según las estadísticas proporcionadas por CONAF, en la temporada 1979 - 1980, el promedio de visitantes de la Reserva en Domingos y Festivos, se aproximó a las 700 personas/día. Esta cifra indicaría la magnitud de la demanda que este plan debe cubrir, la cual determina la necesidad de instalar infraestructura permanente para alrededor de 140 sitios de picnic, como los actualmente en uso en el sector Las Empalizadas, ya descrito.

Sin embargo, las mismas estadísticas citadas, muestran que los días de mayor afluencia esta alcanza a las 1.400 personas,

es decir, se duplica la demanda normal máxima. Para enfrentar esta situación se propone habilitar áreas de picnic rústicos, en los que se considere solamente la marcación del sitio, la delimitación del lugar donde se ubique el fogón y letrinas (1 por cada 15 sitios). Estas últimas durante el período de demanda normal pueden servir de sanitarios para los senderos de caminatas.

La distribución de estos sitios de picnic rústico deberá ser de carácter extensivo y situarse de preferencia en el sector Chorrillo El Cable (la fragilidad de este sector no permite la instalación de sitios más estructurados) y en el sector río Tres Puentes.

Por otro lado, las infraestructuras de picnic destinadas a la recreación al aire libre de la población urbana puntaresense, debe necesariamente considerar áreas para grupos. Los sitios de estas áreas deben ser diseñados en forma diferente y ubicarse aislados de aquellos que usarán grupos familiares, debido a la incompatibilidad de las actividades que los visitates realizan.

Cada uno de los sitios para grupos deberá contar por lo menos con un sector de fogones, un sector de protección y mesones, un sector para estacionamiento y un área libre de vegetación destinada a diversas actividades que el grupo desee realizar.

Se propone que se diseñen aproximadamente 6 sitios de estas características, con una capacidad para 25 a 50 personas y que se ubiquen en el sector Tres Puentes. Las características

del recurso y la amplitud de este lugar, permiten una mayor privacidad entre sitios.

La actividad de picnic se desarrollará en diferentes sectores cuya implementación se indica a continuación :

- Sector Las Empalizadas

Incrementar la actual área de picnic hasta alcanzar unos 90 sitios. Estos se ubicarán en los alrededores de un camino interior en cual será diseñado en forma de circuito dentro de la meseta boscosa y suavemente ondulada en que se encuentra esta área de desarrollo.

Para lograr lo anterior, es aconsejable tener presente las siguientes observaciones ya propuestas para este sector por la Administración de la Reserva :

- a) Poner barreras en cada sitio de picnic, para evitar la entrada de vehículos que destrocen la capa vegetal.
- b) Confeccionar estacionamientos a orillas de caminos en el sector de picnic.
- c) Disminuir la densidad de cobertizos por superficie en algunos lugares, puesto que se pierde la privacidad y existen daños por sobrecarga. Al respecto conviene considerar una densidad máxima de 30 - 35 sitios por hectárea.

- Sector Tres Puentes

- Instalar 40 sitios de picnic, semejantes a los desarrollados en el sector Las Empalizadas.
- Instalar por lo menos 5 sitios para grupos en un área independiente de los anteriores.
- Demarcar 60 sitios destinados a la recepción de los visitantes en los días "peak". Estos tendrán una infraestructura mínima compuesta de piedras que circunden el sector de fogatas, un basurero por cada 3 sitios y una letrina por cada 15 sitios que satisface aproximadamente las necesidades de 75 personas. Las letrinas deberán ubicarse una de otra, a una distancia mínima de 500 m a fin de impedir la concentración de público. En total se construirán 4 letrinas que se instalarán cercanas a una ruta que pueda ser utilizada para senderos de paseo en los días de afluencia normal.

- Sector Chorrillo El Cable

- Implementar 80 sitios de picnic rústicos semejantes a los descritos para el sector anterior, destinados también a la recepción de público en los días "peak". En los días de afluencia normal de público esta área puede usarse para paseos.

Debido a que la actividad de camping implica una estadía

más prolongada del usuario (2 o más días), requiere de mayor privacidad, lo que la hace incompatible con actividades de picnic, donde el visitante está de paso.

Por tanto, en los tres sectores antes descritos, es aconsejable no permitir la pernoctación en campings durante los fines de semana y festivos en los meses de Diciembre, Enero y Febrero, pudiendo autorizarse esta actividad en el resto del año. Sin embargo, si la demanda por realizar picnic se incrementara hasta hacerse competitiva con la de camping, ésta no debe permitirse.

- Sector Parque Japonés

Este sector se encuentra aislado, es de reducido tamaño y su entorno es de gran fragilidad. Por esta razón, el uso que se le dé a la infraestructura recreativa de campings, tendrá que ser restringida y se considerará como un área de uso especial, destinada al uso público previa autorización específica de la Corporación Nacional Forestal.

Debido a lo anterior, no deberá desarrollarse más allá de los límites actualmente en uso.

- Paseos

El área actualmente accesible al público (Las Empalizadas) es utilizada en un alto porcentaje para paseos al aire libre y a

barca aproximadamente entre el 30-40% de los visitantes. Si se considera que muchas de las personas que realizan picnic o ocupa parte de su tiempo libre paseando por los alrededores, esta actividad recreativa viene a ser la más solicitada. Esta se desarrolla en forma no estructurada con los consiguientes riesgos para el recurso y los visitantes, los que se verán incrementados al aumentar las posibilidades de ingreso al área.

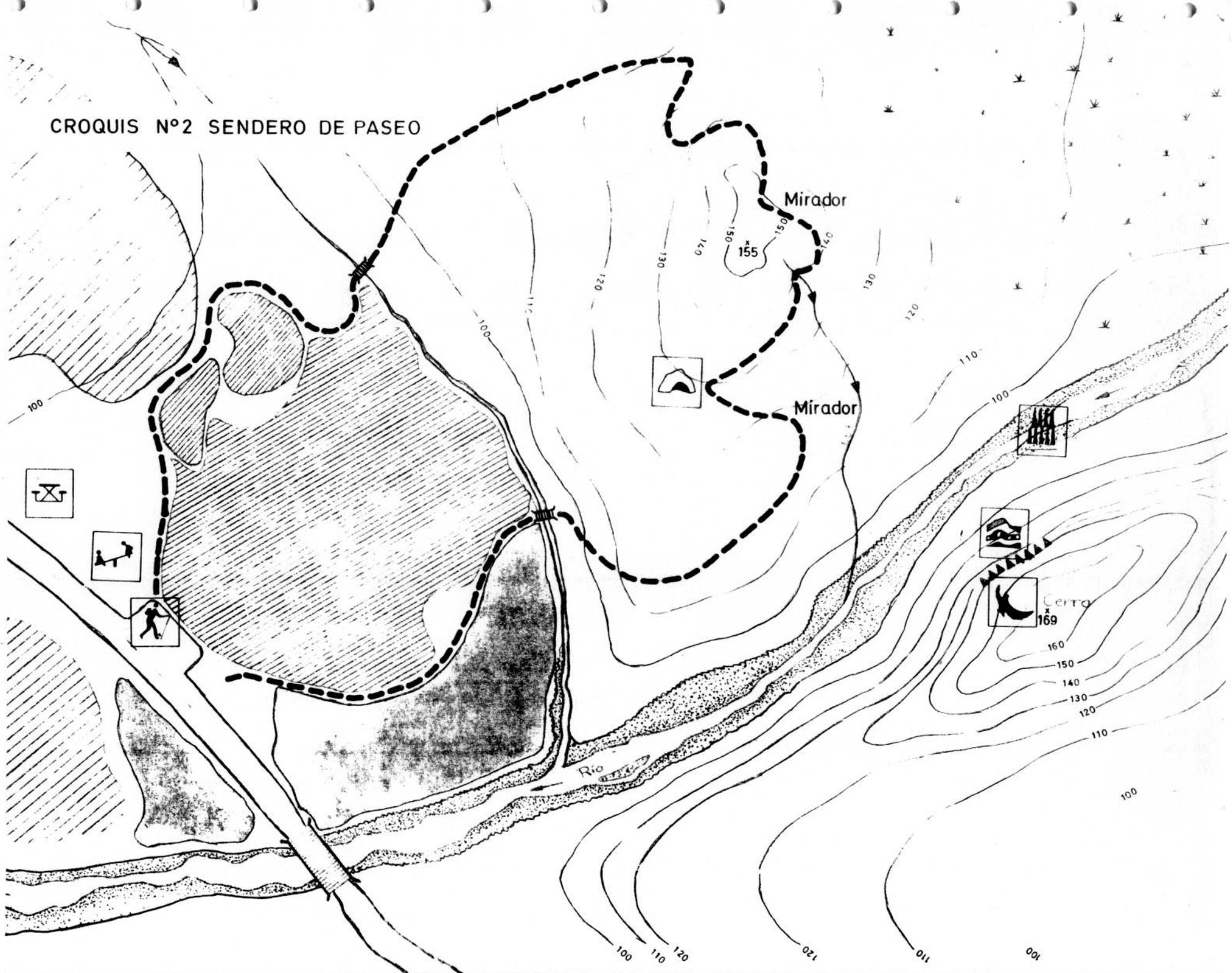
Lo anterior hace indispensable el diseño de una red de senderos recreativos que circunden los alrededores de las áreas de picnic. Estos senderos deberán ser suaves, bien demarcados, a fin de permitir una caminata cómoda posibilitando al visitante seleccionar la distancia y tiempo de paseo (Ver Croquis N° 2). En lo posible, los senderos deberán presentar un ancho mínimo de 1,5 m, con una pendiente máxima de 8%. En aquellos lugares con buenas vistas se implementarán bancos y miradores.

La dirección de circulación de estos senderos deberá en lo posible ser única, lo que hace necesario su diseño en circuitos. Este permite la utilización concentrada de visitantes sin que estos interfieran en el ambiente natural de la actividad recreativa (Ver Croquis N° 2).

Además de los senderos diseñados en el entorno de los sitios de picnic se diseñarán senderos de paseo más largos y de excursión.

Para los primeros, se utilizarán los sectores del Chorrillo El Cable y del río Tres Puentes en las áreas habilitadas con

CROQUIS N°2 SENDERO DE PASEO



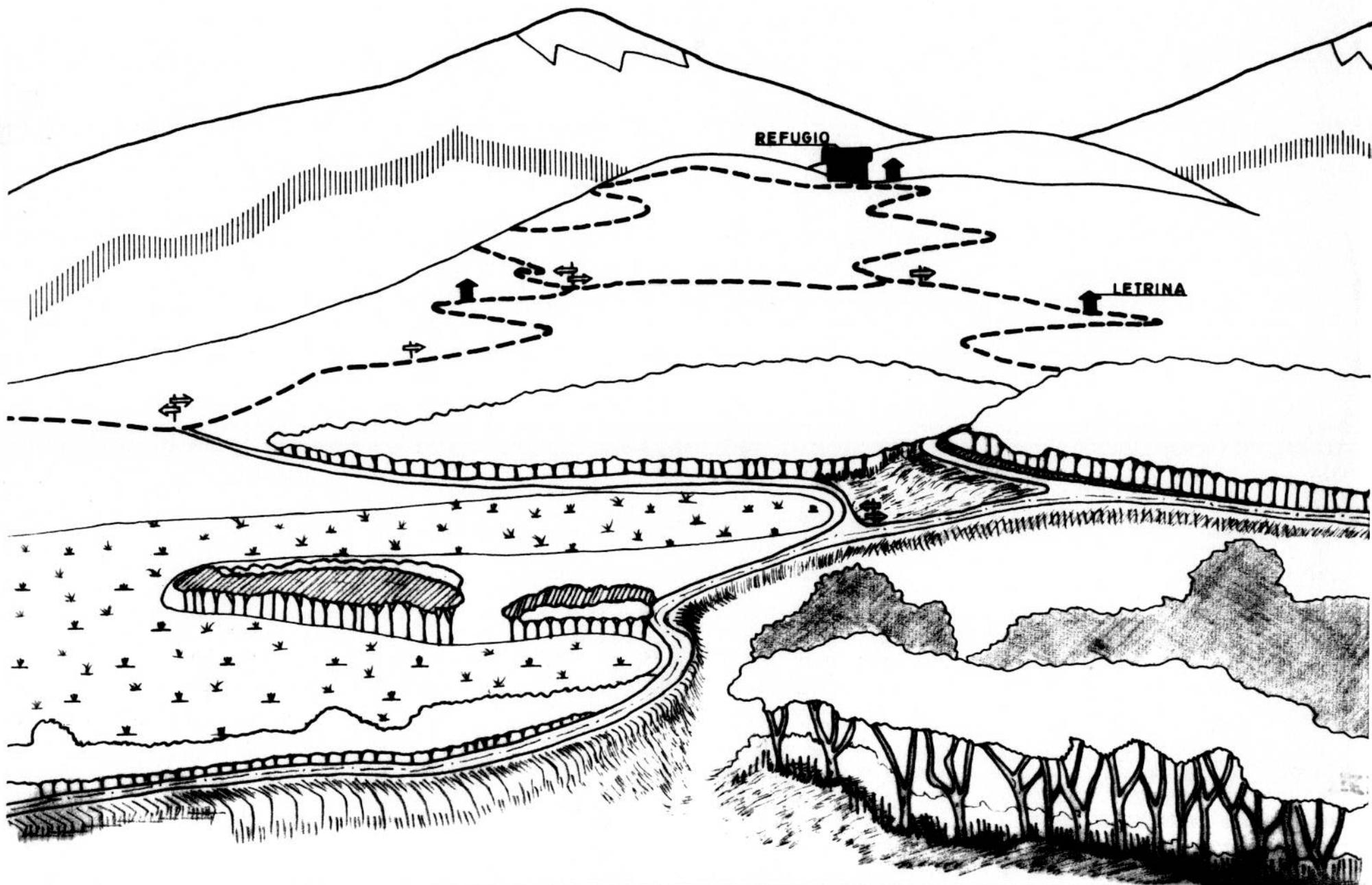
letrinas para la absorción de público en días "peak". Estos senderos deberán diseñarse con las mismas exigencias de los anteriores, pero no requieren de una dirección de circulación determinada, ya que por su extensión se disminuye el riesgo de concentración de público. Estos senderos, en lo posible, deberán emplearse en actividades interpretativas, para lo cual se propone la instalación de paneles interpretativos en sitios claves como miradores o sitios de valor educativo. Mayores antecedentes sobre las temáticas a desarrollar se entregan en el Programa de Interpretación y Educación Ambiental.

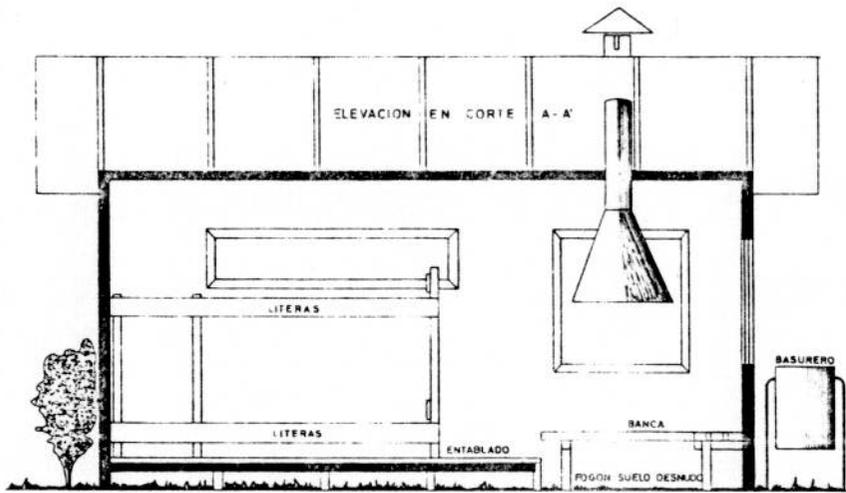
Los senderos de excursión se diseñarán de forma que sirvan tanto a las actividades de patrullaje del Cuerpo de Guardabosques, como a las actividades recreativas de excursión. Estos senderos no tienen exigencias en cuanto a ancho y pendiente máxima, pero requieren de una demarcación clara en todo su desarrollo a fin de impedir los extravíos del visitante. Al inicio del sendero deberá establecerse un registro de los usuarios, los que darán a conocer el número de personas que integran el grupo, el tipo de equipos de que disponen, destino y fecha aproximada de retorno. En este lugar se instalará un panel informativo sobre la ruta, grado de dificultad que presenta, distancia y tiempo aproximado que tomará la caminata.

En aquellos senderos que requieran de más de 1 día para su recorrido, se instalarán refugios de montaña que permita albergar visitantes en cualquier condición climática (Ver Croquis Nº 3 y 4). Estos senderos pueden ser usados también para la realización de cursos y paseos guiados.

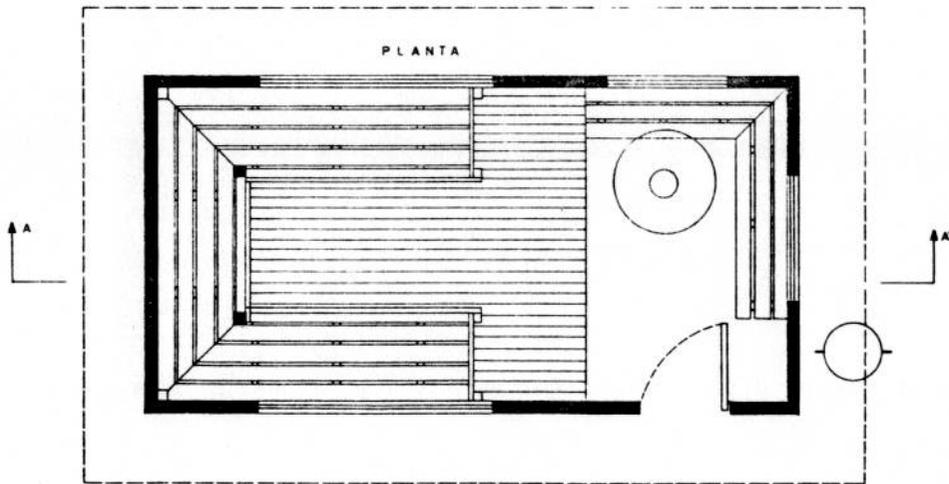
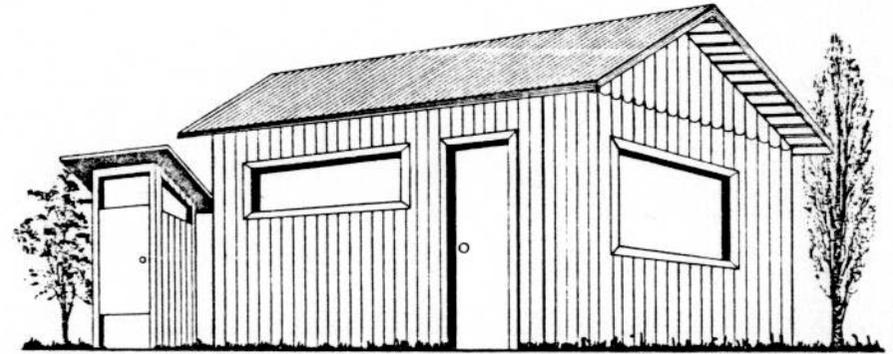
Se propone como senderos interesantes de desarrollar, uno que

CROQUIS Nº3 SENDEROS DE EXCURSION.





CROQUIS Nº 4 . REFUGIO PRIMITIVO.



se inicie en la Guardería Chorrillo El Cable, se aproxime a los límites de la Reserva para posteriormente alcanzar las grandes turbas y continuar siguiendo la ruta de los afluentes del río Grande, retornando por el sector Oriente de la Reserva hasta la Guardería Tres Puentes. Este sendero de circunvalación puede ser conectado con otros puntos de interés como el nacimiento del río de Las Minas y el paso entre las guarderías del río de Las Minas y del río Tres Puentes. Estas conexiones darán alternativas al visitante, permitiéndole además recorridos de menor longitud si así lo desea.

#### - Actividades de Camping

Esta actividad presenta una demanda más restringida que las anteriores, pero no por ello menos importante. De acuerdo a las estadísticas proporcionadas por CONAF, durante el mes de Diciembre, que es el de mayor afluencia de público, acamparon en la Reserva alrededor de 300 personas. Si se considera que un grupo familiar promedio está compuesto por 5 personas, la demanda actual en este caso correspondería a 60 familias. Los mismos antecedentes estadísticos señalan que en los días "peak" esta demanda alcanza aproximadamente a 100 personas (20 familias).

Una estimación global de la demanda por realizar camping, indica que ésta será creciente, esperándose un fuerte incremento si se entregan las acomodaciones necesarias.

Debido a que esta actividad es competitiva con las de picnic

y paseos, en cuanto al área en que se desarrollan, es conveniente implementar las infraestructuras para acampar en lugares diferentes de los destinados a picnic y paseos.

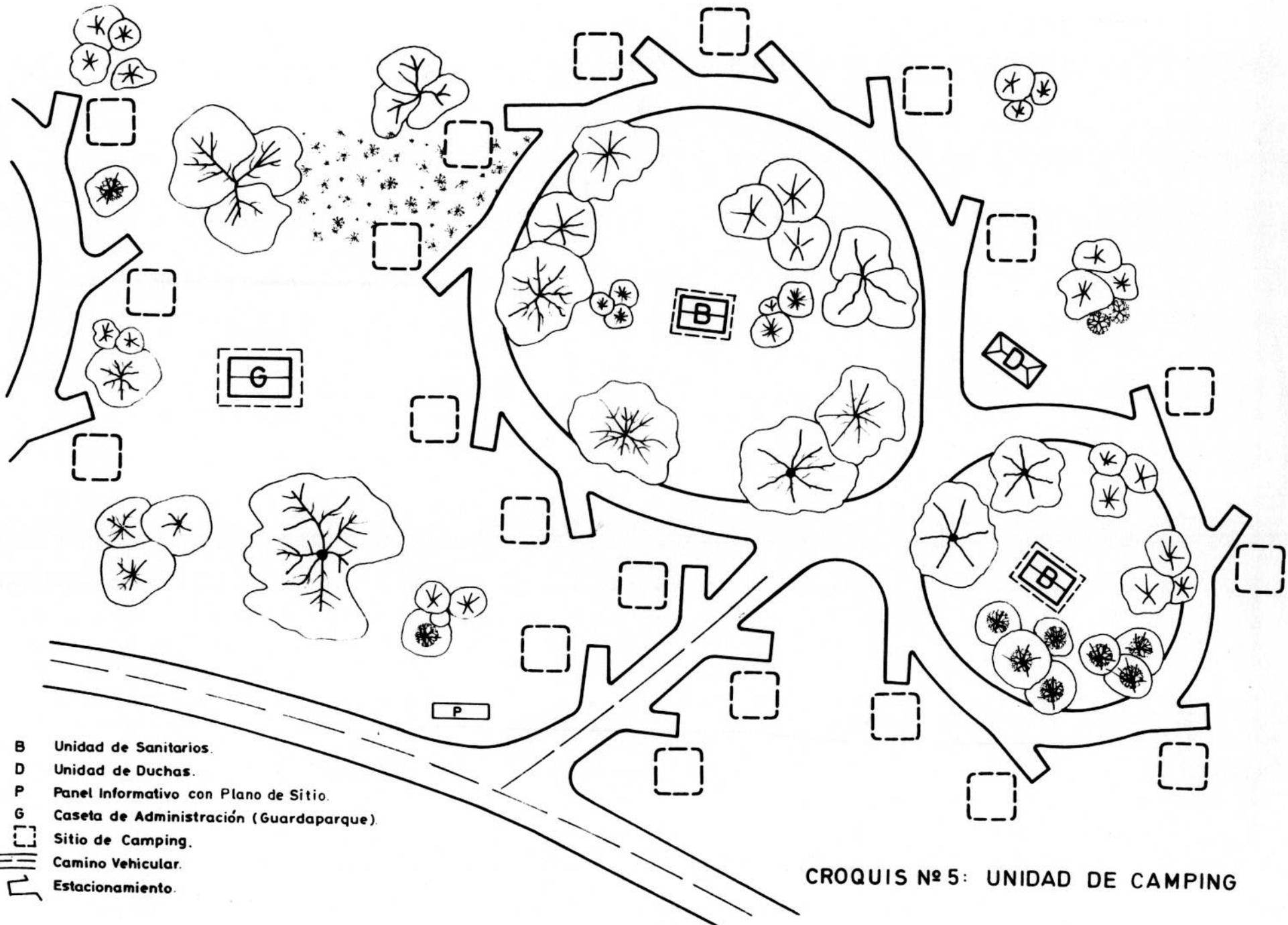
Por otro lado, como esta actividad se realiza por períodos de visita más largos (2 o más días), el usuario está dispuesto a soportar una mayor distancia de desplazamiento desde su lugar de origen hasta el área de recreación.

La gente que gusta del camping necesita también mayor privacidad y menor concentración de público, requiriendo condiciones ambientales más exigentes, es decir, para el caso de Punta Arenas, lugares protegidos del viento, asoleados y de baja humedad.

Por lo anterior, el área de campings se situará en los terrenos correspondientes a la cuenca del río Grande, en los que se desarrollarán 2 tipos de áreas de acampar : primitivos y estructurados. Un diseño conceptual de una unidad de campings estructurados, se entrega en el Croquis N° 5.

Se ha determinado que en el sector río Grande existen dos zonas susceptibles de desarrollar para la actividad de camping. Estas se ubican en los terrenos cercanos a los caminos de acceso al sector Masle y caminos interiores cercanos al ingreso por el sector Caleta.

En una primera etapa se considera el desarrollo del área cercana al acceso del sector Masle, quedando la del sector Caleta como una alternativa frente a un fuerte incremento de la



- B Unidad de Sanitarios.
- D Unidad de Duchas.
- P Panel Informativo con Plano de Sitio.
- G Caseta de Administración (Guardaparque).
- Sitio de Camping.
- ||| Camino Vehicular.
- ≡ Estacionamiento.

CROQUIS Nº 5: UNIDAD DE CAMPING

demanda por este tipo de actividad. En todo caso no debe olvidarse que en este sector la recreación debe ser de tipo extensivo, lo que necesariamente obliga a una mayor dispersión de las infraestructuras.

En la primera etapa se establecerán las unidades de camping estructurados y primitivos que se describen a continuación :

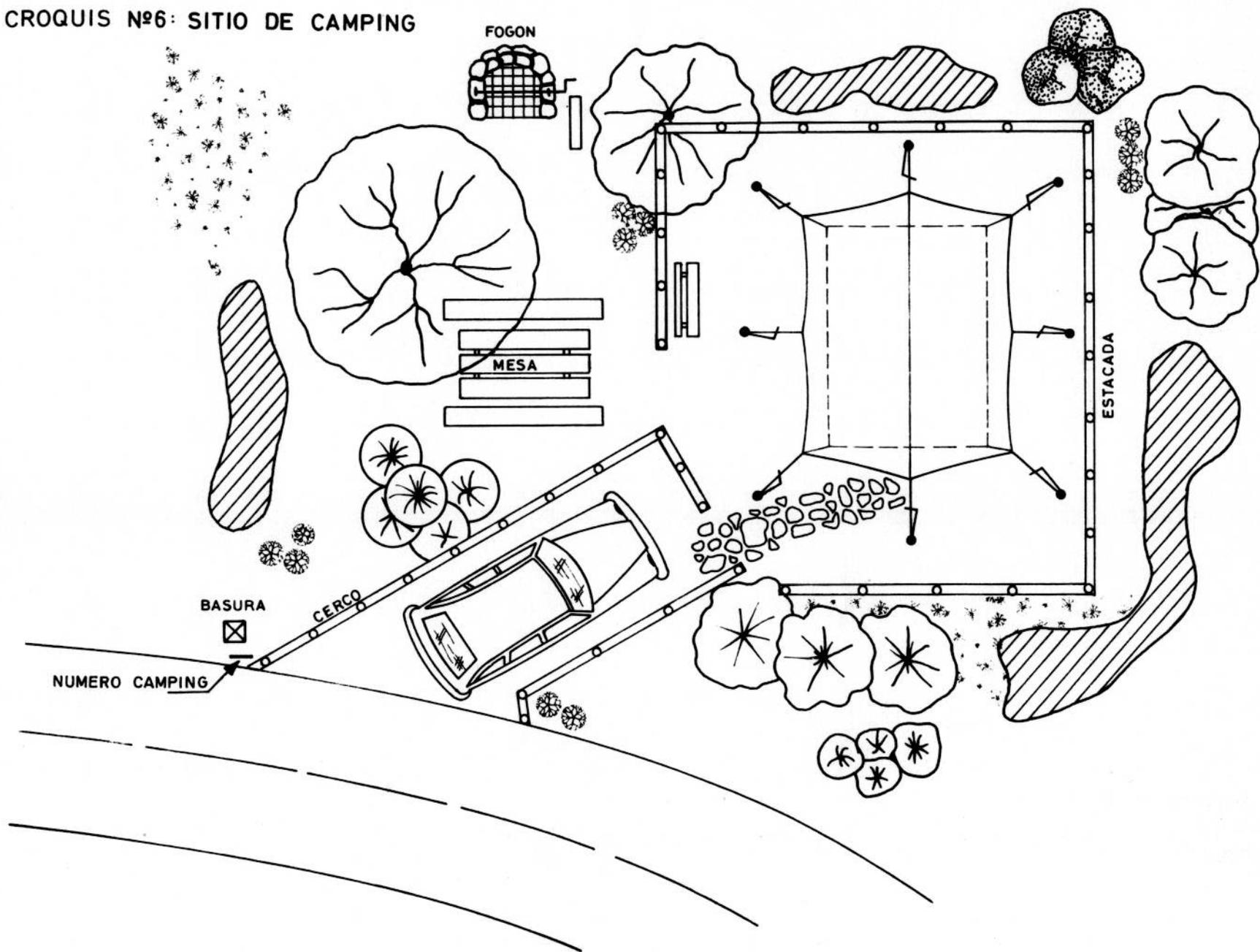
- Un área de campings estructurado compuesto de 20 sitios. Cada uno de ellos dispondrá de 1 mesabanca, 1 fogón, 1 basurero, un lugar demarcado para la carpa y otro para el estacionamiento (Ver Croquis N° 6).

El área tendrá una unidad de baños y duchas (Ver Croquis N° 7 y 8) y una caseta de información y administración. En esta última se puede instalar una pequeña pulpería para abastecer de elementos básicos a los visitantes.

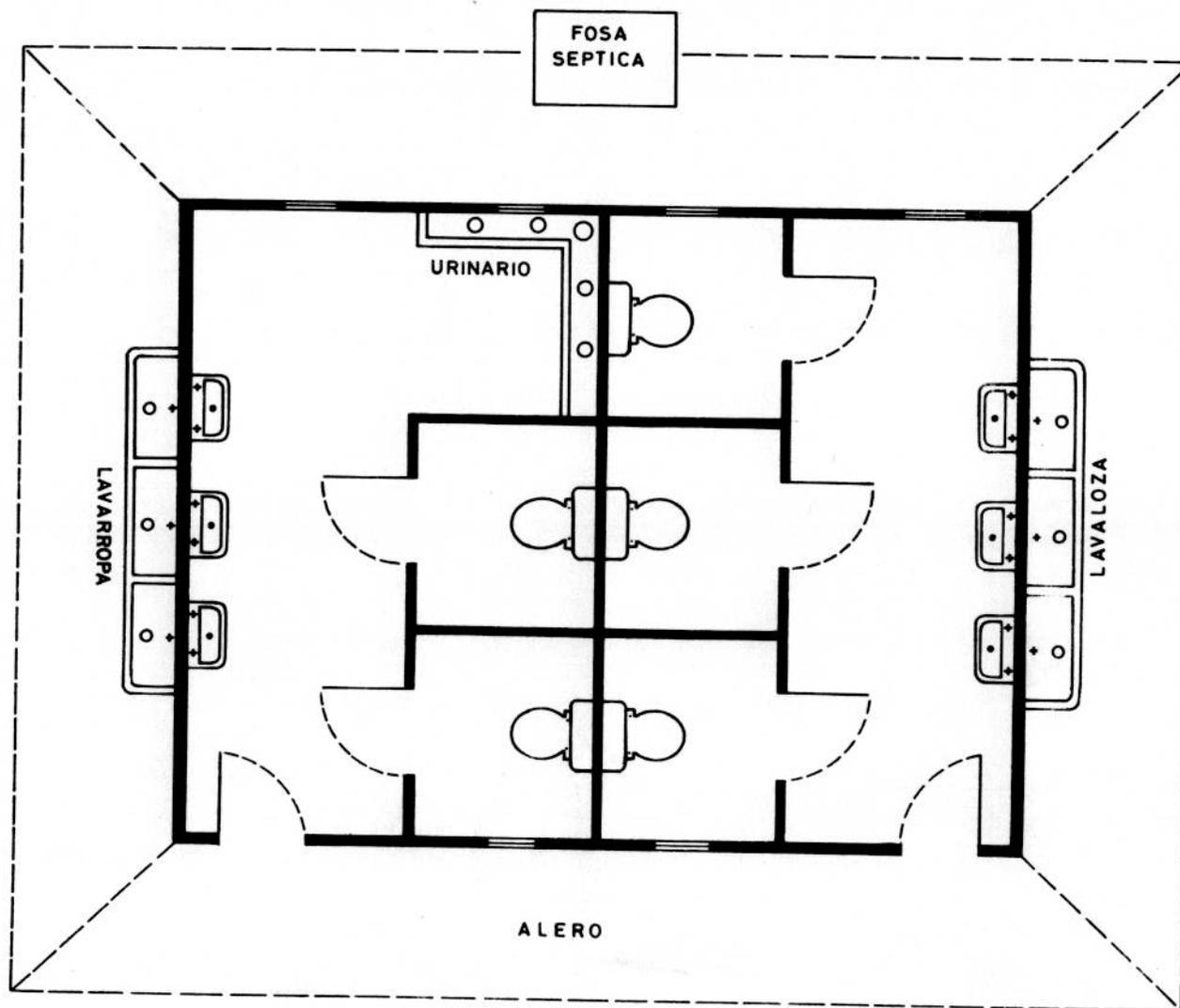
- Para complementar esta área se instalará otra unidad de campings primitivos, también con 20 sitios, situados en un lugar cercano a los anteriores pero independientes. Cada sitio tendrá un sector demarcado para el fogón, una mesabanca y un basurero. Se instalarán 2 unidades dobles de letrinas y 2 ó 3 grifos de agua potable comunitarios.

Ambos tipos de camping se ubicarán en lugares protegidos del viento, asoleados y con una cubierta boscosa de baja densidad que permita una buena relación sol y sombra. En ellos se proporcionará el abastecimiento de leña y servicios de extracción de basuras, así como también del personal de guardabos

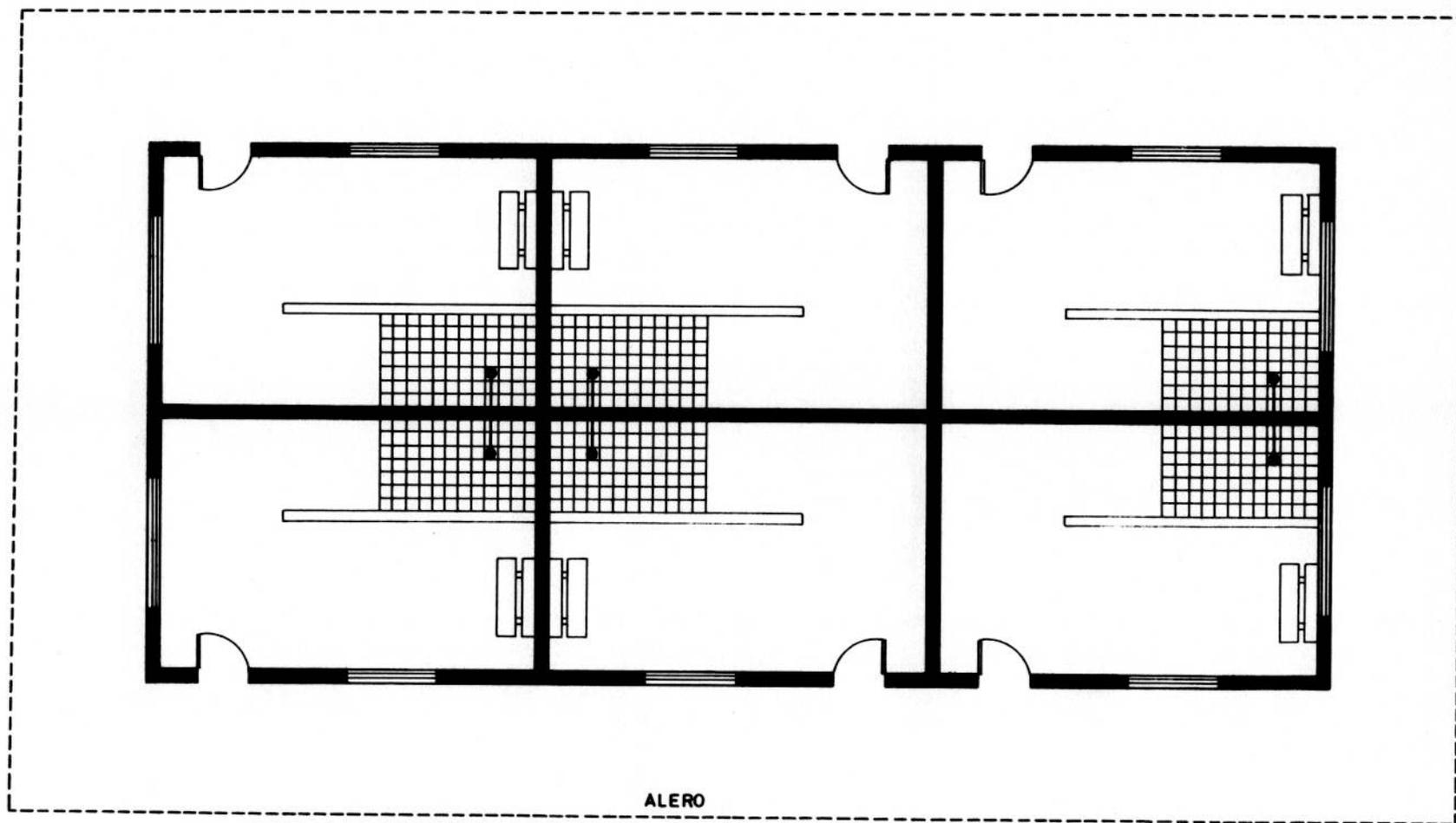
CROQUIS Nº6: SITIO DE CAMPING



CROQUIS Nº7: UNIDAD DE SANITARIOS



CROQUIS Nº 8: UNIDAD DE DUCHAS



ques para el control, protección y orientación del visitante. Por tanto, será necesario instalar una guardería, la que deberá tener comunicación directa con la administración general de la Reserva y con la Oficina Regional de CONAF, con el objeto de poder enfrentar imprevistos.

Los sectores destinados a campings primitivos podrán irse transformando paulatinamente en campamentos estructurados, si la demanda del público así lo justifica. Esto puede determinarse mediante encuestas y controles periódicos a los visitantes.

Este tipo de uso recreacional deberá complementarse con otras actividades recreativas y educativas como, excursiones guías, cursos cortos sobre ecología, biología, etc. Todo ello apoyados en los recursos naturales del área.

Se puede considerar que la capacidad de carga del sector supera ampliamente los actuales niveles de demanda, pero será necesario un control permanente de los impactos que genera el uso público, a fin de determinar su real capacidad de carga. Esto requiere del estudio de las características y condiciones del sitio y su reacción frente a diferentes tipos de usuarios y actividades que desarrollen.

## 2. Programa de Recuperación y Protección.-

### 2.1. Definición de Objetivos del Programa

La protección se orientará fundamentalmente hacia la conservación del equilibrio ecológico y hacia la restauración de éste en las áreas degradadas. Esto implica no sólo protección de los recursos de acciones deteriorantes ocasionadas por las intervenciones programadas y por visitantes, sino también el control de las propiedades adyacentes a ésta, cuyos ocupantes ejercen presiones de uso y/o generan externalidades negativas para la Reserva.

Por otro lado, la protección deberá enfocarse hacia la mantención de las infraestructuras y equipos necesarios para el logro de los objetivos de la reserva, y a asegurar la integridad física del visitante, disminuyendo los riesgos a que están expuestos por las características del área y la concentración de público.

### 2.2. Actividades del Programa

Las actividades se ordenarán en tres niveles : protección de la Reserva, de sus infraestructuras y del visitante.

#### a) Actividades de Protección para los Recursos

- Control de Ingreso. Los diferentes ingresos a la Reserva contarán con casetas de control en los que empadrona

rá al visitante, se le cobrará la entrada y se le entregará un folleto orientador. En este folleto se le indicará el tipo de comportamiento que se espera de él, las restricciones de uso que existen, la forma más adecuada de conseguir información y ayuda, las actividades posibles de desarrollar dentro del área (programas recreativos), etc.

Es en este punto donde se realiza uno de los contactos más importantes con el visitante, ya que constituye la presentación de la Administración. Aquí se debe realizar una de las principales y más difíciles de las tareas de control como son : impedir el ingreso de equipos no autorizados (armas de fuego, rifles a postones, etc.), así como también restringir el ingreso de visitantes cuando la capacidad instalada se encuentra copada.

- Eliminación de Basuras. Debe implementarse un sistema de extracción y eliminación de basuras, tanto de lugares de concentración (basureros), como de la totalidad del área. Así, en todos aquellos lugares de afluencia de público como miradores, senderos, estacionamientos, etc, deben instalarse basureros.

Para evitar la contaminación producida por excursionistas en zonas sin infraestructura recreativa (producción de agua, fauna, forestal, etc), debe entregársele al visitante una bolsa de basura en el momento de inscribir su excursión. En el prospecto de ingreso deberá hacerse especial mención al problema de eliminación de desechos.

- Abastecimiento de combustible. Para eliminar la presión de uso por recursos combustibles de la Reserva, deberá implementarse un sistema de abastecimiento de leña u o tros similares que satisfagan la demanda del visitante.

Como medidas indirectas deberá ponerse especial énfasis en la interpretación y educación ambiental orientada a va lorizar frente a la comunidad los recursos del área, pro pendiendo a que sus usuarios y población circundante sean elementos activos en la protección de éstos.

Para el logro de esta meta deberán considerarse en forma permanente programas educativos y recreativos orientados a los habitantes que viven en las cercanías de la Reserva.

Por otro lado, durante la temporada de mayor afluencia de visitantes debe considerarse un activo programa educativo orientado a la protección y conservación de la Reserva por parte de los visitantes.

Por último, para el logro de las metas propuestas el Cuer po de Guardas debe considerar personal permanente, capaci tado tanto en el control de territorios limítrofes, como de los visitantes, para lo cual debe contar con los equi pos e implementos necesarios.

Por otro lado, la actividad de estos guardas debe encon trarse apoyada en forma efectiva por una infraestructura adecuada para el logro de estas metas. Como ejemplo, pue de citarse cercos limítrofes en lugares conflictivos, sen

deros para visitantes bien señalizados y construídos de forma tal, que disminuyan el impacto de uso del visitante; letrinas y basureros que concentren los impactos más destructivos para permitir su posterior eliminación; y todo aquello que se considere necesario para evitar el deterioro de los recursos.

b) Actividades de Recuperación de los Recursos

El deterioro de los recursos naturales de la Reserva causado en el pasado, ha desencadenado desequilibrios ecológicos que a pesar de la exclusión a que ha sido sometida el área no manifiestan una clara recuperación, o ésta es extremadamente lenta. En este sentido se requiere tomar acciones de manejo de los recursos orientados a normalizar el equilibrio perdido. Entre estas acciones cabe destacar las tendientes a recuperar el cauce de equilibrio del río de Las Minas, a desarrollar una cubierta vegetal en los taludes del cauce y a recuperar la cubierta boscosa en zonas deforestadas.

Para el logro de ésto, es necesario intervenir el recurso ya sea con obras civiles (diques, drenes, etc) o introduciendo especies vegetales o animales que sean necesarios para recuperar el equilibrio perdido.

Todas estas actividades requieren de una fuerte base científica, por lo cual es necesario realizar una investigación acabada sobre el funcionamiento pasado y actual del

ecosistema involucrado, a fin de proponer soluciones acordes con las leyes que rigen los ambientes naturales.

Sin restar importancia a lo anterior, es indispensable continuar desarrollando el plan de corrección de torren - tes del río de Las Minas elaborado por el Proyecto PNUD/FAO/CONAF en 1973, complementándolo con las acciones tendientes a establecer una cubierta vegetal en los taludes generalizando el método Mulching que ha estado desarro - llando la CONAF en forma experimental desde 1980 a la fecha.

Gran importancia presenta además, poner en práctica las recomendaciones técnicas entregadas por los diversos estudios realizados desde 1974 a la fecha sobre los problemas de deforestación, a fin de recuperar la cubierta boscosa del sector Este que se encuentra totalmente degradado y es indispensable su recuperación para restablecer un equilibrio armónico en el área.

Lo anterior hace imperioso la ampliación de la Reserva a los límites propuestos y un rápido saneamiento legal de los terrenos involucrados.

Para poder llevar a cabo este programa con el resto de las actividades a desarrollar en la Reserva, se requiere que las áreas demarcadas como de recuperación sean excluídas del uso público, con la sola excepción de las visitas guiadas y controladas por personal capacitado que se realicen con finalidades educativas. demostrativas.

Dentro del esquema de recuperación del equilibrio ecológico es necesario considerar también las acciones tendientes a la reintroducción de especies de fauna. Esta labor difiere de las anteriores, ya que no existe una ubicación física determinada para desarrollarla. Sin embargo, será indispensable destinar un área para la ambientación primaria de las especies a reintroducir, en especial el Huemul chileno (Hippocamelus bisulcus), la que deberá quedar excluida del uso público hasta el logro del objetivo.

c) Actividades de Protección para la Infraestructura de la Reserva

Esta actividad será desarrollada a través de medidas directas e indirectas.

Las medidas de orden directo considerarán un programa permanente de mantención y reparación de infraestructuras. Esta labor, que corresponderá al Cuerpo de Guardas, puede ser encargada cuando se justifique a contratistas, bajo su supervisión y control. Esta actividad deberá ser desarrollada en épocas de menor afluencia de visitantes a fin de no interferir con el uso público y contar con todas las instalaciones en buen estado en los momentos de mayor demanda.

Las principales tareas que se deben considerar son :

- Mantención y reparación de caminos, alcantarillas y senderos.

- Mantenición y reparación de construcciones.
- Preparación y mantención de paneles, señalización caminera, bancos, mesas, miradores, barandillas, cercos, etc.
- Mantenición y preparación de áreas de picnic, camping y refugios.
- Mantenición y preparación de equipos de apoyo básico : a gua potable, instalaciones eléctricas, drenaje de aguas servidas, sistema de eliminación de basuras, etc.

Las medidas indirectas de mantención y protección de infraestructuras se llevarán a cabo a través de las actividades de educación e interpretación, apoyadas cuando corresponda con sistemas de comunicación escrita (folletos, carteles, etc).

d) Actividades de Protección para los Visitantes de la Reserva

Se asegurará la integridad física del visitante mediante medidas preventivas como :

- Señalización efectiva y adecuada en los lugares de peligro, construcción de barandas y barreras, etc., que disminuyan los riesgos de accidentes.
- Detección de los lugares de riesgo a fin de tomar las medidas necesarias para disminuirlos.

- Dictación y control de normas de circulación interna para disminuir al mínimo los accidentes de tránsito.
- Revisiones periódicas de las construcciones y equipos de uso público.
- Observación de normas de higiene y salubridad en los lugares de concentración de público, en especial lo relativo a sanitarios, fuentes y conductos de agua potable, etc.
- Señalización e información adecuada para la orientación del visitante, a fin de disminuir al mínimo los riesgos por extravíos.

Todas estas actividades son de responsabilidad del Cuerpo de Guardas, el que tiene a su cargo el control e implementación requerido para hacerlas efectivas.

Junto a lo anterior debe implementarse botiquines de Primeros Auxilios, los que estarán a cargo de guardas previamente capacitados.

Es necesario además contar con un vehículo, que de requerirse, pueda ser rápidamente acondicionado para el transporte de accidentados hacia centros asistenciales.

Para las excursiones, se confeccionará un reglamento en el que se considere el registro o empadronamiento de usuarios, en el que se anote a las personas que integran el

grupo, edad, grado de preparación, equipo con que cuentan, lugar de destino y fecha aproximada de regreso. Además deben confeccionarse cartillas o paneles que entreguen la siguiente información indispensable para el visitante :

- duración del viaje y grado de dificultad
- lugares de auxilio y pernoctación
- equipamiento mínimo requerido
- normas de acción frente a extravíos u otras situaciones de riesgo

El Cuerpo de Guardas debe mantener un activo control de este registro, así como realizar patrullajes periódicos a los senderos y refugios para controlar la señalización y mantención de suministros básicos de apoyo como : leña, fósforos, velas, etc. Se recomienda que en cada refugio se encuentre a la vista un reglamento de uso, con consejos prácticos sobre el modo de conservarlo a fin de facilitar la estadía de futuros visitantes.

Por último, con el personal de la Reserva se deberá formar un Cuerpo de Socorro para actuar en casos de extravíos, el que debe contar con el material adecuado como equipamiento de montaña y de primeros auxilios (camillas, angarillas, etc.) y estar plenamente capacitado para realizar labores de rastreo de visitantes.

e) Medidas Complementarias de Protección

Para la protección tanto del recurso, infraestructura y

visitantes, deberán considerarse los tipos de acción que se señalan a continuación :

- Medidas de Protección contra Incendios

Con este fin se elaborará un plan de prevención y control de incendios, para lo cual la Reserva debe contar con los equipos y materiales pertinentes para una labor efectiva en este aspecto. Se debe además entrenar al personal de la Reserva, tanto guardas como otros empleados, en las técnicas y modalidades de combates de incendios. Con el objeto de agilizar estas labores se contará con bodegas distribuídas en lugares de alta concentración de público que posibiliten un fácil acceso a los equipos.

En estas bodegas debe existir a lo menos : palas, rastrillos, azahachas, batidores y bombas de espalda.

Es responsabilidad exclusiva del Cuerpo de Guardas toda la labor de presupresión de siniestros, la que constituirá una actividad permanente de éste. La labor de prevención deberá ser enfocada por los programas educativo-recreativos que se desarrollen en la Reserva.

- Medidas de Protección Policial

Las actividades inherentes del Cuerpo de Guardas implican desarrollar labores de control que en muchos casos pueden requerir del apoyo de la Fuerza Pública, como es requisar

armas de fuego o rifles a postones; detener a personas que realizan actos delictuales o vandálicos sobre el recurso, infraestructuras o visitantes. La acción punitiva que eso conlleva no debe ser realizada por el Cuerpo de Guardas, el que sólo tiene la labor de control y dirección de los visitantes. Por tal motivo debe coordinarse un programa efectivo de apoyo de Carabineros de Chile cuando éste servicio sea requerido en la Reserva.

### 3. Programa de Producción Hídrica

#### 3.1. Definición de Objetivos del Programa

- Manejar los recursos existentes en las cuencas de los ríos de Las Minas y río Los Ciervos con el fin de proteger el recurso suelo y la calidad del agua afectados por la erosión.
- Producir el máximo de agua haciendo tratamientos a la vegetación conducentes a regular su densidad y a inducir acumulación de nieve y evitar su erosión.
- Regular el flujo de agua de las quebradas que bajan hacia Punta Arenas de tal forma que se eviten las crecidas intensas y se prolongue el escurrimiento hacia las épocas de sequía.
- Ejecutar obras civiles que permitan estabilizar, tanto los cauces de los cursos de agua, como los taludes de las gar-gantes de los mismos.

#### 3.2. Actividades del Programa

La estrecha relación que existe entre vegetación suelo y agua hace que cualquier medida que se tome con respecto a uno de ellos afecte directamente a los otros dos. Es así como la protección del suelo a través de una cubierta arbustiva densa, mejora la calidad del agua que escurre en la cuenca, pero su aprovechamiento por el hombre disminuye. Los fenómenos de in

tercepción del agua de lluvias por la vegetación y el consumo de la misma en sus procesos fisiológicos distraen parte del agua útil para el consumo humano. Evitar las pérdidas por intercepción implica variar la cubierta vegetal, pudiendo caer en un desequilibrio que origine procesos erosivos. Este ciclo que forma el movimiento del agua sobre la superficie de la cuenca debe ser controlado a través de las actividades que se realicen, para alcanzar los objetivos que se han propuesto.

Las actividades que se desarrollarán en la Reserva dentro del marco de este programa se dividirán en aquellas destinadas a incrementar y regular el flujo de agua y las destinadas a evitar los procesos erosivos acelerados a través de obras civiles y estabilización de taludes con cubiertas vegetales.

### 3.2.1. Producción y regulación del flujo de agua

Se ha demostrado en un gran número de investigaciones <sup>(1)</sup> la factibilidad de incrementar el flujo de agua desde las cuencas receptoras disminuyendo las fuentes de consumo y pérdidas. Es así como en el ciclo hidrológico las plantas arbóreas, arbustivas y herbáceas actúan como elementos interceptores de la lluvia y la nieve permitiendo que el agua se evapore desde la superficie de sus hojas. El agua que llega a la superficie del suelo y penetra en él es consumida en parte por esta vege

---

(1) LOVE, L.D. The Fraser Experimentel Forest ..... its work and aims. U.S. Forest Service. Station Paper RM-8. 1952.

tación para sus procesos fisiológicos. Ambos fenómenos de pérdida de agua están relacionados con el tipo de vegetación, la densidad de la misma y su ubicación con respecto a fuentes permanentes de agua, esteros o arroyos.

La precipitación en forma de nieve es una fuente de almacenamiento de agua que puede contribuir a prolongar el escurrimiento hacia períodos de sequía. El aprovechamiento de esta fuente de agua depende del espesor de la nieve acumulada y de su resguardo frente a la acción erosiva del viento. Para aprovechar al máximo esta fuente de agua, puede intervenir la vegetación arbórea o establecer barreras protectoras en aquellas áreas donde no existe ésta.

Pero la vegetación no sólo consume agua, sino tiene un importante papel en el control del escurrimiento superficial. La materia orgánica que se acumula en el piso del bosque y la vida que ésta genera, facilita una estructura de suelo con gran capacidad de infiltración del agua, evitando los escurrimientos superficiales rápidos, que ocasionan crecidas de los ríos y arroyos.

La producción de agua y regulación del flujo superficial implica encontrar un equilibrio en el sistema agua-suelo-vegetación que optimice ambos objetivos, que en principio son antagónicos.

Con estos antecedentes, las actividades de producción y regulación del flujo de agua se llevarán a efecto a través del manejo de la vegetación y a través del manejo de la nieve.

### 3.2.1.1. Manejo de la vegetación

Se entiende por manejo de la vegetación, todas aquellas intervenciones que se realicen en el bosque existente con fines de mejorar la economía hídrica de la cuenca. Estas intervenciones están destinadas a aprovechar en mejor forma las precipitaciones sobre el área, ya sean en forma de lluvia o de nieve.

Por tanto, el manejo de la vegetación debe realizarse a través de intervenciones que tiendan a disminuir la densidad del bosque para evitar las pérdidas de agua que se han mencionado con anterioridad. Esta actividad se realizará en el sector del río de Las Minas (Zona de Manejo Hídrico en Mapa de Zonificación) que presenta vegetación arbórea. En ella se tomarán las siguientes medidas :

- En las zonas bajas, donde la nieve no tiene mayor importancia como elemento alimentador de agua a la cuenca, deben realizarse raleos del bosque con intensidades no mayores al 25% de cobertura de copas en la primera intervención. Una mayor intensidad puede provocar daños a la masa forestal a causa de los fuertes vientos que imperan en la Región. Las intensidades del raleo con fines de incrementar la producción de agua de las cuencas deben experimentarse en subcuencas donde pueda medirse con exactitud los efectos de las mismas. Este aspecto se analizará con mayor detalle en el programa de investigación.
- En las zonas altas, donde la precipitación cae en forma de nieve principalmente, ésta es arrastrada por el viento y e

vaporada o sublimada. La intervención de la vegetación tiende a inducir una mayor acumulación de nieve y a evitar la acción de los vientos. En este sentido se pueden realizar cortas de la vegetación en forma de fajas o bloques como las que CONAF Magallanes ya ha realizado en algunos sectores de la cuenca del río de Las Minas.

El diseño de las intervenciones considera cortas en fajas, las cuales deben realizarse de acuerdo a las siguientes consideraciones :

- Dirección del viento. La faja debe tener una posición dominante con respecto al viento dominante. El ancho de la misma está determinado por las velocidades promedio del viento y la altura de la masa boscosa.
- Incidencia de radiación solar. En el caso de la Reserva se producen los siguientes casos :
  - Superficies planas. La faja se sitúa de Este a Oeste y una a dos veces la altura de los árboles como ancho.
  - Ladera de exposición Norte. La faja se sitúa de Este a Oeste y su ancho debe ser menor que en el caso anterior e inversamente proporcional al grado de la pendiente.
  - Ladera de exposición Sur. La faja se sitúa de Este a Oeste y su ancho es proporcional a la pendiente.
  - Ladera de exposición Este. La faja se sitúa en dirección Sureste a Noroeste.

- Ladera de exposición Oeste. La faja se sitúa en dirección Noroeste a Sureste.
  
- Altura de la masa boscosa. La altura de la masa incide directamente en el ancho de la faja dado el efecto de cortina cortaviento que presentan los bordes. Los estudios realizados <sup>(1 y 2)</sup> indican la conveniencia de abrir fajas de ancho de una y media vez la altura de los árboles. El resto de los factores vistos tienen una incidencia poco significativa para la latitud en que se encuentra la reserva.

La apertura de las fajas se analizarán de acuerdo a las siguientes especificaciones :

- Orientación : perpendicular a dirección de vientos dominantes. Noroeste.
  
- Ancho : 1.5 veces la altura de la masa, separadas a tres veces la altura.
  
- Tipo de corta : tala rasa con extracción de madera aprovechable y desechos esparcidos uniformemente en la faja.

En el manejo vegetacional propuesto, debe considerarse la pendiente como un elemento limitante para este tratamiento, no penetrando en zonas de protección previamente definidas (talud)

---

(1) FAO. La influencia de los Montes. Roma, 1962. 335 p.

(2) ANDERSON. 1963. Citado por Stterlund, D.R. 1972. Wildland watershed management. The Ronald Press C. New York.

des de esteros con pendientes de 50% o superior). Otro factor de importancia es la forma de extracción de la madera, debiéndose tomar las medidas necesarias para producir la menor alteración al suelo. Este aspecto debe considerarse tanto en las fajas como en los caminos de extracción de lo contrario la turbidez del agua aumentará considerablemente.

#### 3.2.1.2. Manejo de la nieve

Se entiende por manejo de la nieve, en este caso, a la inducción de acumulación de nieves a través de estructuras artificiales, evitando la erosión eólica de la misma. Esta actividad se realizará en las zonas altas de las cuencas (Zona en Plano de Zonificación) desprovistas de vegetación arbórea. Los objetivos que persiguen las estructuras son similares a los logrados con las barreras naturales que se forman en el manejo de la vegetación. Los principios de ubicación de estas estructuras son similares a las vegetacionales.

En relación al tipo de estructuras a construir es necesario tener presente las siguientes consideraciones :

- Altura. Se ha demostrado en investigaciones<sup>(1)</sup> que con la altura de la barrera mejora la eficiencia de acumulación de nieve.

---

(1) BERNDT, H.W. 1964. Inducing snow accumulation on mountain grassland watersheds. I. of Soil and Water Conservation. 19(15) : 196 - 198.

- Densidad. Se expresa como porcentaje de la sección de la barrera con material sólido. Influye en la forma de acumulación de la nieve a sotavento. Barreras sólidas permiten una acumulación profunda pero corta hacia sotavento. Menores densidades ocasionan acumulaciones de mayor longitud y más bajas. Las perforaciones que pueda tener la barrera deben ser homogéneas. En caso de barreras construídas con tablas tienen su mejor eficiencia a un 50% de densidad con espacios entre tablas no más de 25 cm.
- Altura de la base. Es el espacio entre el suelo y la base de la barrera. Permite la acumulación de nieve a una mayor distancia a sotavento de la barrera. Con una altura de base de 0.1 altura de la barrera y 50% de densidad, el efecto es de 15 a 17 veces la altura de la barrera a sotavento.
- Largo de barrera. Debe tener al menos 20 veces la altura. Interrupciones a menores longitudes producen mayores velocidades del viento con un mayor poder erosivo sobre la nieve.

Teniendo en cuenta estas consideraciones se deberá programar la disposición de barreras que pueden ser construídas con tablas o tapas producto de procesos de aserrío. Las especificaciones de las mismas deben ser dadas por las características del material con que se cuente, por ejemplo altura, distancia entre ellas, etc.

El manejo de la nieve bajo este predicamento es una actividad de un costo considerable y debe ejecutarse en la medida que se cuente con los medios suficientes o bien cuando los costos

del agua para el consumo de la ciudad de Punta Arenas, lo justifique. Una alternativa de menor eficiencia, es el apilamiento de desechos de los raleos en el manejo de la vegetación, con una disposición similar a las barreras descritas anteriormente. Esta última medida logrará un mejoramiento a la situación actual.

Al igual que en caso de manejo de la vegetación, es necesario considerar estas actividades como un proceso experimental. Para ello se debe tratar de cuantificar los efectos de las barreras con el fin de perfeccionar el sistema.

4. Programa de Ordenación Forestal.-

4.1. Definición de objetivos

- Orientar y programar las actividades experimentales y de investigación que se realicen en los bosques productivos de la Reserva (Zona de Manejo Forestal).
- Entregar los lineamientos básicos para la acción demostrativa-educativa hacia la población, en lo relativo a la explotación racional del recurso bosque.

4.2. Actividades del Programa

El programa debe considerar dos niveles de acción. Uno orientado a la experimentación y puesta en práctica de las técnicas de manejo recomendadas para la Región, y el otro enfocado principalmente hacia una actividad demostrativa-educativa sobre los efectos que originan las diferentes técnicas de manejo.

Ambos niveles deben desarrollarse en las superficies físicas demarcados en el plano de vegetación en los tipos de bosques Lengua y Coigüe-Lengua en condiciones de : bosque productivo (624 ha), renovales (50 ha) y bosques degradados por explotación (150 ha).

Para posibilitar esta acción, la zona de manejo demostrativo (Area Forestal) deberá implementarse con un camino de fácil acceso al área, senderos interpretativos hacia las parcelas

experimentales y con un centro de visitantes que apoye a la investigación e interpretación. Este deberá ubicarse en las cercanías de la Guardería del Sector Río Grande.

En este Centro se entregará no sólo el apoyo logístico requerido, sino que además servirá para mantener los registros técnicos y una exposición permanente de carácter demostrativo interpretativo, que muestre la situación original del bosque en el momento de iniciarse la experiencia, las acciones que en él se han realizado, el costo de éstas, la producción obtenida, el desarrollo evolutivo hasta el presente y las proyecciones a futuro.

Esta exposición resumida y simplificada de las experiencias de manejo forestal, deberá estar avalada por los registros técnicos de toda acción que se realice en el área y por la posibilidad de apreciación directa en terreno de las técnicas aplicadas.

Para que esto último sea posible y se tengan antecedentes a proximados de los costos y de la producción, es necesario que las acciones de manejo comprometan superficies lo suficientemente amplias como para permitir dichos cálculos y posibiliten que el visitante se vea incluido dentro del ambiente de la experiencia. Es recomendable que la superficie mínima considerada para cada técnica o método a emplear sea de 5 ha.

Para dar cumplimiento a todo lo anterior, es necesario realizar un reconocimiento exhaustivo de los recursos forestales productivos comprendidos en el Área de Manejo Forestal, y ro

dalizarlos de acuerdo a su estado de intervención (bosques productivos, renovales y degradados por explotación). En el plano N<sup>o</sup> 1 se entrega una rodalización preliminar de los bosques productivos (200 m /ha), realizada a través de fotointerpretación y antecedentes regionales. Esta deberá mejorarse en terreno una vez realizados los inventarios pertinentes. Dentro de cada una de estas categorías, reconocer diferentes sitios según la altura media del dosel. Una vez realizada esta rodalización se seleccionarán los sectores a manejar, los cuales en lo posible por cada método de tratamientos, deben considerar una superficie mínima de 5 ha continuas y un área equivalente como parcela testigo.

El logro de los objetivos planteados, requiere de una excelente coordinación entre el personal de guardas encargado de la administración de esta zona y los equipos técnicos que dirijan las experiencias, ya que de lo contrario pueden producirse pérdidas de antecedentes de importancia para la demostración educativa que se pretenda realizar.

A fin de hacer lo más fidedigna la relación costo/producción de las diferentes alternativas de manejo, es aconsejable que éstas sean realizadas por contratistas de alta experiencia en este tipo de trabajos y que obtengan los contratos a través de licitación pública.

La administración deberá necesariamente considerar además inventarios y evaluaciones permanentes del recurso bosque y equilibrio ecológico del sector, a fin de poder detectar las variaciones generadas por las acciones de manejo que requieran correcciones.

5. Programa de Manejo de Fauna.-

5.1. Definición de Objetivos

- Recuperar el equilibrio ecológico de las praderas turbosas, reintroduciendo las especies eliminadas e incrementando la población existente.
- Si la dinámica poblacional lo permite, propender a un aprovechamiento de la fauna, que sirva de programa piloto educativo demostrativo sobre la utilización racional de este recurso.

5.2. Actividades del Programa

Para el logro de estos objetivos es necesario :

- Contar con un catastro permanente de los recursos de fauna de la Reserva y el habitat que ocupa.
- Eliminar el ganado y animales domésticos de la Reserva, en especial aquellos que ocupan las praderas turbosas (alrededor de 5.000 ha).
- Iniciar la reintroducción y ambientación del huemul (Hippocamelus bisulcus).
- Estudiar las posibilidades de reintroducción de las otras especies eliminadas por acción antrópica.

- Diseñar senderos interpretativos y miradores que sin interferir en el ambiente natural del área, permitan una buena visión de la fauna al visitante.
- Iniciar estudios etológicos (comportamiento) de las especies de fauna más representativa e interesantes, a fin de a poyar los programas de interpretación y manejo.
- Seleccionar áreas piloto para el manejo experimental de fau na, las que quedarán vedadas al visitante.

Una vez obtenido resultados satisfactorios en la reintroducción e incremento de la población de fauna, se analizará la posibilidad de establecer un programa piloto tendiente al aprovechamiento económico del recurso. Si el análisis de la dinámica poblacional es positivo, se iniciará éste en un área restringida al uso público, hasta que se determine cuál es el método más adecuado para su aprovechamiento sostenido.

Con los antecedentes obtenidos de estos estudios, se elaborará un programa interpretativo educativo, en el que en forma simplificada se muestre la base inicial de recursos naturales, las acciones llevadas a cabo, los resultados actuales y las proyecciones a futuro, con estimaciones de los costos e ingre sos que genera el proyecto.

Sin embargo, como en una primera etapa no se contará con ante cedentes para la educación sobre el manejo racional de fauna, se desarrollará un sistema interpretativo a través de senderos y miradores en los lugares de concentración de ésta, los

que deberán ser apoyados a través de folletos y paneles inter  
pretativos.

En apoyo a los programas de fauna es necesario contar con un centro de visitantes orientado a la investigación e inter  
pretación y que cumpla la función de refugio y oficinas para el equipo técnico investigador, central de archivos de la infor  
mación recopilada y sala de exposiciones permanentes para la inter  
pretación y educación de visitantes. Estos requerimientos pueden ser satisfechos por una infraestructura única del tipo Guardería - Centro de Visitantes e investigación que a  
grupe los aspectos forestales y de fauna, que se desarrollan en el Sector Río Grande.

Para el funcionamiento de este programa, se requiere de perso  
nal altamente capacitado para realizar las prospecciones per  
manentes de fauna y llevar a cabo las acciones de manejo o es  
tudios que sean solicitados por el equipo técnico.

Al igual que en el programa de ordenación forestal, es conve  
niente mantener un catastro y análisis continuo de las condi  
ciones ambientales de la zona de manejo de fauna, para poder detectar variaciones que requieran modificaciones de los pro  
gramas de manejo, a fin de eliminar aquellas acciones negati  
vas para el equilibrio ecológico.

6. Programa de Interpretación y Educación Ambiental.-

6.1. Definición de Objetivos del Programa

- Elevar el nivel cultural de la población en lo que a medio ambiente y conservación de la naturaleza se refiere.
- Proporcionar un sistema de información-interpretación, destinado a orientar a los visitantes en el uso de los recursos, a fin de que obtengan una experiencia grata, disminuyendo el daño que puedan ocasionar al medio.
- Fomentar la protección de los recursos de la Reserva, mediante la creación de una conciencia pública acerca de su valor y necesidad de conservarlos.

6.2. Actividades del Programa

Estas se basarán principalmente en los recursos naturales del área, orientándose hacia la interpretación de los fenómenos de desequilibrio ecológico que ha ocasionado el uso indiscriminado de sus recursos y a la respuesta que la naturaleza ha entregado ante esfuerzos por restaurar el equilibrio.

Los aspectos hídricos, geológicos, vegetacionales, edáficos y de fauna deberán analizarse e interpretarse como una resultante de las acciones del hombre frente al medio.

Las actividades a desarrollar para el logro de los objetivos

del programa, se pueden agrupar en aquellas que se apoyan directamente en los recursos naturales de la reserva y aquellas que requieren de infraestructura interpretativa, como centros de visitantes, paneles, etc.

Las primeras se desarrollarán utilizando la totalidad de los recursos de la Reserva a través de caminatas y excursiones guiadas, senderos autoguiados y cursos al aire libre.

Las características de los recursos de la Reserva, en especial los existentes en la cuenca del río de Las Minas aportan numerosas situaciones de alto interés para la interpretación, bajo el enfoque del efecto antrópico sobre los recursos. Especial mención merecen las minas de carbón y sus efectos en la estabilidad de los taludes del lecho del río de Las Minas, la deforestación de la cuenca, la actividad pecuaria en sitios desarbolados y su efecto sobre el suelo, la minería de oro y sus efectos sobre el cauce del río, y por último el efecto acumulativo de todos estos factores que determinaron la pérdida de la pendiente de equilibrio del cauce del río, la cual ha requerido de importantes inversiones y esfuerzos para su corrección.

Como contraposición a lo anterior, puede mostrarse la recuperación de la cubierta boscosa vegetal en sectores excluidos de todo uso y el efecto de las obras civiles sobre la corrección del cauce en el río.

De lo expresado, se desprenden innumerables posibilidades de temas de interpretación, que presentan los recursos del área,

los que se concentran en su mayoría en las cercanías de la zona de uso público intensivo.

También es posible realizar la interpretación de otras áreas, como las existentes en las zonas de manejo forestal y de manejo de fauna, las que por estar ubicadas a mayor distancia deberán ser desarrolladas a través de excursiones guiadas.

Es interesante mostrar además las labores que se realizan para mejorar la producción de agua, la calidad productiva de los bosques naturales y la producción e introducción de fauna. Para ello es posible utilizar las actividades que con dichos objetivos se realicen en la Reserva, por lo que se debe contar con un programa coordinado con rutas bien determinadas y con reglamentos claros, a fin de no interferir con el trabajo de las otras zonas. Especialmente debe cuidarse que el acceso de público a estos lugares sea restringido y planificado a fin de evitar concentraciones excesivas.

La interpretación con apoyo de infraestructura se desarrollará principalmente en las zonas de uso público intensivo, en los que se implementarán centros de visitantes, anfiteatros, paneles de exhibición, etc., que servirán de apoyo a las actividades al aire libre. En esta infraestructura se instalarán exposiciones permanentes que desarrollen la temática fundamental del área (hombre - equilibrio ecológico), la que será complementada con charlas audiovisuales, películas, exhibiciones móviles y paneles interpretativos ubicados en diferentes sectores de la Reserva.

Como norma general, debe propenderse a que la presentación, forma y temática desarrollada en estas exposiciones varíe por lo menos una vez al año, aunque por razones de costo es recomendable que se empleen los mismos medios y elementos interpretativos, es decir, con la misma infraestructura y equipo, dar una imagen remozada a la interpretación. Esto resulta fundamental debido a que los visitantes del área son personas que acuden periódicamente. En forma ideal, un cambio de temática debiera realizarse entre mediados y fines de Diciembre de cada año, aún cuando esta fecha presenta el inconveniente de ser la época de mayor demanda, lo que obligaría a tener muy bien organizada la nueva exposición realizando los cambios rápidamente en momentos de menor afluencia de público.

La ubicación de las infraestructuras interpretativas corresponden a la planificación del sitio, lo que escapa del ámbito del Plan de Manejo. Sin embargo, es posible aconsejar que la ubicación del Centro de Visitantes principal esté situada en las cercanías del área de uso intensivo Las Empalizadas, proponiéndose específicamente el lugar en que actualmente se ubica el campamento de obreros en el inicio del camino hacia el Parque Japonés. Este sector tiene la ventaja de ser de fácil acceso y tener una ubicación independiente de las actividades de picnic que se desarrollen en estas áreas. Lo que permitirá no sólo exponer en el interior del Centro de Visitantes, sino también aprovechar el rico potencial de recursos que se concentra en los alrededores, como son minas de carbón, taludes en desequilibrios, farellones donde se aprecia la composición de los estratos geológicos, asociaciones vegetales pioneras, bosques establecidos, etc.

En esta área, por tanto, deberá implementarse un Centro de Visitantes que desarrolle las temáticas interpretativas en dos niveles :

- a) En el interior del Centro
- b) En el exterior del Centro a través de senderos interpretativos autoguiados con carteles alusivos.

Aún cuando las temáticas en ambos niveles deberán orientarse hacia el problema equilibrio ecológico y actividad antrópica, en el interior del Centro de Visitantes deberá aprovecharse a demás los aspectos históricos relacionados con la fundación de Punta Arenas y la Reserva. En este sentido se pueden establecer relaciones entre la situación ecológica primitiva y las características que justificaron el establecimiento de la ciudad; el uso que se hizo de estos recursos y los problemas ecológicos derivados de ello; la situación de desequilibrio planteada y los efectos derivados de ella para la ciudad; actividades realizadas para la recuperación del equilibrio ecológico y su proyección a futuro. Esta serie temática podría ser desarrollada como una exposición permanente a través de una serie de cuadros interpretativos enriquecidos con elementos históricos alusivos, como fotos, cuadros, implementos de faenas, muestras de minerales, etc.

Las características del área, su alto potencial educativo - interpretativo y su fácil acceso que permite a la mayoría de los habitantes de la región visitarla, hacen de esta Reserva un factor importantísimo para la educación ambiental de la poblada

ción de Punta Arenas. A fin de aprovechar este potencial, se implementarán cursos y charlas orientadas a la juventud, los que se ofrecerán a colegios, comunidades juveniles, etc, durante la época de menor afluencia de público. Una actividad semejante puede ser desarrollada hacia organizaciones de personas adultas como Juntas de Vecinos, Centros de Madres, Clubes Deportivos, etc.

Las actividades interpretativas - educativas requieren contar con personal altamente calificado tanto en aspectos científicos y tecnológicos, así como también en técnicas pedagógicas. Para ello es aconsejable contratar en forma temporal a personal docente de escuelas y universidades de la Región, para que realicen la labor de interpretación.

En todo caso durante la época de mayor afluencia (mediados de Noviembre a mediados de Marzo), los programas recreativos, interpretativos y educativos, deben ser diversos y periódicamente modificados, a fin de lograr captar el interés del visitante que regularmente visita el área. Una forma de lograr esto, sin incurrir en altos costos, es desarrollando foros, mesas redondas, giras guiadas, etc, en las cuales los visitantes sean los principales actores y el personal del Parque sólo moderadores, lo cual requiere de una alta capacidad pedagógica. Otro método factible de emplear para incentivar la educación ambiental en forma dinámica, es establecer concursos (fotográficos, literarios, investigación, etc) en colegios para ser desarrollados en la Reserva. Estos tendrán una temática pre establecida y el material así logrado, puede posteriormente ser usado en exposiciones.

En general debe ponerse especial cuidado en la selección del personal a cargo de estas actividades, ya que en innumerables oportunidades las inquietudes del público requieren de respuestas especializadas, las que deben ser contestadas en forma seria y responsable, a fin de crear un ambiente de respeto en torno a la gestión que realiza la CONAF en el manejo de las Areas Silvestres Protegidas.

Por último, es necesario tener presente que la calidad de la interpretación es una resultante del grado de información disponible, la que debe actualizarse periódicamente en la medida que el programa de investigación aporte mayores y mejores antecedentes sobre los recursos del área.

## 7. Programa de Investigación.-

### 7.1. Definición de Objetivos del Programa

Obtener información general acerca de los recursos de la Reserva en su proceso de evolución natural y respuesta a factores de manejo que orienten las acciones sobre los recursos naturales de la Región.

Establecer un dispositivo de toma de información que proporcione antecedentes sobre las respuestas del medio a las intervenciones que cada programa considera.

- Canalizar los efectos observados a fin de entregar antecedentes que permitan modificar y mejorar los diferentes programas de este plan.

### 7.2. Actividades del Programa

El programa de investigación de la Reserva puede estructurarse a través de actividades permanentes, como es el caso de un catastro continuo de los recursos y de actividades puntuales de duración definida. El desarrollo de estas actividades se especifica como sigue :

#### 7.2.1. Catastro continuo de los recursos

Dentro de las actividades que desarrollen los guardas y fun

cionarios capacitados de la Reserva, debe contemplarse la observación permanente del medio que les rodea durante sus patrullajes. Las observaciones que se realicen con respecto a flora, fauna, agua y suelos, etc, debe ser anotada en libreta de campo de cada funcionario. Esta información deberá ser traspasada a un libro que permita tener un registro de fenómenos ocurridos o antecedentes obtenidos a través del tiempo. Este libro debe estar a cargo de un funcionario con la preparación suficiente que le permita discernir los aspectos más importantes que deben quedar registrados.

El éxito de un catastro de esta índole dependerá de una planificación adecuada para detectar los fenómenos que se presenten en la Reserva y de la capacitación del personal de guardas sobre reconocimiento de especies de flora y fauna, interrelaciones de éstos con el suelo y clima, funciones a través del tiempo, toma de muestras, etc. Las muestras que se tomen servirán para enriquecer la exposición permanente de recursos que habrá en los Centros de Visitantes y para mantener un archivo como base para investigaciones relacionadas que se realicen.

Como un apoyo a cualquier investigación que se efectúe en la Reserva, debe establecerse una Estación Meteorológica que cuente con el instrumental registrador de precipitaciones, viento, radiación solar y evaporímetro. La estación meteorológica debe instalarse en un lugar técnicamente adecuado y que cuente con un fácil acceso para su control permanente por parte de un guarda especializado. Es conveniente que el sitio que se escoja se encuentre próximo a una de las guarderías que represente mejor las condiciones climáticas de la Reserva.

### 7.2.2. Proyectos de Investigación

A diferencia de otras áreas silvestres del sistema nacional, una Reserva contempla varias actividades que se realizan simultáneamente en el mismo lugar o bien en sitios separados. En el país no hay información suficiente respecto al comportamiento de los recursos frente a estas actividades programadas y menos si se lleva a nivel local. En este sentido se propone que como punto de partida las diferentes actividades e intervenciones sean consideradas como experimentales, estableciendo sistemas de toma de información que permitan cuantificar los efectos de las mismas. Por consiguiente se proponen los siguientes proyectos globales de investigación según programas :

#### - Recreación

Los registros de ingreso de los visitantes y aquellos establecidos para actividades específicas (senderos de excursiones y otros) y los libros de sugerencias, permite estudiar el comportamiento y preferencias de los visitantes. Este estudio, complementado con encuestas dirigidas, es la base para orientar en el futuro las actividades del Programa de Recreación.

Un aspecto importante a estudiar es el impacto del uso recreacional sobre los recursos de las áreas destinadas a este fin. Para lograr información que permita determinar la capacidad de carga de los diferentes sitios es necesario observar en forma permanente la evolución de los recursos frente a la in

tensidad de uso de un área. Los resultados de estas investigaciones permitirán mejorar las instalaciones para disminuir los impactos negativos de los visitantes, o en caso contrario disminuir el número de ellos.

Existe además un sinnúmero de investigaciones que pueden desarrollarse dentro del Programa de Recreación y que su oportunidad de ejecución dependerá de su necesidad. Entre ellas pueden citarse :

Preferencias recreacionales de la población según estratos socio-económicos, edad, sexo, etc.

#### Recuperación y Protección

Los límites de la reserva requieren ser transformados para el logro de sus objetivos, lo que determina la necesidad de un estudio de límites y saneamiento de títulos de los terrenos propuestos en este Plan para ser incluidos dentro de ella.

En la zona de recuperación excluida al uso público, es necesario analizar los efectos de esta exclusión sobre el recurso y las principales reacciones del ecosistema a fin de orientar las futuras medidas de manejo, tendientes a su recuperación. En esta zona además se debe investigar los métodos de recuperación de la cubierta boscosa en las áreas desforestadas y poner en práctica los más adecuados.

Deberá llevarse un registro del desarrollo del proyecto de co

rección de torrentes, analizando el grado de recuperación del cauce de equilibrio, de las cubiertas vegetacionales y estabilización de los taludes.

En relación a las áreas orientadas hacia el uso público deberá estudiarse el empleo que el visitante hace de las infraestructuras (sitios de picnic, camping, senderos, sanitarios, etc), a fin de detectar las modificaciones requeridas para disminuir el impacto sobre el deterioro de éstas y en el medio ambiente.

Se deberá contar además con un mapa y listado de los lugares de riesgo para el visitante, un registro de afluencia de público, ocurrencia de accidentes, y métodos de prevención empleados (señalización, barreras, etc), a fin de adecuarlos a las necesidades.

Para la prevención y protección de incendios es necesario contar con mapas de combustibles, riesgos y frecuencia de siniestros, los que posibilitarán adecuar las medidas de prevención y organización de las cuadrillas de control de incendios a las necesidades reales.

#### - Hídrico

La investigación en manejo de cuencas con diferentes objetivos es compleja y requiere de instalaciones instrumentales relativamente costosas para obtener información. A esto debe agregarse el tiempo necesario para medir los efectos de los trata

mientos en el rendimiento de agua de la cuenca, que se realicen a la vegetación.

Cualquier tipo de investigación que se desee realizar con respecto a los efectos de las intervenciones en las cuencas, sobre la cantidad de agua, su distribución en el tiempo, la calidad de la misma o los sólidos en suspenso, requiere la instalación de estaciones de aforo sobre dos cuencas similares llamadas comunmente pares. Una se deja como control y a la otra se le aplican los tratamientos.

El instrumental a instalar en las cuencas que se seleccionan para los tratamientos consiste en pluviómetros, en número proporcional al área y una estación limnimétrica para medir el escurrimiento. Esta última cuenta con una estructura de control de la sección de salida del flujo de agua de la cuenca, que puede ser un canal de aforo o un vertedero, según sean los volúmenes esperados. Junto a esta estructura debe instalarse un limnógrafo que registre en forma continua el gasto de la corriente de agua proveniente de la cuenca.

La ubicación de una estación limnimétrica debe considerar factores como la existencia de un estrato impermeable, la pendiente del cauce, características de los taludes y profundidad del cauce y su accesibilidad. Es de primera importancia colocar la estación sobre estrato impermeable para evitar las posibles filtraciones que desvirtuarían los efectos de los tratamientos, al no medir el flujo real de agua que se está produciendo.

Luego de la instalación de las estaciones limnimétricas, vie-

ne un período de calibración de las cuencas, que consiste en medir caudales durante un mínimo de cinco años previos a los tratamientos. En esta forma se logran regresiones entre caudales de cuencas control y cuenca tratada pre y post tratamientos, lo que permite cuantificar el efecto de este último. La demora que implica la calibración de cuencas similares hace pensar en la necesidad de contar con estaciones limnimétricas en áreas de características diferentes, como es el caso de sitios con vegetación arbórea, sitios de turbas existentes en la Reserva u otros.

Contando con las instalaciones básicas para la investigación, se pueden desarrollar temas que tienen importancia inmediata para el suministro de agua a la ciudad de Punta Arenas. Entre ellos se puede mencionar :

- Comparación de tipos vegetacionales con respecto al balance hídrico.
- Efectos de diferentes intensidades de corta de rodales en la producción hídrica.
- Cortas en fajas y su efecto sobre acumulación y fusión de las nieves.
- Estudio de estructuras artificiales para incrementar rendimiento de agua a partir de fusión de la nieve.
- Estudios de efectos de corta de vegetación en la sedimentación de las aguas.
- Estudio de implantación de vegetación en lugares con limitaciones de drenaje.

Dada la amplia gama de investigaciones que habría que realizar y los diferentes niveles de precisión que ello implica, es preferible que la Institución Administradora de la Reserva sea quien fije las prioridades de cada uno de los estudios propuestos en este Programa de Manejo.

- Ordenación Forestal

Será necesario afinar el estudio de la cubierta vegetal existente en el Area de Manejo Forestal con inventarios y rodalización según altura de dosel. Dentro de los bosques ubicados en sitios productivos deberán identificarse los rodales que han sufrido explotación y se encuentran degradados, rodales en que predominan los renovales y rodales en condición productiva.

Es necesario además, seleccionar los métodos de manejo que se pondrán en práctica de acuerdo a las condiciones del bosque y diseñar la ubicación de las parcelas con sus respectivos tratamientos.

Iniciadas las actividades de manejo deberán mantenerse registros de las acciones realizadas y sus respectivos costos, así como de los rendimientos obtenidos, tanto de las faenas mismas, como en productos forestales. Esto entregará los antecedentes básicos para la actividad educativa-demostrativa de este programa.

Por último, de acuerdo a los antecedentes originales del ro

dal (inventario inicial), los datos obtenidos de los inventarios realizados después de cada una de las intervenciones y en inventarios periódicos, deberán realizarse proyecciones estimativas del desarrollo evolutivo de la masa. Este será permanentemente controlado, lo que permitirá realizar modificaciones cuando sea necesario.

### Fauna

Para la ejecución del programa de fauna es necesario contar con catastro permanente de estos recursos y un mapa del habitat por temporada de los lugares de concentración.

Si el catastro de fauna en comparación con antecedentes históricos determina que existen especies que han desaparecido por acción antrópica, será necesario estudiar las posibilidades de reintroducción y ambientación de dichas especies. Especial mención ante este problema merece el huemul, por el cual deben realizarse a la brevedad las acciones de reintroducirlo.

El manejo de la fauna y su interpretación al visitante, requieren de estudios acabados sobre el comportamiento de ésta. Por lo cual deberán iniciarse programas de investigación etológica de las principales especies de la Reserva.

El programa considera la posibilidad de la explotación económica con fines demostrativos de este recurso. Esto requiere de estudios permanentes sobre dinámica poblacional, los que deberán iniciarse a la brevedad.

Si los resultados de los estudios señalados posibilitan la explotación del recurso, deberán realizarse investigaciones sobre métodos de manejo que contemplen registros de costos y productividad involucrados.

#### Educación Ambiental

El programa de educación ambiental requiere de antecedentes fidedignos de carácter científico y técnico que pueden ser extraídos de los otros programas de investigación. Sin embargo requieren de un proceso de elaboración a fin de adaptarlos a la actividad educativa - interpretativa. Esto requiere de un programa de estudios sobre las técnicas de comunicación y exposición de los diferentes conceptos al visitante.

Es necesario establecer además un programa de evaluación de los efectos obtenidos por la actividad de interpretación y educación ambiental, a fin de determinar el logro de los objetivos y orientar las nuevas acciones. Este programa deberá ser realizado en forma directa en los visitantes mediante encuestas u otro método, y en forma indirecta a través de concursos o encuestas en integrantes de la comunidad regional (colegios, centros de madres, etc). Lo que permitirá determinar el impacto del programa sobre la educación de la comunidad.

8. Programa de Apoyo Administrativo.-

Los lineamientos generales de las diferentes actividades que proporciona el Plan de Manejo de la Reserva, requieren ser implementados para su ejecución. Ello implica contar con una estructura administrativa que dirija, controle y ejecute, si es el caso, las diferentes tareas que se han programado en el tiempo. Esta estructura debe especificar el personal permanente necesario para el manejo de la Reserva, su orden jerárquico, sus funciones específicas y sus relaciones con contratistas y terceros en general.

Los objetivos que persigue el programa administrativo de la Reserva son los siguientes :

8.1. Definición de Objetivos del Programa

- Proporcionar una estructura administrativa que organice al personal necesario que labore en la reserva, de tal forma que puedan cumplirse eficientemente las actividades que se programen a través del tiempo.
- Identificar las funciones y jerarquía del personal que componga la estructura definida.
- Proponer las bases que permitan el desarrollo de actividades propias de la Reserva por terceros en aquellas situaciones que sea recomendable.

## 8.2. Descripción de la estructura administrativa actual

La administración de la Reserva depende del Departamento Técnico de la Oficina Regional. A cargo de la reserva hay un Administrador quien planifica, dirige y controla las actividades que se han definido a nivel de Departamento Técnico. Entre estas se encuentra la restauración del río de Las Minas. El personal permanente de la Reserva está constituido además por cuatro guardas que tienen por función el control de visitantes, mantención y patrullaje del territorio. Los guardas tienen su base en las guarderías de El Andino y del río de Las Minas. Cada guardería está a cargo de un Jefe y un ayudante. Dada la cercanía en que se encuentran las guarderías de la ciudad de Punta Arenas, los guardas tienen su residencia en ésta última, realizando turnos para el control permanente de la Reserva.

Para las labores menores que se realizan en la reserva se utiliza personal a jornal proveniente del Proyecto río de Las Minas. Actividades de ejecución programadas, son realizadas a través de contratistas adjudicados en licitación pública.

## 8.3. Estructura administrativa propuesta

En consideración al desarrollo futuro de las actividades de la reserva, se propone una estructura administrativa similar a la actualmente vigente, con la ampliación de la planta de personal en la medida que vayan abriendo nuevas áreas recrea-

cionales. En este sentido se propone el siguiente esquema :

- Un Administrador. Bajo la dirección del Jefe Regional del Programa de Areas Silvestres Protegidas, el administrador debe planificar, controlar y evaluar el trabajo del personal a su cargo de tal forma que se alcancen las metas que este plan ha propuesto. En caso de ausencia del administrador, el Jefe del Departamento Técnico debe nombrar un subrogante si se estimara necesario. No se justifica contar con un guarda permanente que se le asigne el papel de Subadministrador, por estar la Reserva a pocos minutos de la Oficina Regional.
  
- Cuerpo de Guardas. Con el desarrollo de una nueva área recreacional, en río Tres Puentes, el número de guardas permanentes serán seis, distribuidos de a dos por guardería. Sus funciones son el control de entrada de público, patrullaje y control del territorio y la mantención de infraestructura existente.

La apertura en el futuro de un área recreacional primitiva en la zona del río Grande, hace conveniente establecer una guardería con la presencia permanente de dos guardas con funciones similares a los anteriores. En esta forma se patrullará todo un sector actualmente poco cubierto debido a la lejanía de las actuales guarderías. En caso de la imposibilidad de contar con personal permanente, se deberá proceder a la contratación de dos guardas durante dos o tres meses al año. La jerarquía interna de las guarderías es de un Guarda Jefe y su ayudante.

Es necesario recalcar que una de las funciones de los guardas es el patrullaje de su territorio, debiéndose realizar como mínimo una vez a la semana. En esta forma el público notará su presencia evitando cualquier intromisión foránea que puede originar el deterioro de los recursos de la Reserva.

- Personal Programa de Interpretación. El Programa de Interpretación contempla la construcción de un centro de visitantes que requiere de un guarda en forma permanente. Sus funciones serán la mantención e implementación permanente del centro y la dirección del Programa de Interpretación. Temporalmente deberán contratarse dos guardas que cuenten con un buen nivel cultural y que se desempeñarán en los programas interpretativos cuando haya máxima afluencia de público. Estos guardas pueden ser captados en los centros de educación existentes en la Región y que tienen su temporada de receso precisamente en verano. Sus funciones específicas son dictar charlas y guiar excursiones interpretativas programadas en el Programa de Interpretación.
  
- Personal Programa de Investigación. El programa de investigación contempla la recopilación de información por parte de los guardas durante su patrullaje, la que deberá ser registrada en un libro para este objeto. Se propone, por razones de localización que un jefe de guardería del sector río de Las Minas y el jefe de guardería Sector Río Grande estén a cargo de los respectivos registros. Lo mismo sucedería

con la estación meteorológica, cuya ubicación debe seleccionarse según el programa de Investigación, quedando el jefe de la guardería más cercana a su cargo.

Es conveniente que los guardas encargados de los registros de información, sean a la vez los responsables de todo lo relacionado con el manejo demostrativo de los diferentes recursos especificados en los programas (Fauna, Forestal, etc).

#### 8.4. Localización del Personal

Por las características que presenta esta Reserva, prácticamente inserta en la ciudad de Punta Arenas, es necesario la permanencia de los guardas y su familia en las guarderías. En lugares más apartados, la experiencia ha demostrado la necesidad de evitar mantener grupos familiares viviendo en una Reserva o Parque, según sea el caso, por razones de convivencia y eficiencia en el trabajo de los guardas.

#### 8.5. Contratos de trabajo con terceros

Las actividades que se desarrollan en la Reserva implica en muchos casos la utilización temporal de equipos de trabajo y personal. Tal es el caso de intervenciones a la masa forestal; ejecución de obras de corrección de torrentes; mantención de áreas de recreación, abastecimiento de leña y extracción de basuras, etc. En cada caso es conveniente planificar las actividades a realizar con la debida anticipación y proceder

a licitar públicamente su contratación.

Una situación similar se presenta en caso de actividades que impliquen estudios o investigación referente al comportamiento de los recursos de la Reserva y que sean necesarios para el futuro manejo de la misma. Este tipo de actividad se ha especificado en el Programa de Investigación, debiéndose entregar su ejecución a las universidades o grupo profesional que de mayor garantía de cumplir con los objetivos que se planteen, dentro de costos competitivos.

El control de la ejecución de contratos licitados corresponde al Departamento Técnico de la Oficina Regional. este Departamento debe dar tareas específicas al Administrador y Cuerpo de Guardas respecto al seguimiento de los trabajos que los contratistas realicen en terreno, principalmente. Esta función de control es de suma importancia, por cuanto el incumplimiento de las normas bajo las cuales se han implementado los contratos redundará en perjuicio de los recursos de la Reserva y de la imagen de la Administración responsable.

CAPITULO V.- SECUENCIA DE DESARROLLO

La secuencia de desarrollo de un Plan de Manejo distribuye en el tiempo las principales actividades que hay que realizar. Las decisiones y ordenación se basan en criterios técnicos, los que se suponen de carácter constante.

En este Plan de Manejo se ha considerado un horizonte de planeamiento de 10 años, el que se ha subdividido en tres etapas. Sin embargo, existen diferentes factores no técnicos, tales como limitaciones presupuestarias y/o institucionales que afectan el factor tiempo del programa.

Lo anterior incide en el ritmo de desarrollo del Plan de Manejo y en algunos casos puede llegar a afectar su secuencia de ejecución. Por este motivo el programa de actividades presentado no compromete fechas para su ejecución.





- Establecimiento de una metodología de toma de información acerca de los programas de manejo demostrativo.

AREA DE DESARROLLO LAS EMPALIZADAS

- Rediseño del área de picnic hasta completar 90 sitios estructurados.
- Construcción de senderos recreativos en torno a las áreas de picnic, con bancos y miradores.

AREA DE DESARROLLO PARQUE JAPONES

- Mantenición de actual estructura.
- Rehabilitación e implementación Centro de Visitantes.
- Confección programa interpretativo - educativo.
- Ubicar paneles de exhibición.
- Construcción senderos autoguiados (en torno al Centro de Visitantes).

AREA DE DESARROLLO CHORRILLO EL CABLE

- Rediseño del área de picnic hasta completar 80 sitios.
- Construcción de senderos interpretativos de paseo.

AREA DE DESARROLLO RIO TRES PUENTES

- Construcción de guardería y control de ingreso.
- Construcción de 40 sitios de picnic estructurado.
- Construcción de 60 sitios de picnic rústicos.

Etapas de Desarrollo		
I	II	III
	X	X
X		
X		
X	X	X
X		
X		
X		
X		
X		
	X	
	X	
	X	

- Construcción de 5 sitios de picnic para grupos de 25 personas c/u.
- Instalación de paneles de exhibición.
- Construcción de senderos interpretativos de paseo.

AREA DE DESARROLLO RIO GRANDE

- Construcción de guardería y control de ingreso.
- Construcción de Centro de Visitantes e investigación.
- Construcción de una unidad de camping primitivo de 20 sitios.
- Construcción de una unidad de camping estructurado de 20 sitios.

Etapas de Desarrollo		
I	II	III
	X	
	X	
	X	
	X	
	X	
X		
		X

B I B L I O G R A F I A

CORPORACION DE FOMENTO DE LA PRODUCCION. 1950. Geografía Económica de Chile. Tomo I. Santiago de Chile. 428 p.

CORPORACION NACIONAL FORESTAL. 1978. Antecedentes forestales de la XII Región Magallanes y Antártica Chilena. Punta Arenas. 140 p.

CORPORACION DE MAGALLANES. 1975 (Mayo). Proyecto de Sistema General de Abastecimiento. Memoria. Punta Arenas.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICAS. Proyecciones de Población 1970 - 2000, XII Región de Magallanes y de la Antártica Chilena. 90 p.

SECRETARIA REGIONAL DE PLANIFICACION XII REGION. Plan Regional de Desarrollo 1978 - 1983. Punta Arenas. 272 p.

\_\_\_\_\_. Plan Regional de Desarrollo 1982 - 1989. Tomo 1. Punta Arenas. 68 p.

PISANO V., EDMUNDO. 1973. Fitogeografía de la Península de Brunswick, Magallanes. Anales del Instituto de la Patagonia. Volumen IV, N<sup>o</sup> 1 y 3. 55 p.

PROYECTO FAO/PNUD/CONAF-66/526. 1974. Proyecto de Ordenación de la Cuenca del río de Las Minas. Santiago. 216 p.