

686

S.H.
Laguna Torca
VII rep
1981 c.1

UNIVERSIDAD DE CHILE

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS, VETERINARIAS Y FORESTALES

ESCUELA DE CIENCIAS FORESTALES



**PLAN DE MANEJO PARA EL SANTUARIO
DE LA NATURALEZA DE LA LAGUNA DE
TORCA Y DE SU SUBCUENCA**

JUAN ALFONSO MOYA CERPA



TESIS PARA OPTAR AL TITULO
DE INGENIERO FORESTAL
(DEPARTAMENTO DE SILVICULTURA
Y MANEJO).

Profesor Guía: Ing. Agrónomo, M. Sc.(c), Sr. JAIME RODRIGUEZ MUÑOZ.

SANTIAGO-CHILE



AGRADECIMIENTOS

A mi amigo y profesor - guía , Ingeniero Agrónomo sr. Jaime Rodríguez Muñoz, por su permanente apoyo e interés demostrado en todo el desarrollo de la memoria.

A mi estimado amigo Sr. Patricio Drouilly Lazcano que, con sus valiosas observaciones contribuyó, en gran medida a la calidad del trabajo y por su amistad e inalterable apoyo que me brindó en todas las fases de este trabajo.

A la Región del Maule de la Corporación Nacional Forestal que permanentemente respaldó la ejecución del estudio.

A los profesores de la Universidad Católica de la Sede Región del Maule, Srs. José San Martín y Enrique Mancilla por su análisis de los numerosos antecedentes que se obtuvieron de los estudios de terreno en lo referente a vegetación.

A Carlos Weber y Cecilia Colina, de la oficina central y de Curicó respectivamente por sus opiniones al Programa de Interpretación. Igualmente al Sr. Claudio Aguila de la Unidad de Cartografía de la Oficina Central por guiarme en la confección de las Cartas.

A las secretarías de la Corporación Nacional Forestal de la Región del Maule Sras. Iris Astudillo Ayala, Graciela Jara Yáñez y Magdalena Sanchez Orellana que tipearon los avances preliminares del estudio.

Finalmente y sin que por ello sea menos importante, a los vigilantes del Santuario de la Naturaleza de la Laguna de Torca Srs. Ramón Bustamante Bustamante, Néelson Rivera Jara y Leonardo Navarro Guerrero por el permanente esfuerzo desplegado en la recolección de datos, espíritu de superación y amistad.

I N D I C E



	<u>Página</u>
INTRODUCCION	1
1.- CAPITULO PRIMERO: ANTECEDENTES GENERALES	
1.1.- <u>Ubicación del área y acceso</u>	2
1.2.- <u>Descripción general del área y del Santuario</u>	3
1.3.- <u>Antecedentes legales y de política</u>	4
1.4.- <u>Metodología general</u>	6
2.- CAPITULO SEGUNDO: REVISION BIBLIOGRAFICA	
2.1.- <u>Clima</u>	8
2.2.- <u>Población humana</u>	8
2.2.1.- <u>Población regional y local</u>	8
2.2.2.- <u>Población turística</u>	9
2.3.- <u>Relieve</u>	10
2.4.- <u>Hidrografía</u>	11
2.4.1. <u>Hidrografía de la subcuenca</u>	11
2.4.2. <u>Cuerpo de agua</u>	11
2.5.- <u>Geología y geomorfología</u>	12
2.6.- <u>Suelos</u>	12
2.7.- <u>Vegetación</u>	13
2.8.- <u>Avifauna</u>	
2.8.1.- <u>Aves</u>	13
2.8.2.- <u>Peces</u>	15
2.8.3.- <u>Mamíferos</u>	15
3.- CAPITULO TERCERO: MATERIAL Y METODO	
3.1.- <u>Clima</u>	16
3.2.- <u>Población humana</u>	16
3.3.- <u>Hidrografía</u>	17
3.4.- <u>Geología y geomorfología</u>	18
3.5.- <u>Suelos</u>	18
3.6.- <u>Vegetación</u>	20
3.7. <u>Avifauna</u>	21
3.7.1.- <u>Aves</u>	21
3.7.1.1.- <u>Sector terrestre</u>	21
3.7.1.2.- <u>Sector de pajonal o de ribera</u>	21
3.7.1.3.- <u>Sector acuático o de aguas abiertas</u>	22
3.7.2.- <u>Peces</u>	22
3.7.3.- <u>Mamíferos</u>	22



4.- CAPITULO CUARTO: RESULTADOS	
4.1. Clima	23
4.2. Población	25
4.2.1. Población Local	25
a) Parámetros poblacionales	25
b) Posición de la población frente al Santuario de la Naturalez	27
4.2.2. Población turística	29
4.3. Hidrografía	31
4.4. Geología y geomorfología	33
4.5. Suelos	33
4.6. Vegetación	
4.6.1. Vegetación acuática	36
4.6.2. Vegetación ribereña	38
4.7. Fauna	42
4.7.1. Aves	42
4.7.1.1. El sector terrestre	42
4.7.1.2. El sector de pajonal	45
4.7.1.3. El sector acuático	50
4.7.2. Peces	55
4.7.3. Mamíferos	56
5.- CAPITULO QUINTO : PLAN DE MANEJO Y DESARROLLO	
5.1. Objetivos de Manejo	59
5.2. Zonificación	60
5.2.1. Objetivo	60
5.2.1.1. Zona Intangible :	60
- Definición	60
- Descripción	60
- Supuestos Básicos	60
- Objetivos específicos	61
- Normas de coordinación	61
5.2.1.2. Zona de uso extensivo	62
- Definición	62
- Descripción	62
- Supuestos básicos	63
- Objetivos Específicos	63
- Normas de coordinación	63

5.2.1.3. Zona de Uso Intensivo	64
- Definición	64
- Descripción	64
- Impuestos Básicos	65
- Objetivos específicos	65
- Normas de coordinación	65
5.2.1.4. Zona de Recuperación	66
- Definición	66
- Descripción	66
- Impuestos básicos	67
- Objetivos específicos	67
- Normas de coordinación	67
5.2.1.5. Zona de Uso Especial	67
- Definición	67
- Descripción	68
- Impuestos básicos	68
- Objetivos específicos	68
- Normas de coordinación	68
5.3. Programas de Manejo	69
5.3.1. Programa de Investigación	69
5.3.1.1. Generalidades	69
5.3.1.2. Criterios de acción	69
5.3.1.3. Temas de Investigación	70
5.3.1.4. Facilidades para investigación	72
5.3.2. Programa de Interpretación	72
5.3.2.1. Objetivos	72
5.3.2.2. Consideraciones básicas	73
5.3.2.3. Recursos Interpretativos	74
5.3.2.4. Radios de Interpretación	77
a) Sendero guiado	78
b) Mesón de Información	79
c) Miradores	79
d) Charlas	80
e) Material escrito	80

5.3.2.5. Instalaciones de servicios generales y protección al visitante	81
5.3.3. Programa de Protección	82
5.3.3.1. Objetivos	82
5.3.3.2. Estado actual de la Zona de Recuperación	82
5.3.3.3. Propositiones del Programa de Protección	83
5.3.4. Programa de Administración	86
5.3.4.1. Objetivos y Estructura de la Administración	86
5.3.4.2. Instalaciones y requerimientos administrativos	88
5.4. Costos del Plan de Manejo y su calendarización	89
5.4.1. Costos del Plan de Manejo	89
5.4.2. Programa de Investigación	91
5.4.3. Programa de Interpretación	92
5.4.4. Calendarización	93
6.- CAPITULO SEXTO : CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	96
RESUMEN	99
SUMMARY	100
BIBLIOGRAFIA	101
ANEXOS:	104
DOCUMENTOS Y CUADROS.	
CARTAS.	
FOTOGRAFIAS.	

INTRODUCCION

La laguna de Torca detenta el carácter de Santuario de la Naturaleza en atención a que en ella están permanentemente representadas - la mayoría de las aves acuáticas y ribereñas de la zona central del país. Su declaración persigue la protección, incremento y mejoramiento del ambiente y de las aves que sustenta.

Los ambientes acuáticos y pantanosos han adquirido creciente importancia en razón a que, por sus particulares características, conforman ecosistemas variados en cuanto a población y altamente productivos ecológicamente (Margalef, R. 1974). Sin embargo, estas áreas - están desprotegidas y poco representadas en nuestro sistema de áreas sometidas a protección por parte del Estado. De ahí la importancia del estudio y manejo de uno de sus más ricos ambientes como es la - laguna de Torca.

Uno de los factores que influye sobre los recursos naturales, es la presión del hombre sobre ellos. La laguna no está exenta de ello, tanto por parte de los lugareños como por los turistas. Hasta antes de su declaración como Santuario, los lugareños la intervenían abiertamente extrayendo el pajonal de sus márgenes justamente durante los meses de reproducción de las aves. Igualmente la sustracción de huevos, la navegación en botes y canoas, las malas prácticas agrícolas, la pesca comercial y deportiva, etc. atentan contra la supervivencia de su avifauna y la permanencia de la laguna misma (Fotografía N° 1).

La laguna ofrece amplias posibilidades de investigación, pudiendo - convertirse en un modelo apto para extraer conclusiones acerca de este tipo de ambientes y de los factores que condicionan la evolución de su avifauna. Tal conocimiento es útil para intervenir y desarrollar áreas similares que presenten potencialidades con respecto a la vida silvestre.

Así el planteamiento de un plan de manejo que regule, ordene y de - pautas de manejo para la laguna y su subcuenca es un imperativo. Con ello se espera mejorar e incrementar su productividad, asegurar la - obtención de los bienes y servicios que se pueden obtener del Santua- rio y orientar la influencia antrópica hacia formas deseables que favorezcan su desarrollo.

CAPITULO PRIMERO

1. ANTECEDENTES GENERALES

1.1. UBICACION DEL AREA Y ACCESO

La laguna de Torca se encuentra en la Región del Maule, en la provincia de Curicó, comuna de Vichuquén, entre los 34° 46' de latitud Sur y 72° 02' de longitud oeste (Carta N° 1), a unos 4 kms al este del pueblo de Llico.

El área, ubicada en la costa de Curicó, presenta graves problemas de deterioro de los recursos naturales renovables y, por el complejo la cumbre en que está inserta, ejerce una fuerte atracción turística.

Estas características junto a la aptitud forestal del área, aún no desarrollada, son sus aspectos más relevantes.

Su acceso es posible desde cualquier punto de la región a partir de su eje longitudinal. Este aspecto se describe teniendo como referencia las ciudades de Talca y Curicó de la VII Región y desde San Fernando en la VI Región.

Desde Talca y Curicó se llega a Licantén y Hualañé y, desde estos pueblos a la laguna, hay varias alternativas las que, nombradas de este a oeste, son el camino por los Sauces, Quilico y el camino a Vichuquén. Las dos primeras alternativas confluyen en el lugar denominado Bóquil a 22 kms. de Hualañé continuando hasta Llico un sólo camino. En cambio, el camino que desde Hualañé llega a Vichuquén se bifurca pasado este pueblo en el camino por las Juntas: o por Aquelarre siguiendo, este último, por el lado oeste del Lago Vichuquén. Las distancias desde Licantén se indican para el acceso desde Talca, vía Curepto, y desde aquel continuando por el camino del Alto de Licantén, que es poco usado por sus malas características de diseño y de su carpeta de rodado. Esta alternativa llega a Vichuquén donde se presentan las alternativas viales, ya explicadas, para llegar a la laguna de Torca.

Tomando como referencia San Fernando, el camino más utilizado es el que une las localidades de Santa Cruz, Lolol y San Pedro de Alcántara.

A continuación se presentan las distancias, medidas en los planos camineros del Servicio de Vialidad, por alternativa vial a partir de las ciudades del valle central.

CUADRO Nº 1

Distancias a la laguna de Torca a partir de Talca, Curicó y San Fernando por alternativa vial.

ALTERNATIVAS O VARIANTES	DISTANCIA (km) DESDE:		
	TALCA	CURICO	SAN FERNANDO
Los Sauces	108	109	
Quilico	109	120	
Las Juntas	117	118	
Aquelarre	121	122	
Licantén: Las Juntas	121	-	
Aquelarre	125	-	
Santa Cruz, Lolol, -			
San Pedro de Alcán-			
tara	-	-	109

Como se puede apreciar las distancias desde estas 3 ciudades son bastante parecidas.

Hay que señalar que todos los caminos son de tierra que, durante el período invernal, sufren fuertes deterioros. Los tramos pavimentados son cortos. Desde Talca son sólo 17 km , desde Curicó 10 y desde San Fernando 40 km En la Carta Nº 1 se observan las alternativas viales ya señaladas.

1.2. DESCRIPCION GENERAL DEL AREA Y DEL SANTUARIO

La laguna de Torca integra un sistema lacustre junto a las lagunas de Tilicura o Los Coipos, la laguna de Agua Dulce, el lago Vichuquén y el estero de Llico que es el cauce de desague del exceso de aguas de la Laguna de Torca y el Lago Vichuquén (Carta Nº 2).

Este complejo le da un fuerte atractivo turístico, a todo el área y de hecho se ha creado, sin ninguna planificación ni control, toda una infraestructura alrededor del lago Vichuquén principalmente. El

desarrollo económico de toda el área está limitado por el fuerte deterioro de sus suelos, los bajos índices de escolaridad, la baja o ninguna calificación de su mano de obra y el que la actividad económica gira en torno a una agricultura ineficiente de subsistencia, en la escasa superficie que es apta para cultivo, además de la ganadería menor. En baja escala existen actividades de pesca y servicios menores derivados del turismo.

El Santuario de la Naturaleza es cruzado, en su tercio Sur, por un terraplén, con alcantarillas que comunican los sectores norte y sur en que lo divide, por el cual pasa el camino que une Curicó y Llico. El sector norte, con respecto al terraplén, alcanza profundidades mayores que el sector sur en tanto que en éste hay una importante masa de vegetación ribereña y con profundidades no mayores que 1,80m. Esto se aprecia en la Carta N° 3 en que se indican las profundidades de la laguna (CONAF, 1976).

Su subcuenca, excluido el cuerpo de agua y pajonal que lo rodea, es de 949 hás en que se encuentran áreas en diferentes estados de degradación y se presentan desde sectores de dunas, plantaciones hasta terrenos con cultivos agrícolas, ganaderos e incluso frutales.

En toda la ribera, especialmente en el sector sur, la profundidad es muy baja pudiendo allí desarrollarse una hidrosere aislando la laguna en una ciénaga y luego en pradera (Montero, A. et al. 1969).

1.3. ANTECEDENTES LEGALES Y DE POLITICA

Toda la legislación referente a vida silvestre, pesca y caza está sujeta y dominada por el carácter de Santuario de la Naturaleza que posee la laguna. Mediante Decreto Supremo N° 680, del 25 de Agosto de 1975, publicado en el Diario Oficial del 27 de Septiembre del mismo año, emanado del Ministerio de Educación Pública, la laguna de Torca fue declarada Santuario de la Naturaleza. En el anexo N° 1.1. se transcribe el cuerpo legal correspondiente.

Tanto la laguna de Torca como su subcuenca están incluidas en el área de protección del Lago Vichuquén, que abarca una superficie de 42.549 hás creada por decreto N° 55 del 22 de Marzo de 1976 y que establece una serie de limitaciones y normas para la explotación de -

las especies vegetales del área.

En cuanto al Santuario de la Naturaleza, constituye un Monumento Nacional y por tanto regida por la Ley N° 17.288 de Abril de 1970 y, como tal, ha quedado bajo la custodia del Consejo de Monumentos Nacionales de modo que la tuición y protección del Estado sobre este Monumento Nacional se ejerce a través de este Consejo para lo cual debe hacerse asesorar por los organismos técnicos pertinentes.

Esto último se ha materializado en virtud del convenio celebrado, - con fecha 10 de Julio de 1975, entre la Corporación Nacional Forestal y el Consejo de Monumentos Nacionales, el que tiene por finalidad aunar esfuerzos con el propósito de que el espíritu y objetivos que fluyen de la definición de Santuario de la Naturaleza, dado por la Ley 17.288, se cumplan. Esta última define Santuario de la Naturaleza como "Todos aquellos sitios terrestres y marinos que ofrecen posibilidades especiales para estudios e investigaciones geológicas, zoológicas, botánicas o de ecología o que poseen formaciones naturales cuya conservación sea de interés para la ciencia o el Estado" (Ley N° 17.288, 1970).

La política de CONAF respecto del Santuario de la Naturaleza se deduce del referido convenio y de las líneas generales de acción que aparece en la Política Forestal y que, propendiendo al desarrollo - nacional y regional, supone un mejoramiento en el fomento, manejo, protección, conservación, utilización racional, incremento y diversificación de los recursos forestales del país, incluyendo terrenos silvestres, parques nacionales y fauna silvestre; todo ello de acuerdo con los principios de uso múltiple y mantención de un equilibrio ecológico. Para esto se considera esencial el manejo de terrenos - silvestres de interés científico, recreacional y turístico y la protección, manejo y racional utilización de la fauna silvestre. Dentro de este marco general la Corporación Nacional Forestal se encuentra abocada a la reclasificación del patrimonio forestal para determinar la real clasificación que le corresponde a las diferentes unidades que conforman el actual patrimonio del Estado como una forma - que puedan cumplir las funciones para las cuales fueron creadas (CONAF, 1980).

Ante esta política es relevante caracterizar y determinar las potencialidades y valores del Santuario de la Naturaleza con objeto de - que se desarrolle adecuadamente a través del Plan de Manejo.

1.4. METODOLOGIA GENERAL

El Plan de Manejo tiene por objeto ordenar el ecosistema para lo - cual es necesario determinar la situación actual y, a través de un análisis de los factores que están condicionando su desarrollo, zonificar el área en estudio, plantear las normas de coordinación y - establecer las líneas de desarrollo para los diferentes programas.

La evaluación de la situación actual y la proposición de manejo - implica cuantificar el actual recurso y el impacto antrópico sobre el desarrollo del Santuario y su subcuenca.

Existe un nivel muy bajo de conocimientos en torno a la problemática que plantea el sector. Para caracterizar los recursos naturales involucrados se estudiaron aspectos tales como: vegetación, mamíferos, aves, clima, geología, suelo, población humana, etc. ya que - no existía información confiable o del nivel requerido. Se determinaron las variables más relevantes y sus limitaciones, para proponer un programa de investigación y obtener información para el programa de interpretación y de protección. Las conclusiones de los - diferentes recursos que se estudiaron han servido de elementos de - juicio para las proposiciones del plan.

El estudio de los recursos naturales se centró en base a las unidades de paisaje existentes en el área y que son las siguientes: agrícola, pradera, matorral, duna, plantaciones exóticas, pajonal y cuerpo de agua. En la Carta N° 4 se indican la ubicación de las diferentes unidades de paisaje. La superficie ocupada por cada unidad son las que se entregan en el Cuadro N° 2.

CUADRO N° 2

Unidades de paisaje del Santuario de la Naturaleza de la laguna de Torca y su Subcuenca.

UNIDAD DE PAISAJE	SUPERFICIE (há)	%
Agrícola	98	8,5
Pradera	594	51,5
Matorral	134	11,6
Dunas	17	1,5
Plantaciones exóticas	106	9,2
Pajonal	65	5,6
Cuerpo de agua	139	12,1
T O T A L	1.153	100,0

(Fotografía N° 2, 3 y 4).

Los diferentes recursos se estudiaron para cada unidad de paisaje y, en base a los resultados obtenidos, se plantean tanto su uso - ideal como el plan de protección y otros aspectos del Plan de Manejo. Para el plan de interpretación esto es especialmente importante ya que el visitante los visualiza más claramente. El conocimiento obtenido de cada unidad de paisaje permite priorizar y - ordenar las actividades que contiene el plan de manejo. Básicamente las proposiciones concretas se sustentan en el conocimiento de la situación actual para posteriormente, a través de un análisis interdisciplinario, definir el estado ideal al que se quiere llevar la laguna para conservar e incrementar la cantidad y calidad de los recursos involucrados.

CAPITULO SEGUNDO

2. REVISION BIBLIOGRAFICA

2.1. CLIMA

- . Lllico pertenece a la región ecológica bioclimática mediterránea sub-húmeda marítima, pero con un aporte hídrico aproximado a la región - mediterránea húmeda, debido a la captación de neblinas. (Di Castri, F. y Hajek, E., 1976).

Por la fuerte influencia del mar en todo el litoral, hay una humedad relativa anual del 80% y lo que determina que sus oscilaciones térmicas diarias o anuales sean menores que las que se observan al interior de la región, lo que a su vez influye en la ocurrencia de pocos días fríos (días con temperatura mínima menor que 5°C) y de días calurosos (temperatura máxima mayor que 25°C). (IREN-CORFO, 1979).

Por otro lado, de acuerdo a la clasificación de Köppen, el tipo de clima corresponde a un clima templado-cálido con una estación seca-prolongada (6 o más meses). (Rodríguez, E. 1972) identificable con la fórmula CSb_1 . A ella, IREN-CORFO, (1979), le agrega el efecto costero quedando denominada como CSb_1n .

2.2. POBLACION HUMANA

2.2.1. Población regional y local:

Por las características del Plan de Manejo, que se desarrolla en una localidad específica y cuyo éxito, en gran medida, depende del grado de apoyo que la comunidad local le brinde, se hizo énfasis en su caracterización.

La población regional total es de 618.992 habitantes repartándose casi en igual proporción entre las 3 provincias con un equilibrio entre la población urbana (47,1%) y la rural - (52,9%).

En las comunas costeras, inmediatas a la Laguna de Torca, la población presenta las siguientes características básicas :

CUADRO N° 3

Población comunas costeras de Curicó por categoría.

COMUNA	SUPERFICIE (km.2)	POBL. URBANA		POBL. RURAL		TOTAL N° Hab.
		N° Hab.	%	N° Hab.	%	
Hualañé	539,70	2.635	36,6	4.563	63,4	7.200
Licantén	452,70	2.075	32,5	4.301	67,5	6.376
Vichuquén	492,30	877	20,0	3.500	80,0	4.377
TOTAL	1.484,70	5.587	31,1	12.366	68,9	17.953

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas. Censo año 1970.

Estas tres comunas son, en comparación a las restantes de la región, las menos pobladas, siendo la comuna de Vichuquén, donde se encuentra la Laguna de Torca, la que tiene menos población entre todas las comunas de la región. En general, todas ellas son de expulsión poblacional, con una fuerte depresión socio-económica. Para superar - tal situación, es necesario desarrollar las potencialidades tanto forestales como turísticas (ODEPLAN, 1968).

No existen antecedentes respecto de las características de la población de la subcuenca.

2.2.2. Población turística

Su cuantificación y características son importantes de determinar porque son un elemento de juicio relevante para definir los lineamientos del programa de interpretación y además que permite visualizar la presión que soporta el Santuario - de la Naturaleza por una afluencia alta y concentrada en el tiempo.

La Región del Maule cuenta con 274 puntos de atracción turística (IREN-CORFO, 1979) distribuidos en la cordillera andina, el valle central y la franja litoral. Es difícil determinar la importancia relativa exacta del área de Vichuquén dado que las estadísticas incrementaron fuertemente el número de camas

consideradas a partir de 1972. En cuanto a la evolución de los turistas, considerando el número de personas que hicieron uso de hoteles, para los 4 núcleos de atracción turística principales de la región, es la siguiente:

CUADRO N° 4

Volumen de turistas por año y núcleo

NUCLEO	VOLUMEN POR AÑO (N° de Camas Ocupadas)						PROMEDIO POR NUCLEO	%
	1970	1971	1972	1973	1974	1975		
Talca	25.077	29.899	32.081	28.678	26.512	22.099	27.391	73,5
Constitución	3.867	3.840	1.362	971	1.830	1.249	2.186	5,5
Vichuquén	181	223	1.693	1.466	1.410	1.048	1.003	2,7
Panimávida	5.916	7.984	7.945	9.249	5.430	3.410	6.655	17,9
TOTAL/AÑO	35.041	41.946	43.081	40.364	35.182	27.806	37.237	100,0

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

Aún cuando a partir de 1972 tiene un crecimiento importante, el complejo de Vichuquén está en un claro cuarto lugar, pero debe considerarse que la mayor cantidad de turistas está dado por aquellos que hacen uso de sus casas de veraneo. Vichuquén es el único núcleo que aumenta el volumen de turistas anualmente.

2.3. Relieve

La topografía de la subcuenca es muy variada. Sus sectores planos - se ubican en las inmediaciones de la laguna, teniendo sus áreas más extensas en el extremo sur y oeste de ella (Sector El Rodeo y Aeródromo) que son los puntos más bajos, por los cuales en los años lluviosos, se produce la unión de Torca con el Lago Vichuquén. Otra su superficie plana y relativamente extensa se ubica junto a la laguna en el extremo norte (sector de Ucún) y en la ribera oeste como prolongación muy angosta de aquella. Además hay pequeños retazos planos en los que se practica agricultura y que están diseminados.

Sin embargo, la característica dominante del área es el cordón alto que domina el norte, este y sur de la subcuenca de la laguna.

En el extremo sur, donde se dan con mayor intensidad los fenómenos erosivos, hay fuertes pendientes y las cumbres alcanzan entre los - 150 y 269 m.s.n.m. Todo el sector sur-este, en parte plantado con Pino insigne (Pinus radiata D. Don), forma un límite con alturas que oscilan en los 150 m.s.n.m. y van disminuyendo hacia el norte donde, a partir de la protuberancia central de la laguna, hay un amplio sector de pendientes moderadas, en lomajes suaves, que se utilizan con cultivo de cereales (sector El Cerrillo), luego las cumbres nuevamente ganan en altura hasta los 194 a 250 m.s.n.m. con pendientes - fuertes que disminuyen hasta convertirse ya sea en lomajes suaves, a medida que se aproximan a la laguna, o en sectores planos.

El extremo oeste del Rincón de Ucún es de lomajes suaves, con alturas máximas de 100 m.s.n.m. y con fuertes pendientes, aunque muy - cortas, con bastante vegetación, en la unión con los tramos planos que hay junto a la laguna.

La duna de Ilico, en el centro del lado oeste de la laguna, es plana, con alturas que oscilan en los 25 m.s.n.m. Está unido con el - cuerpo de agua en la longitud de 350 m (Carta N° 5).

2.4. HIDROGRAFIA

El análisis se ha separado para la subcuenca y el cuerpo de agua - propiamente tal.

2.4.1. Hidrografía de la subcuenca

Una característica constante es que todos los cursos de aguas son estacionales salvo 3 pequeñas vertientes de uso humano. Existen pocas quebradas o cursos de agua, todos ubicados en los sectores sur, este y norte de la Laguna (Carta N° 5).

2.4.2. Cuerpo de Agua

La laguna orienta su eje principal en sentido norte-sur con una longitud máxima de 3.600 m y un ancho, en la mitad de - este eje, en elongación hacia el este, de 1.400 m. Su perímetro, considerando el límite externo del pajonal, es de -

9.500 m. Su superficie es de 139 há de aguas abiertas y de 65 há de pajonal alcanzando un total de 204 há .

La subcuenca de la Laguna de Torca forma parte de la cuenca del lago Vichuquén que tiene una superficie de 42.549 há .
(CONAF, 1975).

2.5. GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA

No existe ningún estudio específico desde el punto de vista geológico para el área en que se encuentra inserta la subcuenca de la laguna de Torca. La información básica utilizada corresponde al que define 2 unidades geológicas para la subcuenca de la laguna de Torca una de las cuales corresponde al basamento metamórfico, constituido por esquistos micáceos pertenecientes a la zona III de la serie Cu-repto (González-Bonorino, F. 1970). La edad de esta unidad es Paleozoico inferior (Corvalán, J. 1976). La otra unidad es de edad cuaternaria y está constituida por sedimentos no consolidados.

2.6. SUELOS

Los suelos de la subcuenca están definidos en los mosaicos números 3430-7200 C y F a escala 1:20.000 del proyecto aerofotogramétrico - OEA/CHILE/BID en 1962-1963 que fue trazado y compilado usando las fotografías aéreas tomadas en 1955.

Los suelos están clasificados en su mayor parte, en la serie Constitución (KT) y una extensión menor como serie Tilicura (TI). Por otro lado, desde el punto de vista del uso actual, describe el sector de dunas (DU) sobre suelos de la serie Constitución y gran parte del extremo sur de la laguna como pantano (W).

En general los suelos, en cuanto a su capacidad de uso, están clasificados como de clase VII en 760, há , lo que equivale al 80% de la subcuenca, en clase IV en 147há (15,5%) y las restantes 42há (4,5%) como clase VIII. De las fórmulas de geomorfología, suelos y de capacidad de uso, se puede describir el área como originados por rocas metamórficas o como un complejo de ellas, con topografía ondulada a quebrada y con un drenaje externo de rápido a medio en tanto que el interno es lento. La erosión es fuerte y laminar en la serie Constitución y moderada en la serie Tilicura.

2.7. VEGETACION

Se desconoce la existencia de estudios específicos respecto de la subcuenca y cuerpo de agua de la laguna de Torca. Para todo el sector de Llico, Montero, A. et al (1969) hizo una recopilación de antecedentes de tipo ecológico que, en lo referente a vegetación, se remite a nombrar su composición la que no presenta variaciones con los resultados obtenidos en el presente Plan de Manejo.

En cuanto a la vegetación de dunas, en sus sectores más bajos, formando montículos, domina la compuesta Ambrosia Chamissonis asociada con cardo ruso (Salsola kali) y en franjas está la "amófila" - (Ammophila arenaria) y en las partes altas se encuentra el "cordoncillo" (Eryngium paniculatum), el "duraznillo" (Polygnum maritimum) y el "poroto salado" (Distichlis sp). Actualmente, por efecto de las actividades de control realizado por CONAF, la vegetación del sector es mucho más diversificada. (Fotografía N° 2).

De la vegetación de ribera, que constituye el ecotono de las lagunas de Vichuquén, Torca y Agua Dulce, destacan el hatro (Scirpus californicus) y la tatora (Typha angustifolia) mientras que en las especies acuáticas y sumergidas figuran la "lengua de agua" (Potamogetum lucens), el "pelo de marismas" (Ruppia marítima) y el "loroma" o "hierba del sapo" (Myriophyllum sp).

El matorral esclerófilo está constituido por una vegetación arbustiva baja y abierta que adquiere mayor densidad y altura en los fondos de quebradas.

2.8. FAUNA

2.8.1. Aves

No hay estudios específicos respecto de Torca. Sólo antecedentes de aves que exceden sus límites pero, de todas formas, sus resultados pueden aplicarse especialmente en lo referente a la enumeración de las aves presentes.

Se han descrito más de 70 especies de aves para el sector - Llico, Torca y Vichuquén entre aves acuáticas, de ribera - (pajonal y orillas abiertas) y de laderas adyacentes (zonas abiertas, de matorrales y bosques), además de aves de lito

ral (marinas). Entre las aves acuáticas hay preeminencia de anseriformes, cisnes y patos, gruiformes, taguas - (Drouilly, P. 1969).

También se encontró en gran número la gaviota de Franklin (Larus pipixcan) y caguil (Larus maculipennis), tanto en las lagunas como en el litoral. De los passeriformes se destacan por su número el fio-fio (Elaenia albiceps), el run-run (Himenops perspicillata), el diucón (Pyrope pyrope) y el trile (Agelaius thilius).

Drouilly (1977) establece, para los meses de Marzo-Abril de 1976, una población de anseriformes de 890 individuos, de los cuales 400 corresponden a pato jergón grande (Anas georgica spinicauda). En menor cantidad se encuentra el pato rana (Oxyura sp), pato jergón chico (Anas flavirostris), pato colorado (Anas platyrhynchos), pato real (Anas sibilatrix) y el pato negro (Netta peposaca).

Sin duda es el cisne de cuello negro (Cignus melancoryphus) la especie más visible y atractiva de la laguna.

De un censo nacional resulta que, entre Santiago y Valdivia, se encuentra el 4,5% de su población y, en el área indicada, la mayor concentración, con 252 ejemplares, está en la laguna de Torca. Esta laguna, junto a la de El Rey (Provincia de San Antonio), mantienen una población relativamente estable. En Chile la mayor concentración se encuentra en Magallanes con 10.801 individuos. (Drouilly, P., 1976).

La mayor parte de las aves nidifica en el pajonal y la actividad reproductiva, en general, se desarrolla entre los meses de Noviembre a Febrero aunque, en menor medida, también se produce fuera de ambos meses. Entre los factores que condicionan el éxito del proceso reproductivo están los factores climáticos, disturbios del medio, la edad de la hembra y la ubicación del nido con respecto a los depredadores - (CONAF, 1976).

2.8.2. Peces

La laguna de Torea no ha sido objeto de estudios en cuanto a la fauna íctica que posee. La mejor aproximación existente es la enumeración de los principales peces que se encuentran en el lago Vichuquén (Montero, A. et al, 1969) y que incluye las siguientes especies: gambusia (Gambusia affinia), pocha (Cheirodon galsudae), pejerrey chileno (Basilichthys australis), pejerrey de mar (Odontesthes regia), liza (Mugil cephalus), roncador (Micropogon sp) y la tenca (Tinca tinca). Por la unión que se produce entre la laguna y el lago Vichuquén, en los años de lluvias intensas, es altamente probable que en la laguna de Torca se encuentren estas mismas especies.

2.8.3. Mamíferos

No existe información específica para el área respecto de la composición y características de los mamíferos que se encuentran en la subcuenca. Por conocimiento general se sabe de la existencia del coipo (Myocastor coypus), la liebre (Lepus europaus), el conejo (Oryctolagus cuniculus), roedores introducidos tales como el guarén (Rattus norvegicus), el ratón de casa (Rattus rattus) y la laucha (Mus musculus) y obviamente los mamíferos domésticos más comunes.

CAPITULO TERCERO

3. MATERIAL Y METODO

3.1. CLIMA

El objetivo es hacer una caracterización del clima predominante en el Santuario de la Naturaleza y determinar diferentes índices bioclimáticos tales como el diagrama ombrotérmico de Walter-Gaussen, índices mensuales de aridez, etc.

Los datos empleados se obtuvieron por recopilación directa de la estación meteorológica del vivero de Llico, ubicada a 4 kms. del Santuario de la Naturaleza. El período cubría 8 años (1971-1978) y ellos se tabularon calculándose medias mensuales y anuales de temperaturas máximas, medias y mínimas, montos de precipitación e índices bioclimáticos. Para efectos de cálculo se empleó la metodología de Di Castri, F. y Hajek, E. 1976.

3.2. POBLACION HUMANA

Debido a la decisiva influencia del hombre, especialmente del que vive en permanente contacto con el área a someter al Plan de Manejo, la caracterización de la población se orientó principalmente a la determinación del grado de compromiso y posición de los ribereños en torno al Santuario de la Naturaleza. Además se cuantificó la población ribereña definiéndose su status educacional, ocupacional y edad.

Otra fuente de impacto antrópico lo constituye la población turística que afluye principalmente en verano. Se cuantificó y determinó la estacionalidad de la población turística.

Con el objeto de describir tanto la relación como el impacto de la población humana en el Santuario se utilizó una metodología diferente según se tratase de población ribereña o turística.

Para la población ribereña se realizó una encuesta a todos los jefes de familia incluidos en la subcuenca, según el formato de encuesta que se indica en el Anexo N° 2 cuyas opiniones, para efectos del análisis, se han estandarizado y asignado un número según el tipo

de respuesta. Los parámetros poblacionales cuantificados fueron cantidad de población, estrato de edad, nivel educacional y actividad económica.

En cuanto a la población turística se determinó su estacionalidad a partir de los datos obtenidos directamente en la hostería más importante del sector y que, al mismo tiempo, es la más cercana a la Laguna de Torca. Para cuantificar la población turística más estable, se procedió a contar directamente las casas de veraneo alrededor del Lago Vichuquén y de Llico.

Con todo lo anterior fue posible estimar el número de jornadas turísticas totales que llegan al complejo turístico.

3.3. HIDROGRAFIA

Dado que la avifauna relevante del Santuario se desarrolla en el cuerpo de agua, se tomaron datos para caracterizar los aspectos que tuviesen mayor influencia sobre el desarrollo de la vida silvestre. En este contexto se analizó la fluctuación de los niveles de agua, el pH y las temperaturas del ambiente acuático-ribereno.

Para determinar la fluctuación de los niveles de agua se eligió un lugar junto al terraplén y se colocó una estaca, convenientemente graduada, con el nivel cero a la altura del nivel que en ese momento tenían las aguas (Mayo de 1978) y otra estaca, también de 90 cms de altura graduada, a 9 m de tierras adentro. Se hizo un control periódico de los niveles alcanzados por el agua y del registro de los datos se eligió el más alto alcanzado graficándose los niveles de agua por mes. Para visualizar su variación por efecto de la precipitación, se incluyó el monto de ésta por mes.

En la misma estación se midió periódicamente el PH del agua con papel indicador de escala 4,5 a 8,5 obteniéndose medias mensuales.

Para caracterizar la temperatura del ambiente acuático-ribereno, se tomaron 4 datos: temperatura ambiente, con termómetro de escala -10°C a 100°C , temperatura del agua y la temperatura del suelo sumergido, con termómetro de suelo de escala -10°C a 60°C , medido

a una profundidad de 10 cms en el punto agua-ribera. Los datos de cada mes se tomaron diariamente, tanto en la mañana como en la tarde, estableciéndose las medias para los parámetros descritos.

3.4. GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA

Para caracterizar la geología y geomorfología, se hizo un recorrido durante 2 días para la toma de los antecedentes pertinentes de tipo litológico, determinar las fallas geológicas y discutir la relación entre los aspectos geológicos y el grado de propensión a la erosión y por tanto el embancamiento a que se encuentra sometida la Laguna de Torca.

3.5. SUELOS

El objetivo perseguido fue diagnosticar el estado actual de deterioro, definir su uso actual y hacer una proposición del uso óptimo conciliando las necesidades socioeconómicas de los lugareños, la conservación del recurso y disminuir el embancamiento de la laguna. Para ello se siguió la siguiente metodología :

Para caracterizar el suelo se hicieron 5 calicatas en las que se describió tanto el perfil como sus propiedades físicas. Además se determinaron los principales nutrimentos. También se clasificaron las series de los suelos presentes en la que se consideraron los siguientes factores : textura superficial, profundidad, pendiente, ondulación y grado de erosión.

Las categorías de cada uno de estos factores son :

Textura superficial : A : arcilloso

B : franco arcilloso

C : franco

D : franco arenoso

E : arenoso

Profundidad : 1 : muy profundo (más de 100 cm)

2 : profundo (entre 60 y 100 cm)

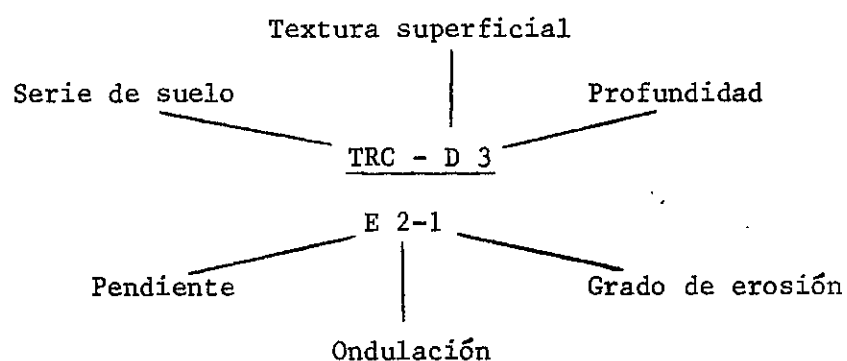
3 : moderadamente profundo (entre 60 y 30 cm)

4 : delgado (entre 30 y 10 cm)

5 : muy delgado (menos de 10 cm)

<u>Pendiente</u>	:	A : plano (entre 0 y 1%)
		B : moderadamente plano (del 2 al 6%)
		C : moderadamente abrupto (entre el 7 y 11%)
		D : abrupto (entre el 12 y 15%)
		E : muy abrupto (más del 15%)
<u>Ondulación</u>	:	1 : casi plano
		2 : moderadamente ondulado
		3 : ondulado
		4 : muy ondulado
		5 : fuertemente ondulado
<u>Grado de erosión</u>	:	1 : sin erosión
		2 : levemente erosionado
		3 : moderadamente erosionado
		4 : fuertemente erosionado
		5 : severamente erosionado

En la subcuenca se distinguieron dos series de suelo, Torca (TRC) y la laguna (LLG). Un ejemplo de la presentación de la formula, con las variables que considera, es la siguiente :



Se sectorizó la subcuenca según estas variables, su clase de capacidad de uso y su aptitud; los resultados se marcaron en una carta para entregar su ubicación y cuantificarlos.

Con objeto de describir el uso actual, se consideraron las categorías definidas por IREN 1972, las que se determinaron por fotointerpretación, comprobación en terreno y se traspasaron a una carta para su cuantificación.

La proposición de uso óptimo se hizo en base al análisis de los factores limitantes del uso del suelo, su estado actual y luego se procedió a sectorizar el uso óptimo para cada área. Los resultados obtenidos se llevaron a una carta.

3.6. VEGETACION

Se caracterizaron separadamente la vegetación de la subcuenca, de la ribera y la del cuerpo de agua.

Para la vegetación de la subcuenca se hicieron 6 parcelas de 10 x 10 m para cada una de las unidades de paisaje pertinentes (agrícola, pradera, matorral, duna y plantaciones exóticas). En cada parcela se obtuvieron los siguientes datos de la vegetación arbórea y arbustiva: especie, frecuencia de cada especie por parcela, altura y diámetro de copa para cada individuo. Con ello se determinó para las especies de mayor importancia el Índice Relativo de Importancia (IRI).

La vegetación acuática hidrófita se muestreó mediante recorrido en bote, en 15 puntos abarcando aquellos sectores donde existe mayor actividad de las aves. Cada parcela fue hecha en base a un cuadrado de $1/4 \text{ m}^2$ (50 x 50 cm) registrándose las especies presentes, cobertura alcanzada a simple vista (Braun-Blanquet, J. 1932) y la profundidad del sitio por medio de una cuerda graduada y se señaló su ubicación en una carta.

Para caracterizar la vegetación helófita se hicieron transectos desde el punto en que aparece en la ribera hasta donde desaparece al interior del cuerpo de agua, también se determinó el gradiente de inclinación del fondo de la laguna. Cada 3 m se hizo un muestreo de $1/4 \text{ m}^2$ (50 x 50 m) determinándose la composición florística, cobertura de cada especie a simple vista y la altura promedio de los vástagos por especie, desde el rizoma al ápice aéreo. Con una cuerda graduada se midió la profundidad existente en el lugar de muestreo. Se realizaron 5 transectos cada uno frente a una unidad vegetacional (bosque exótico, duna, agrícola, matorral y pradera) Los resultados del muestreo de los transectos fueron tabulados y graficados.

3.7. FAUNA

3.7.1. Aves

Dado que esta clase es la que ocupa un lugar preferencial y es el componente más relevante del Santuario, se hizo un análisis más detallado de ella. Se caracterizaron las aves que preferentemente ocupan los 3 ambientes que hay en el Santuario de la Naturaleza y su subcuenca. Los ambientes para los cuales se hace el análisis son: el ambiente terrestre, de pajonal y el acuático o de aguas abiertas. En la Carta N° 6 aparecen los ambientes indicados.

3.7.1.1. Sector terrestre : éste comprende la totalidad de la subcuenca hasta el ecotono con el pajonal. En este sector se determinaron las especies presentes, lo que se obtuvo por información directa con binoculares y captura con redes de nylon de 10 x 3m. El habitat preferencial con respecto a las unidades de paisaje y la abundancia relativa de las diferentes especies se determinó a través de 3 transectos con puntos de observación realizados en cada una de las unidades de paisaje. Las categorías utilizadas fueron: abundante, común, escasa, rara y ausente.

3.7.1.2. Sector de pajonal o de ribera: las aves fueron detectadas por observación directa en 4 transectos del pajonal, en cada uno de los cuales se escuchó y observó durante 10 minutos. Los 4 transectos seleccionados tenían diferente ancho de pajonal, densidad y grado de intervención. Para eliminar el efecto perturbador, provocado por el ingreso del bote al pajonal, se esperaron 5 minutos para que se normalizara el ambiente y luego se procedió al conteo durante el lapso ya indicado. El transecto o estación 1 correspondía a pajonal denso con un ancho aproximado de 50 m, la estación 2 tenía el mismo ancho que el anterior con muchos claros y menor densidad; las estaciones 3 y 4, de alrededor de 12 m de ancho, presentaron alta y baja densidad respectivamente.

Los registros se tomaron en Septiembre (período pre-reproductivo) y a fines de Febrero (período post-reproductivo) de los años 1978 y 1979 respectivamente. Los valores obtenidos fueron expresados en número de ejemplares detectados en 10 minutos de observación.

3.7.1.3. Sector acuático o de aguas abiertas: las aves fueron identificadas por observación directa con binoculares. Se hicieron conteos absolutos de todas las aves desde puntos de observación que ofrecen mejor visión de los sectores de mayor concentración de las diferentes especies. Se realizó un conteo mensual durante los años 1978 y 1979.

Para determinar el comportamiento y calidad reproductiva, de las especies más importantes, se contabilizaron directamente los nidos y se procedió a identificarlos.

3.7.2. Peces

Con objeto de detectar las especies de peces presentes se hicieron capturas con 3 redes de arrastre durante 2 noches continuas en 3 lugares diferentes de la laguna. Con ello se perseguía detectar las especies que son objeto de pesca por parte de los ribereños.

3.7.3. Mamíferos

Para caracterizar los mamíferos presentes y su distribución dentro de las unidades de paisaje, se colocaron trampas de golpe como para capturar individuos vivos. Se utilizaron 60 trampas de golpe y 30 de alambre. Todas se instalaron en las tardes recogiendo temprano al día siguiente. La toma de datos fue entre Julio de 1978 y Marzo de 1979 y se abarcó 6 días por cada unidad de paisaje. Se puso especial atención a las huellas y fecas para identificar especies que no fueron detectadas a través del método de trampeo. Las especies domésticas fueron identificadas por observación directa. Se confeccionó un listado con aquellas especies cuya presencia fue informada por los lugareños pero que no fueron capturadas.

CAPITULO CUARTO

4. RESULTADOS

4.1. CLIMA

La distribución, tanto de la temperatura como de las precipitaciones a través del año se pueden visualizar en el Cuadro N° 5.

CUADRO N° 5

Medias de temperaturas, montos de precipitación y rango.

Mes	Temperatura mensual (°C)			Precipitación Rango	
	Máxima	Media	Mínima	(mm)	(°C)
Enero	25,20	17,6	10,03	0,16	15,17
Febrero	23,81	16,7	9,57	0,51	14,24
Marzo	22,59	15,3	7,99	5,0	14,60
Abril	20,39	13,9	7,44	17,50	12,95
Mayo	18,39	13,2	7,94	111,07	10,45
Junio	15,60	11,1	6,64	177,07	8,96
Julio	15,07	10,0	4,83	169,77	10,24
Agosto	15,84	10,3	4,74	74,97	11,10
Septiembre	17,28	11,6	5,86	42,48	11,42
Octubre	18,93	13,1	7,20	42,63	11,73
Noviembre	22,42	15,5	8,58	25,91	13,84
Diciembre	23,61	16,6	9,56	6,60	14,05
T O T A L				673,67	

Fuente : Estación meteorológica de Llico.

Entre los meses de Diciembre a Febrero se alcanzaron las temperaturas máximas medias más altas. De Julio a Septiembre se ubica la estación fría. La media mensual tiene un mayor valor en Enero, con 17,6°C, y el menor en Julio con 10,0°C. En cuanto a las precipitaciones, éstas se concentran en cerca de 67,0% entre los meses de Mayo a Julio. El rango señala que los meses más críticos para la so-

brevivencia de las especies, tanto animales como vegetales, va de Di ciembre a Marzo ya que el problema térmico se acentúa por los bajos montos de precipitación. Por el contrario, los meses más favorables van de Mayo a Julio puesto que tienen rangos pequeños y una buena - disponibilidad de agua.

Del diagrama ombrotérmico de Walter-Gaussen se deduce que correspon- de a un clima mediterráneo, con un período seco de Noviembre a Abril, un período húmedo de Mayo a Octubre y presenta un superávit de agua de Mayo a Agosto. En la figura N° 1 se grafica esta situación.

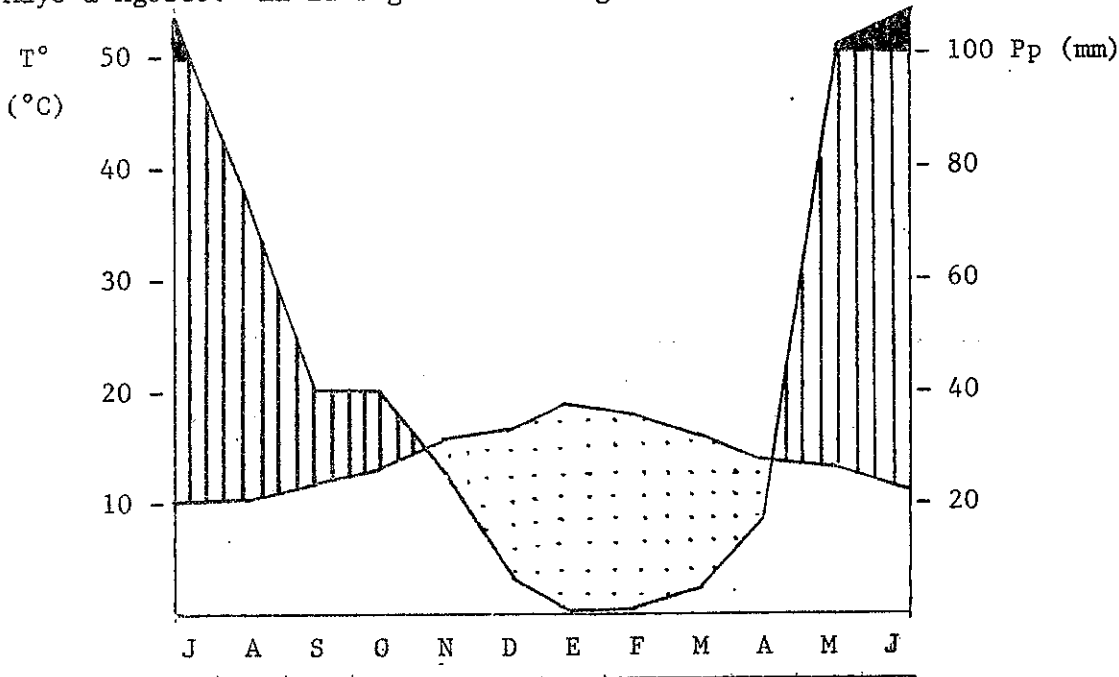
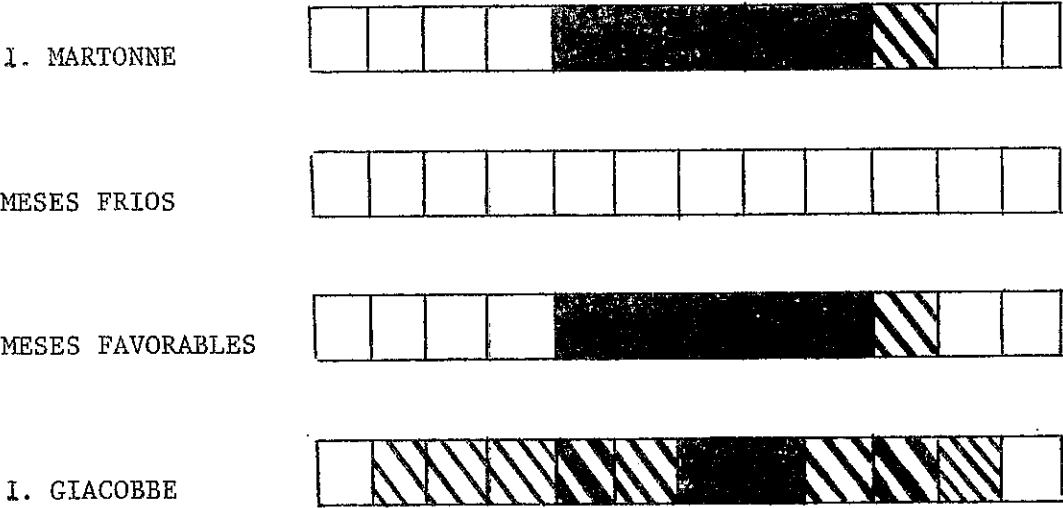


FIG. N° 1: Diagrama ombretérmico de Walter-Gaussen.



La aridez mensual, según los índices de Martonne y de Giacobbe, es mayor en el período de Noviembre a Abril; según Giacobbe, Enero y Febrero son los meses de mayor aridez. Esta característica de aridez está en íntima relación con la tendencia mediterránea del clima. Al respecto, en el Cuadro N° 6, se entregan los resultados de los cálculos correspondientes a los índices comentados y que se han graficado en la figura N° 1.-

CUADRO N° 6

Indices mensuales de aridez

MES	de Martonne	Meses fríos	Meses Favorables	De Giacobbe
Enero	0,06 árido	Cálido	desfavorable	0,04 superarido
Febrero	0,23 árido	Cálido	desfavorable	0,10 superárido
Marzo	2,372 árido	cálido	desfavorable	1,12 muy árido
Abril	8,79 árido	cálido	desfavorable	4,89 árido
Mayo	57,78 húmedo	cálido	favorable	33,06 subhúmedo
Junio	100,70 húmedo	cálido	favorable	96,97 húmedo
Julio	101,86 húmedo	cálido	favorable	73,56 húmedo
Agosto	44,32 húmedo	cálido	favorable	31,40 subhúmedo
Septiembre	23,60 húmedo	cálido	favorable	17,61 subhúmedo
Octubre	22,14 húmedo	cálido	favorable	14,64 subhúmedo
Noviembre	12,19 semiárido	cálido	semifavorable	5,70 árido
Diciembre	2,97 árido	cálido	semifavorable	1,60 muy árido

Fuente: Estación meteorológica de Llico.

4.2. POBLACION4.2.1. Población local

- a) Parámetros poblacionales: la población del lugar es netamente rural y principalmente se dedica a la agricultura de subsistencia, y a la ganadería extensiva. Las 16 familias que habitan permanentemente la subcuenca están constituidas por un total de 84 personas de las cuales 48 son hombres y 36 son mujeres. El desglose de la po-

blación por estrato de edad es el siguiente;

CUADRO N° 7
Estratificación de la población por edad.

Estrato de edad (años)	Nº de personas por estrato	%
0 - 6	8	9,5
7 - 12	20	23,8
13 - 18	10	11,9
19 - 25	13	15,5
26 - 40	12	14,2
41 - 55	13	15,5
56 - 70	4	4,8
más de 70	4	4,8
T O T A L	84	100,0

Una gran parte de la población, el 45,2%, tienen menos de 18 años por lo cual se la puede definir como una población joven. La mano de obra es abundante si se considera que en el campo los niños, al terminar sus estudios básicos, que generalmente no los completan, se incorporan a las diferentes actividades productivas. La fuerza laboral, excluyendo los menores de 18 años, e incluyendo la población de hasta 70 años (edad a la cual los hombres aún desarrollan actividades agrícolas) asciende a un 50% del total.

La situación educacional se puede caracterizar según el Cuadro N° 8, del cual se puede concluir el bajo nivel educacional y cultural de sus habitantes. La población analfabeta corresponde, en su casi totalidad, a los padres y el único universitario es un propietario que reside temporalmente en el sector.

CUADRO N° 8Situación educacional de la población de la Subcuenca de la laguna de Torca.

Nivel educacional	N° de personas	%
Analfabetos	6	7,1
Pre-escolares	31	36,9
1° y 3° básico	37	44,0
4° a 8° básico	8	9,6
1° a 4° medio	1	1,2
Universitario	1	1,2
T O T A L	84	100,0

Respecto a la situación laboral, la mayoría se dedica al cultivo de la tierra, produciendo principalmente: trigo, maíz, lentejas, porotos y papas además de la ganadería - de caprinos y ovinos y, en menor medida, de vacunos. Ca si todos tienen conocimientos de pesca artesanal con redes. Por la inexistencia de fuentes permanentes de trabajo se producen emigraciones estacionales de la población joven al valle central o a plantaciones forestales en el resto de las comunas. En el verano algunos prestan servicios a la población turística que llega al área de Vichuquén y Llico.

b) Posición de la población frente al Santuario de la Naturaleza.

Las respuestas obtenidas a través de la encuesta se presentan en el anexo N° 3.

Los resultados más relevantes obtenidos fueron los siguientes:

- El 94% (15 de los 16 encuestados) saben del status de que goza la laguna como Santuario de la Natura leza.

- El 75,8% de los encuestados piensa que el Santuario de la Naturaleza fue declarado como tal, para proteger los cisnes y aves, pero desconocen la relación existente entre la laguna y los fenómenos que ocurren en la subcuenca.
- Dos encuestados, atribuyen tal declaración a la sola decisión de las autoridades sin que la justifiquen plenamente y otros dos desconocen el porqué de la declaración.
- Salvo dos encuestados, todos le atribuyen una alta importancia a la laguna para el incremento del turismo, la belleza escénica o una combinación de ambas.
Alrededor de la mitad (44%) piensa que sus métodos de cultivos o uso actual daña la laguna. Solamente tres personas que deslindan con la laguna piensan que no la afectan.
- Todos, en mayor o menor medida, estarían dispuestos a colaborar en la protección de la laguna.
- De los 16 jefes de hogar, 5 dicen no sentirse en nada limitados por el carácter legal que detenta la laguna. Diez, de los 16 encuestados, coinciden en la prohibición de extraer bato y totora de las márgenes de la laguna. También se indica a la prohibición de pescar como un factor limitante; sólo uno mencionó la prohibición de arar en las orillas de la laguna y otro dijo que lo afectaba de diversas formas.
- Respecto de las medidas que estiman adecuadas para proteger la laguna, plantearon aumentar y mejorar la vigilancia, darle un uso más racional a los suelos, plantar y controlar las cárcavas. Solamente un encuestado dice que no es necesario realizar labor alguna.

4.2.2. Población Turística.

Esta población es eminentemente estacional y hace uso de la infraestructura turística que está formada por 2 hosterías: "Las Brujas del Lago", ubicada a menos de 3 km del Santuario de la Naturaleza y "La Suiza" o "Aquelarre" distante a 16 km de la laguna de Torca, 3 camping de baja capacidad, y de numerosas residenciales; además hay una cantidad considerable de casas de veraneo alrededor del lago Vichuquén y en Llico.

La principal característica de la población turística es la estacionalidad, la que puede observarse claramente en el Cuadro N° 9.

CUADRO N° 9

Volumen mensual de turistas en Hostería "Brujas del Lago"
(año 1977).

Mes	Nº de personas	Nº de días	Nº de jorn. turística	Porcentaje mensual (%)
Enero	185	150	27.750	35,38
Febrero	94	305	28.670	36,55
Marzo	45	41	1.845	2,35
Abril	144	58	8.352	10,65
Mayo	8	3	24	0,03
Junio	-	-	-	-
Julio	-	-	-	-
Agosto	-	-	-	-
Septiembre	54	27	1.458	1,86
Octubre	30	19	570	0,73
Noviembre	49	43	2.107	2,69
Diciembre	105	73	7.665	9,76
T O T A L	714		78.441	100,0

Fuente : Registro de la Hostería Brujas del Lago.

Más del 80% de la demanda turística se concentra en los meses de Diciembre, Enero y Febrero. Los datos son consistentes para determinar la estacionalidad ya que, aunque varíe el volumen, los porcentajes mensuales no variarán significativamente.

Este turismo está acompañado de otro más importante aún constituido, por aquellos que hacen uso de las casas de veraneo y cuya permanencia es más prolongada. En el Cuadro N° 10 - aparece el número de casas de veraneo existente en cada sector del complejo turístico Vichuquén-Llico.

CUADRO N° 10

Casas de veraneo por sector del complejo turístico Vichuquén-Llico.

Sector	N° de Casas	Sector	N° de Casas
Aquelarre	99	Cuatro pantanos	10
Punta del Barco	65	Piedras Bayas	45
Santa Rosa	83	La Quesería	10
Los Palitos	24	Culenmapu	59
Tunquelén	44	Llico	67
Elfenuald	6		
T O T A L			512

La ubicación de los distintos sectores se aprecia en la Carta N° 2.

Considerando un promedio de 6 personas por casa y que permanecen ocupadas por 70 días, el volumen, expresados en turistas días, asciende a 215.040. Además de los meses de verano, las casas se ocupan según la duración del fin de semana.

Las actividades más comunes de los turistas, son el esquí - acuático, pesca deportiva, paseos a pie, en vehículos, boga, etc.

Excluyendo las pensiones, residenciales y campings, de los cuales no existen estadísticas confiables, el volumen de turistas, sólo durante la época de verano asciende a un total aproximado de 320.000 jornadas-turista.

4.3. HIDROGRAFIA

La variable más relevante que se determinó, es la fluctuación del nivel de la laguna a través del año, ya que ella afecta la estabilidad de los nidos, la posibilidad de alimentación de las especies acuáticas no zambullidoras y altera, en general, al ambiente de todas las especies avícolas asociadas al cuerpo de agua.

Los resultados de la temperatura del ambiente de la laguna, del agua, del suelo sumergido y suelo firme corresponden a un microclima existente en el lugar de la toma de datos.

El ph, que se midió en el mismo período que los parámetros ya indicados, no mostró variaciones manteniéndose en 6,5. Por esta razón no se incluye en el Cuadro N° 11, en que se resumen los resultados mensuales.

CUADRO N° 11

Niveles y temperaturas para el período Mayo de 1978 a Abril de 1979 en la laguna de Torca.

Mes	Nivel (cm)	Precipitación. (mm)	Temperatura (°C)			
			Ambiente	Agua	Suelo Firme	Suelo Sumergido
Mayo 1978	0	34,9	14,2	13,5	14,5	12,0
Junio	7	141,1	13,1	12,8	13,2	11,8
Julio	90	358,8	12,9	14,3	12,0	11,9
Agosto	104	62,0	12,4	14,8	13,7	13,9
Septiembre	103	118,6	15,2	18,3	16,9	17,0
Octubre	78	16,1	15,6	20,3	18,7	18,9
Noviembre	75	85,6	19,9	23,8	21,6	21,8
Diciembre	60	5,6	19,8	24,3	19,4	18,8
Enero	54	0	22,3	28,2	22,9	23,4
Febrero	46	0	23,5	24,5	19,5	21,0
Marzo	31	0	20,5	21,0	21,6	18,4
Abril 1979	34	38,2	17,3	18,1	17,3	16,7
		860,9				

Los resultados en cuanto a niveles, se visualizan más claramente en la figura N° 2, en que se grafica el cuadro precedente:

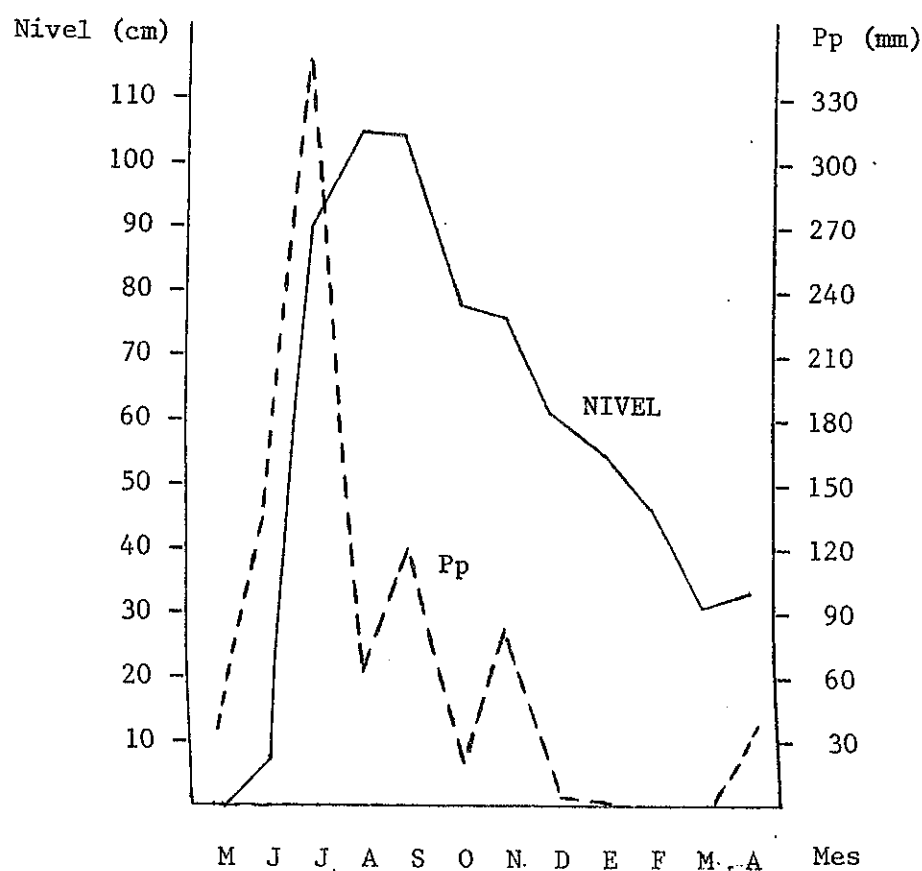


Figura N° 2 : Gráfico de niveles y precipitación para el período Mayo de 1978 a Abril de 1979 en la laguna de Torca.

El exceso de agua de la Laguna de Torca desagua por el Estero de Llico en el Océano Pacífico, cuando ambos son unidos artificialmente. La Laguna recibe, además de la precipitación, el exceso de agua del Lago Vichuquén por el canal artificial que los une. Durante el período considerado, el ingreso de aguas por esta última vía se produjo el 15 de Julio, mes en que hubo una gran precipitación y el 28 del mismo mes, por la inundación y molestias que provocaba el aumento del nivel de aguas en el pueblo de Llico, se abrió la desembocadura hacia el Océano Pacífico. Este efecto está bastante claro en el gráfico en el cual se observa, a partir de Agosto, una clara tendencia a la disminución del nivel.

En cuanto a la temperatura hay que destacar que los resultados obte

nidos no reflejan una gran variación evidenciándose la acción que ejercen los grandes cuerpos de agua tanto del lago Vichuquén como la laguna de Torca.

4.4. Geología y Geomorfología

Del análisis que arrojaba la información general se concluye que la unidad de basamento metamórfico, corresponde efectivamente a - lo planteado por los estudios anteriores, y que se caracteriza por una fuerte foliación, lo que facilita tanto su meteorización como deslizamientos a lo largo de los planos que esta foliación define. Es una roca amarilla ocre, con algo de brillo dado por las micas y que presenta numerosas venas de cuarzo.

La unidad de edad cuaternaria está constituido por sedimentos no consolidados que pueden subdividirse en 3 categorías, de acuerdo a su origen: depósitos fluvioglaciales, aluviales y eólicos. Los sedimentos fluvioglaciales se ubican en la depresión que se extiende hacia el este de la laguna de Torca y en un área ubicada al noroeste de la misma.

Los sedimentos aluviales se han acumulado al sur de la laguna, en el área deprimida que se sitúa entre la laguna de Torca y el lago Vichuquén. Y por último, los sedimentos eólicos se han acumulado en el sector oeste (véase la carta N° 7).

En ambas unidades geológicas se observan deslizamientos y diferentes grados de erosión.

Como estructuras se observan lineamientos que podrían corresponder a fallas, con orientación norte y noroeste. Uno de ellos tiene su representación física dada por el eje de la laguna, el cual define su dirección norte-sur. Una segunda supuesta falla separa los esquistos micáceos de sedimentos fluvio-glaciales en el extremo norte de la laguna y tiene una orientación noroeste (Venegas, H. 1980).

4.5. Suelos

El resultado de la reclasificación de suelos se entrega en el cuadro N° 12.-

CUADRO N° 12

Clases de capacidad de uso de los suelos de la subcuenca del Santuario de la Naturaleza de la Laguna de Torca.

Clase de Capacidad de uso	Superficie (há)	Porcentaje (%)
IV	120,0	12,7
VI	75,0	7,9
VII	736,2	77,6
VIII	17,0	1,8
TOTAL	949,0	100,0

Es notorio el alto porcentaje de suelos de clase VII, que alcanza a un 77,6% del total de la subcuenca y, cuyo estado, plantea el problema fundamental del área.

En cuanto al uso actual las superficies resultantes son las que se encuentran en el siguiente Cuadro y el plano de uso actual está en la Carta N° 8.

CUADRO N° 13

Uso actual del Santuario de la Naturaleza de la Laguna de Torca y su subcuenca.

Uso Actual	Clave (1)	Superficie (há)	Porcentaje %
Instalaciones civiles (aerodromo)	1a	7,6	0,6
Huertos frutales de riego	3a	6,4	0,5
Chacra -cereal-pasto sin riego	4a	112,5	9,8
Chacra sin riego	4b	24,7	2,1
Cereal pasto sin riego	4c	61,2	5,3
Pradera en terrenos semi limpios	5a	100,0	8,7
Pradera con matorral de pastoreo muy escaso	5b	434,1	37,7
Bosques plantados sin riego	6a	108,5	9,4
Matorral	6b	81,6	7,1
Terrenos sin uso	8	12,4	1,1
Pajonal	*	65,0	5,6
Cuerpo de agua		138,0	12,1
TOTAL		1.153,0	100,0

(1) Clave que identifica cada categoría de uso actual en la Carta N° 8.

Es fácil apreciar que los principales usos corresponden a pastoreo de tipo extensivo en un 76,8% de la subcuenca en suelos con erosión de moderada a fuerte. El pastoreo, fundamentalmente de caprinos y ovejunos, han provocado una fuerte erosión del sector. Debido a las condiciones topográficas adversas y el pésimo estado de los suelos el uso agrícola actual alcanza al 19,9% de la superficie de la subcuenca.

El uso actual de los suelos de la subcuenca se plantea en el capítulo correspondiente al Programa de Protección ya que este guarda estrecha relación con el grado de deterioro tanto del suelo como la cobertura vegetal.

En cuanto a los resultados obtenidos de las calicatas que se hicieron, se encuentran en el Anexo N° 4. La ubicación de ellas se detalla en la Carta N° 8 de uso actual. De la información obtenida de cada calicata, se puede concluir lo siguiente:

Calicata N° 1: Su perfil corresponde a un suelo profundo de textura superficial franco arenosa que varía a arena fina en profundidad, topografía de pendiente plana con drenaje moderado a bueno, pero los sectores más bajos se inundan en invierno al subir el nivel de la laguna. Su aptitud es preferentemente ganadera y se clasifica en clase VI_s. de capacidad de uso.

Calicata N° 2: Suelo de profundidad moderada, de textura franco arcillosa, se presenta con pendiente pronunciada y con ondulación de muy a fuertemente ondulado, presentando erosión muy severa. Se clasifica en clase VII_e de capacidad de uso.

Calicata N° 3: Corresponde a un suelo de profundidad moderada, de textura franco arcillosa en superficie que varía a franca en profundidad, con abundante grava y clastos a través de todo el perfil. Suelo de topografía plana y moderadamente ondulado. Drenaje moderado. Su aptitud es para cultivos de arraigamiento poco profundo y de escasa exigencia en cuanto a fertilidad. Se clasifica en clase IV de capacidad de uso.

Calicata N° 4: Revela un suelo profundo de textura franca en superficie

cie que varía a arcillosa en profundidad, topografía de pendiente moderadamente pronunciada y ondulación fuerte. Presenta drenaje moderado. Su aptitud es - para cereales o pastos y se clasifica en clase IV o VI.

Galicata N° 5: Es un suelo profundo, de textura franca, con topografía de pendiente pronunciada y muy ondulado; presenta erosión severa, siendo muy susceptible a este fenómeno. Su aptitud es forestal y se clasifica en clase VII de capacidad de uso.

La reclasificación de los suelos de la subcuenca definió 2 series - principales: Torca (TRC) y la laguna (LLG) cuyas características más sobresalientes son, en el caso de la serie TRC, el de conformar suelos de profundidad moderada, de pendientes escasas y ondulaciones moderadas a fuertemente onduladas. Su drenaje externo es bueno en tanto que el interno es pobre. Presenta grava moderada a través de todo su perfil, con presencia de piedras de más de 25 cm de diámetro. Todo el suelo descansa sobre un sustratum de roca metamórfica. Se le clasifica mayoritariamente como de clase VII de capacidad de uso.

La serie la laguna (LLG) corresponde a suelos muy profundos de textura franca en superficie que varía a franco arenosa fina en profundidad, son prácticamente planos y con escasa ondulación. Presenta un drenaje moderado. Se agrupa alrededor de la laguna y se inunda en gran parte durante el invierno. Su aptitud es preferentemente para pasto y se clasifica, en general, en clase IVw de capacidad de uso.

En la Carta N° 9 se entrega la reclasificación de la totalidad de - los suelos de la subcuenca de la laguna de Torca en tanto que en el Anexo N° 5 aparecen lo mismo cuantificado en cuanto a su aptitud.

4.6. VEGETACION

4.6.1. Vegetación acuática: La asociación vegetal de hidrófitas está compuesta principalmente por cuatro especies: Ceratophyllum demersum, Myriophyllum elatinoides, Potamogetum pectinatus y Potamogetum lucens. En el Cuadro N° 14 aparece la información obtenida de los muestreos realizados.

CUADRO N° 14

Especies y cobertura por especie, con indicación de la profundidad, de la vegetación de hidrófitas del cuerpo de agua de la Laguna de Torca.

N° de la muestra	Profundidad (m)	Cobertura por especie (%)				N° de especies
		Myriophyllum elatinoides	Ceratophyllum demersum	Potamogetum pectinatus	Potamogetum lucens	
1	1,4	95	4			2
2	1,4	80	10			2
3	1,4	80	20			2
4	1,4	60	40			2
5	1,4	60	40			2
6	1,4	90	10			2
7	2,4			100		1
8	1,4	30		50		2
9	1,1		100			1
10	1,4		10	90		2
11	2,4		10	90		2
12	2,0	10			40	2
13	1,4	70	10	20		3
14	1,4	60	40			2
15	1,4	100				1
Frecuencia (N°)		11	11	5	1	
Porcentaje (%)		73	73	33	7	

La ubicación de las muestras se encuentra en la Carta N° 6. El Myriophyllum elatinoides y el Ceratophyllum demersum - presentan los más altos índices de frecuencia y se encuentran asociados, formando densas agrupaciones, en el 53% de las muestras a una profundidad media de 1,4 m. El Ceratophyllum se asocia al Potamogetum pectinatus a profundidades entre 1,4 y 2,4 m. No se encuentra asociada al Potamogetum lucens. A profundidades bajas forma comunidades mono específicas. El Potamogetum lucens crece fijo al sustrato y totalmente sumergido. Se le encuentra en aguas más profundas.

Las hidrófitas se encuentran en la mayor parte de la laguna, a excepción de la zona de 6m. de profundidad máxima. Este factor estaría limitando la distribución de las asociaciones y de las especies. En los lugares poco profundos, en cambio, se presentan densas agrupaciones.

4.6.2. Vegetación ribereña:

Transecto N° 1: su extensión es de 33m, en los que se hicieron 11 muestreos y se determinó la presencia de 2 especies: batro (Scirpus californius) y totora (Typha angustifolia). El gradiente es de suave declive y se hizo frente a una comunidad de Pino insigne. A 3 m de profundidad el batro se presenta en agrupaciones monoespecíficas. A medida, que hacia la ribera, disminuye la profundidad, aparece acompañada de totora. Esta última especie, que se encuentra en las aguas menos profundas, tiene valores más altos de cobertura respecto de la totora (Véase Figura N° 3).

Transecto N° 2: se hizo frente a la duna sobre una distancia de 9 m y de pronunciada inclinación. El batro aparece en las dos primeras muestras con valores más altos de cobertura y altura. En la parcela más externa se asocia a la totora que presenta una baja altura y una cobertura del 10%. (Véase Figura N° 4.).

Transecto N° 3: este transecto estaba ubicado frente a un ambiente agrícola y con una longitud de 36 m. La totora alcanza los valores de mayor altura y de cobertura, es escasamente acompañada por el batro que se encuentra en el sector más interno y profundo del cuerpo de agua pero con bajos valores de cobertura. (Figura N° 5).

Transecto N° 4: este fue el transecto más largo, con 117 m de longitud, que tiene una inclinación suave pero irregular. El batro se encuentra en los 15 primeros inventarios en agrupaciones monoespecíficas con altos valores de cobertura. Hacia la ribera, en que disminuye la inclinación y profundidad, se asocia con la totora, la cual alcanza valores más altos de altura y considerables porcentajes de cobertura. El transecto se hizo frente a un área de uso frutícola en el sector sur de la laguna en su lado este (Fig. N° 6).

Transecto N° 5: se practicó frente a una unidad de matorral sobre una distancia de 42m con inclinación suave. En los primeros inventarios el bato forma agrupaciones puras con importantes valores de cobertura asociándose, hacia la ribera, con la totora que alcanza valores más altos de cobertura y una altura por sobre los 5 m. (Figura N° 7).

4.6.3. Vegetación de la subcuenca:

La composición vegetacional de la subcuenca varía fuertemente según la unidad de paisaje que se considere. En el Cuadro N° 15 aparece, para las principales especies de cada - unidad de paisaje, el cálculo de su Índice Relativo de Importancia.

En la figura N° 8, en la página 41, se muestra el gráfico para la especie de mayor Índice Relativo de Importancia de cada una de las unidades de paisaje.

Además de las especies del Cuadro N° 15 , se pueden mencionar el Pino marítimo (Pinus maritima DUR. NOT.MILL.), el palo negro (Podanthus ovalifolius CAG), el maqui (Aristotelia chilensis MOL. STUNTZ.), el colliguay (Colliguaya odorífera MOL.), el peumo (Cryptocaria alba (MOL.) LOOSER).

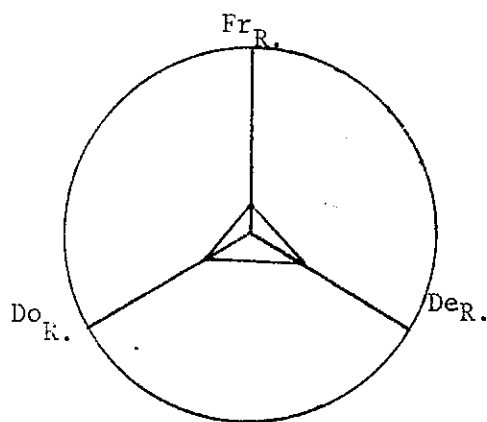
Desde el punto de vista vegetacional, la subcuenca, así como el sector costero en general, es muy pobre, salvo en algunos lugares muy específicos en que el hombre no ha alcanzado a exterminar el matorral o bien en las quebradas donde se presenta una mayor variedad de especies.

CUADRO N° 15

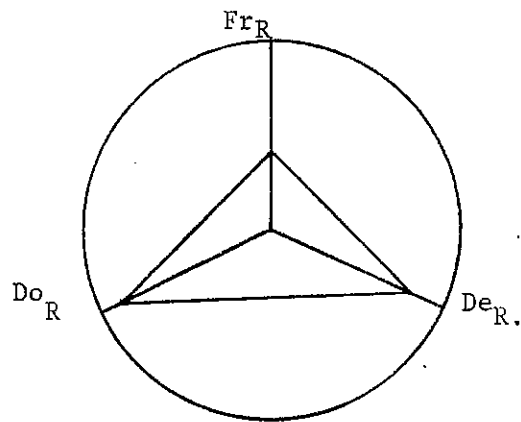
INDICE RELATIVO DE IMPORTANCIA PARA LAS PRINCIPALES ESPECIES DE LA SUBCUENCA DE LA LAGUNA DE TORCA.

(I.R.I. = Frecuencia relativa + Densidad relativa + Dominancia relativa)

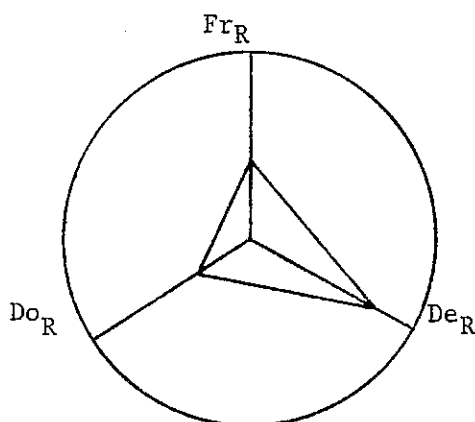
ESPECIE	I.R.I. POR UNIDAD DE PAISAJE			
	MATORRAL	PRADERA	DUNA	PLANTACIONES EXOTICAS
Corontillo (<u>Escallonia pulvulenta</u> (R. et PAV) PERS)	69,9			
Colihue (<u>Chusquea coleus</u> DESV.)	51,7			
Litre (<u>Lithraea caustica</u> (MOL) H. et ARN)	41,6			
Romerillo (<u>Baccharis linearis</u> PERS.)	7,6			
Vautro (<u>Baccharis concava</u> PERS)	40,3			
Pitrilla (<u>Myrceugenia correaefolia</u> (HOOK. ET ARN) BERG.)	12,9			
Boldo (<u>Peumus boldus</u> MOL)	18,2			
Chupalla (<u>Eryngium paniculatum</u> CAVE)	3,3			
Arrayán (<u>Myrceugenia apiculata</u> (DC) KAUS)	24,0			
Quilo (<u>Muehlenbeckia hastulata</u> (J. SM) STANDL. EX MACBR)		25,0		
Parqui (<u>Cestrum parqui</u> L'HER)		39,2		
Pino insignie (<u>Pinus radiata</u> D. Don)			145,0	300
Chocho (<u>Lupinus arboreus</u> SIMS)			83,3	
Genista (<u>Cytisus monspessulanus</u> L.)			16,5	
Espino (<u>Acacia caven</u> (MOL) HOOK ET ARN)		207,2		
Mora (<u>Rubus ulmifolius</u> SCHOTT F.)		19,6		



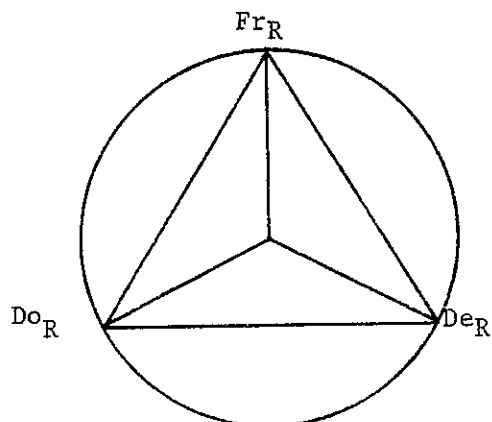
Corontillo (Escallonia pulvurulenta(R. et PAV) PERS). IRI=69,9
Unidad de paisaje: Matorral.



Espino(Acacia caven (MOL) HOOK et ARN)
IRI = 207,2
Unidad de paisaje: Pradera



Pino insigne (Pinus radiata D. Don)
IRI= 145.
Unidad de paisaje: Duna.



Pino insigne (Pinus radiata D. Don)
IRI = 300.
Unidad de paisaje: Plantaciones exóticas.

Fig. N° 8: Índice Relativo de Importancia (IRI) de las especies de mayor importancia en cada una de las unidades de paisaje.

Hay que destacar que en la unidad de paisaje pradera, que rodea todo el sector sur de la laguna, predomina claramente el espino (Acacia caven (MOL.) HOOK ET ARN.) mientras que las plantaciones exóticas están compuestas exclusivamente por Pino insigne (Pinus radiata D. Don). Las unidades de matorral presentan mayor diversidad en cuanto a especies sin que se observe un predominio claro de alguna especie arborecente lo que es un índice de la fuerte presión a que han estado sometidas por parte de los habitantes del sector. La duna presenta una variedad mayor que la que tenía hasta antes de iniciarse los trabajos de contención de dunas que -

ha ejecutado CONAF. Las unidades de paisaje agrícola no presentaron vegetación arbustiva ni arborescente debido a la costumbre de los campesinos de cortarla o quemarla ya sea para facilitar las diferentes labores agrícolas o bien para habilitar nuevos sectores a la agricultura.

4.7. FAUNA

4.7.1. Aves

4.7.1.1. El sector terrestre: comprende las unidades vegetacionales de duna, agrícola, matorral, pradera y bosque. Las especies detectadas se entregan en el Cuadro N° 16 con indicación de su hábitat preferencial y abundancia relativa estacional. Los nombres científicos aparecen en el anexo N° 6.-

CUADRO N° 16

ESPECIES DEL SECTOR TERRESTRE, HABITAT PREFERENCIAL Y ABUNDANCIA

RELATIVA ESTACIONAL

	HABITAT PREFERENCIAL					ABUNDANCIA RELATIVA			
	Duna	Pradera	Matorral	Bosque	Paj. Agric	Invierno	Primavera	Verano	Otono
1. Perdiz común	-	-	x	-	x	C	C	C	C
2. Jote	x	x	x	x	x	A	A	A	A
3. Gallinazo	x	x	x	x	x	E	C	C	E
4. Tiuque	x	x	x	x	x	C	A	A	A
5. Peuco	x	x	x	x	x	C	C	C	C
6. Aguilucho	-	-	x	x	-	E	E	E	E
7. Cernícalo	-	-	x	-	x	C	C	C	C
8. Bailarín	-	-	x	-	x	C	C	C	C
9. Codorníz	-	-	x	-	x	A	A	C	C
10. Queltehue	-	x	-	-	x	A	A	A	A
11. Tórtola	-	-	x	-	x	A	A	C	A
12. Tortolita cuyana	-	-	x	-	x	C	C	E	C
13. Chuncho	-	-	x	-	x	E	E	E	E
14. Gallina ciega	-	-	-	-	x	E	E	N	E
15. Picaflor grande	-	-	x	-	-	N	C	C	N
16. Picaflor chico	-	-	x	-	x	A	C	C	C
17. Pitío	-	-	x	-	x	C	C	C	C
18. Churrete común (1)	-	-	-	-	-	C	C	C	C
19. Tijereta	-	-	x	-	-	N	E	C	C
20. Canastero	-	-	x	-	-	C	C	C	C
21. Diucón	x	x	x	-	x	A	C	C	C
22. Colegial	-	x	-	-	-	C	C	C	C
23. Run-run	x	x	x	-	-	N	E-C	A	C-E
24. Cachudito	-	-	x	-	-	A	A	A	A
25. Fío-fío	-	-	x	x	-	N	C	A	R
26. Rara	-	-	x	-	x	C	C	C	C
27. Chercán	-	-	x	-	x	A	A	A	A
28. Tenca	-	x	x	x	x	A	A	A	A
29. Zorzal	-	x	x	-	x	A	A	A	A
30. Golondrina de rabad. blanca	-	x	-	-	-	A	A	A	A
31. Bailarín chico	-	x	-	-	-	C	C	E	C
32. Mirlo	-	-	x	-	x	N	C	C	C
33. Tordo	-	x	x	-	x	C	C	C	C
34. Treile	-	x	-	-	-	C	A	E	C
35. Loica	-	-	x	-	x	A	A	A	A
36. Jilguero	-	-	x	-	x	E	E	E	E
37. Chirihue	-	-	x	-	x	A	A	A	A
38. Diuca	-	x	x	-	x	A	A	A	A
39. Cometocino	-	-	x	x	-	E	E	E	E
40. Platero	-	-	x	-	x	C	C	C	C
41. Chincol	-	-	x	-	x	C	C	C	C

(1) = Especie de marcada presencia ecotonal entre el pajonal y el sector terrestre.

x = Presencia en habitat o ambiente preferencial

- = Ausencia del habitat o ambiente

A = Abundante

C = Común

E = Escaso

R = Raro

N = Ausente

Del Cuadro se desprende que, de las especies terrestres, se distribuyen en un solo ambiente el 22,5% en tanto que 21 especies en dos ambientes (52,5%), mientras que 4 especies se presentan en los 5 ambientes terrestres definidos.

De las preferencias de habitats terrestres se puede concluir el grado de plasticidad ecológica de las especies presentes. Así, aquellas que se encuentran sólo en un ambiente, son especies muy especializadas que están en desventaja frente a las demás, puesto que su presencia está supeditada a las condiciones estacionales que alteran su habitat. Es el caso de aves de pradera tales como el cogol, el bailarín chico, el trile y la golondrina de rabadilla blanca, que son eminentemente insectívoros (Goodall, J. et al, 1957) utilizarán ese ambiente única y exclusivamente cuando el grado de humedad permita la proliferación de insectos, condición que no se da en verano, puesto que la pradera es seca, restringiéndose su espacio vital sólo a las áreas que conservan algún grado de humedad.

Existen otras especies que habitan un sólo ambiente y que tienen preferencia por el matorral pero no se observa que la variación de la población tenga una relación directa con los cambios estacionales que ocurran en él. Así, el cachudito y el canastero permanecen todo el año con una abundancia relativa uniforme, lo que indica que se adaptan mejor a las variaciones estacionales que experimente el matorral. No es el caso del picaflor y de la tijereta cuyos cambios de abundancia relativa, obedecen a factores climáticos que los hacen emigrar en las épocas más severas (invierno y otoño) hacia zonas más templadas.

La mayor cantidad de especies, el 52,5% ocupa preferencialmente 2 habitats siendo la más importante, con 16 especies, la combinación matorral-agrícola.

Dentro de ellas la perdiz, codorniz, tórtola, tortolita cuyana, rara, loica, jilguero, chirigue, platero, chincol, se alimentan principalmente de semillas y gusanos obteniéndolos en parte del matorral y abundantemente del habitat agrícola.

Las aves que ocupan 3 y 4 ambientes son especies cuyo régimen alimentario es, en mayor grado, omnívoro como el zorzal, el tordo y la tenca, mientras que el diucón (Fotografía N° 5) y el run-run se alimentan de insectos voladores. A pesar de ello el run-run emigra durante la época invernal.

Las especies del Orden Falconiformes son las que ocupan 5 ambientes. De ellos, el jote y el gallinazo, ambos carroñeros, y el tiuque y el peuco, que son carnívoros, tienen un radio de acción muy grande y no presentan especialización hacia un habitat determinado.

Hay que hacer notar que el habitat de bosque, formado en la subcuenca por el Pino insigne (Pinus radiata D. Don), es ocupado por otras especies como puntos de reposo y vigilancia.

- 4.7.1.2. El sector de pajonal: Este sector, que tiene una superficie de 65 há y que está compuesto por batro (Scirpus californicus) y totora (Typha angustifolia), rodea totalmente la laguna en diferentes anchos y densidades.

Las aves que, en cualquier forma ocupan el pajonal se enumeran en el Cuadro N° 17. De ellas, sólo cuatro se consideran como exclusivas del pajonal: el trabajador (Phleocryptes melanops), el siete colores (Tachirus rubrigastra), el huairavo (Nycticorax nycticorax obscurus) y el huairavillo (Ixobrychus involucris). Estos 2 últimos no tienen la marcada dependencia que presentan los primeros. Ellos, por su alto grado de especialización a este tipo de ambiente, pueden ser consideradas como propias del pajonal. Las restan-

tes especies utilizan el pajonal como lugar de des
canso, refugio, alimentación, nidificación o bien
como dormitorio pero sus actividades vitales son in
dependientes de la presencia o ausencia del pajonal.

CUADRO N° 17

Principales actividades que desarrollan las aves de la laguna de Torca
en el sector de pajonal

	ACTIVIDADES O USO POR ESPECIE EN EL PAJONAL				
	ALIMEN- TACION	PROTECCION	NIDIFI- CACION	DESCANSO	DORMI- DERO
Pimpollo	-	-	x	-	x
Picurio	-	-	x	x	x
Huairavo	x	x	x	x	x
Huairavillo	x	x	x	x	x
Garza chica	-	-	x	x	x
Garza grande	-	-	x	-	-
Cisne de cuello negro	-	-	x	x	x
Pato jergón grande	-	x	x	x	x
Peuco	x	-	-	-	-
Vari	x	x	x	x	x
Becasina	x	x	x	x	x
Tagua común	-	x	x	x	x
Tagua chica	-	x	x	x	x
Tagua de frente roja	-	x	x	x	x
Taguita	-	x	x	x	x
Pidén	x	x	x	x	x
Trabajador	x	x	x	x	x
Run-run	x	x	-	x	-
Siete colores	x	x	x	x	x
Golondrina de rabadi- lla negra	x	-	-	x	x
Golondrina de rabadi- lla blanca	x	-	-	x	x
Mirlo	-	x	-	x	-
Trile	-	x	-	x	x
Chirigue	-	x	-	x	-

(Fotografías N° 6, 7, 8 y 9).

x = Actividad o uso.

- = No utiliza el pajonal en la actividad.

CUADRO N° 17

Principales actividades que desarrollan las aves de la laguna de Torca
en el sector de pajonal

	ACTIVIDADES O USO POR ESPECIE EN EL PAJONAL				
	ALIMEN- TACION	PROTECCION	NIDIFI- CACION	DESCANSO	DORMI- DERO
Pimpollo	-	-	x	-	x
Picurio	-	-	x	x	x
Huairavo	x	x	x	x	x
Huairavillo	x	x	x	x	x
Garza chica	-	-	x	x	x
Garza grande	-	-	x	-	-
Cisne de cuello negro	-	-	x	x	x
Pato jergón grande	-	x	x	x	x
Peuco	x	-	-	-	-
Vari	x	x	x	x	x
Becasina	x	x	x	x	x
Tagua común	-	x	x	x	x
Tagua chica	-	x	x	x	x
Tagua de frente roja	-	x	x	x	x
Taguita	-	x	x	x	x
Pidén	x	x	x	x	x
Trabajador	x	x	x	x	x
Run-run	x	x	-	x	-
Siete colores	x	x	x	x	x
Golondrina de rabadi- lla negra	x	-	-	x	x
Golondrina de rabadi- lla blanca	x	-	-	x	x
Mirlo	-	x	-	x	-
Trile	-	x	-	x	x
Chirigue	-	x	-	x	-

(Fotografías N° 6, 7, 8 y 9).

x = Actividad o uso.

- = No utiliza el pajonal en la actividad.

Se puede apreciar que el pajonal es aprovechado por pocas especies en forma exclusiva pero es importante, especialmente para las aves acuáticas, como lugar de protección, nidificación, etc.

En cuanto a la alimentación, es importante para las especies insectívoras por la alta población de insectos que contienen. Su ambiente atrae a especies como la golondrina de rabadilla blanca y de rabadilla negra y al run-run siendo además, rico en peces pequeños (alevines) y anfibios que sirven de alimento al huairavo y huairavillo. A su vez, los grandes depredadores, como el peuco y el vari, se alimentan de aves adultas o polluelos que se encuentran en los nidos entre el pajonal.

Las poblaciones de aves, salvo el trabajador y el siete colores, que permanecen relativamente constantes, abandonan el pajonal durante el invierno para repoblarse nuevamente a partir de la primavera con la declinación de las lluvias. En los lugares que quedan pantanosos, por el retiro de las aguas, se encuentran la becasina, el cuervo de pantano (Fotografía N° 10), la garza grande y chica y el perrito.

El análisis de la abundancia relativa de las especies se concentró en las más típicas del pajonal: el trabajador y el siete colores. Aunque su presencia es constante a través de todo el perímetro de la laguna, se pudo apreciar que presenta una abundancia relativa mayor en aquellos sectores en que el pajonal es más denso.

Los resultados de la abundancia relativa se encuentran en el Cuadro N° 18.-

CUADRO N° 18

Abundancia relativa por período pre y post reproductivo de las especies de pajonal.-

ESPECIE	ESTACION N° 1		ESTACION N° 2		ESTACION N° 3		ESTACION N° 4	
	NOV.	FEB.	NOV.	FEB.	NOV.	FEB.	NOV.	FEB.
Siete colores	4	6	3	2	1	3	3	6
Trabajador	4	2	1	1	2	0	4	1

De los resultados se puede concluir que existe una mayor cantidad de individuos donde el pajonal es más denso, independientemente de su ancho. Además que, en todas las estaciones, hay una mayor abundancia relativa del siete colores que del trabajador.

En cuanto a la distribución espacial y el tipo de - uso que las especies hacen del pajonal, lo que ha - quedado establecido en el Cuadro N° 18, se observó que, tanto el siete colores como el trabajador, ocupan el pajonal y se distribuyen con cierto grado de homogeneidad en él no presentando, aparentemente, - una marcada predilección por áreas determinadas.

El huairavillo se encuentra principalmente en sectores más densos del pajonal y generalmente más cerca del borde de éste con el agua. El huairavo al igual que el anterior, en sectores más densos y de mayor - ancho. En su mayoría se agrupan en lugares más precisos del pajonal. Normalmente unos 100 a 150 individuos habitan el sector noroeste vecino al terraplén. Ejemplares solitarios se distribuyen por todo el contorno de la laguna.

Entre las aves que ocupan el pajonal temporalmente - tanto la garza grande como la garza chica establecen una colonia de nidificación biespecífica que se ubica en el sector sur, dentro del área de mayor superficie del pajonal (Fotografías N° 11 y 12). Como ya

se ha dicho, otras especies, tanto acuáticas como terrestres, lo utilizan también temporalmente o a través de todo el año dentro de su actividad diaria.

El período de nidificación del trabajador se inicia tempranamente en Agosto, lo que se determinó en base al hallazgo de nidos frescos o en construcción.- El siete colores nidifica a partir de Septiembre. Ambas lo hacen hasta Enero-Febrero. Las garzas grandes empiezan a nidificar en Septiembre y las chicas a principios de Octubre, abandonando la colonia a fines de Enero.

- 4.7.1.3. El sector acuático: Aquí se incluyen a todas aquellas aves que tienen, como habitat preferencial, la laguna misma, como cuerpo de agua y que presentan adaptaciones para este medio. Algunas han sido mencionadas, en el sector de pajonal ya que lo utilizan como área de nidificación, descanso, refugio, etc., pero gran parte del día permanecen en aguas abiertas.

Las aves acuáticas de la laguna de Torca son las siguientes: pimpanillo, picurio, cisne de cuello negro, pato jergón grande, pato jergón chico, tagua común, tagua chica, tagua de frente roja, taguita, huala, yeco, pato real, pato cuchara, pato colorado, pato negro, pato rana, gaviota común, caguil y la gaviota Franklin.

Los censos mensuales practicados, para las especies más importantes, se presentan en el Cuadro N° 19 en el cual, para un mejor análisis de las fluctuaciones mensuales de las aves, incluyen los promedios de cada especie por mes. En el anexo N° 7 se encuentra el censo por mes y año para cada especie.

CUADRO N° 19

PROMEDIO DE AVES ACUATICAS POR ESPECIE Y MES EN EL SANTUARIO DE LA NATURALEZA DE LA LAGUNA DE TORCA

	PROMEDIO DE AVES POR ESPECIE Y MES (N°)											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Cáguil	110	67	45	30	39	33	28	51	36	19	14	24
Cisne de cuello negro	297	276	182	153	87	72	58	64	69	106	240	280
Huala	39	40	38	40	38	36	28	25	19	25	32	37
Yeco	100	60	80	80	104	140	104	79	60	43	32	65
Patos	500	550	675	900	985	900	180	114	77	105	175	350
Regargare	65	62	66	74	68	69	55	44	38	38	49	52
Taguas	425	450	564	660	775	885	455	365	179	145	215	290
TOTAL/MES	1.536	1.505	1.650	1.937	2.096	2.135	908	742	478	481	757	1.098

En los patos se han incluido el pato jergón, pato negro, pato real y el pato rana. En tanto que en las taguas están consideradas la tagua común, la tagua - chica, la tagua frente roja y la taguita chica que - responden en forma similar a los cambios ambientales.

Para determinar las fluctuaciones que presenta cada especie, a través del año, se han determinado índices mensuales para cada uno de ellos en base a los datos del cuadro anterior. El mes base de los índices mensuales se fijó de acuerdo al mes en que se inicien - las actividades reproductivas lo que, a su vez, se - ha determinado ya sea por observación directa o por bibliografía.

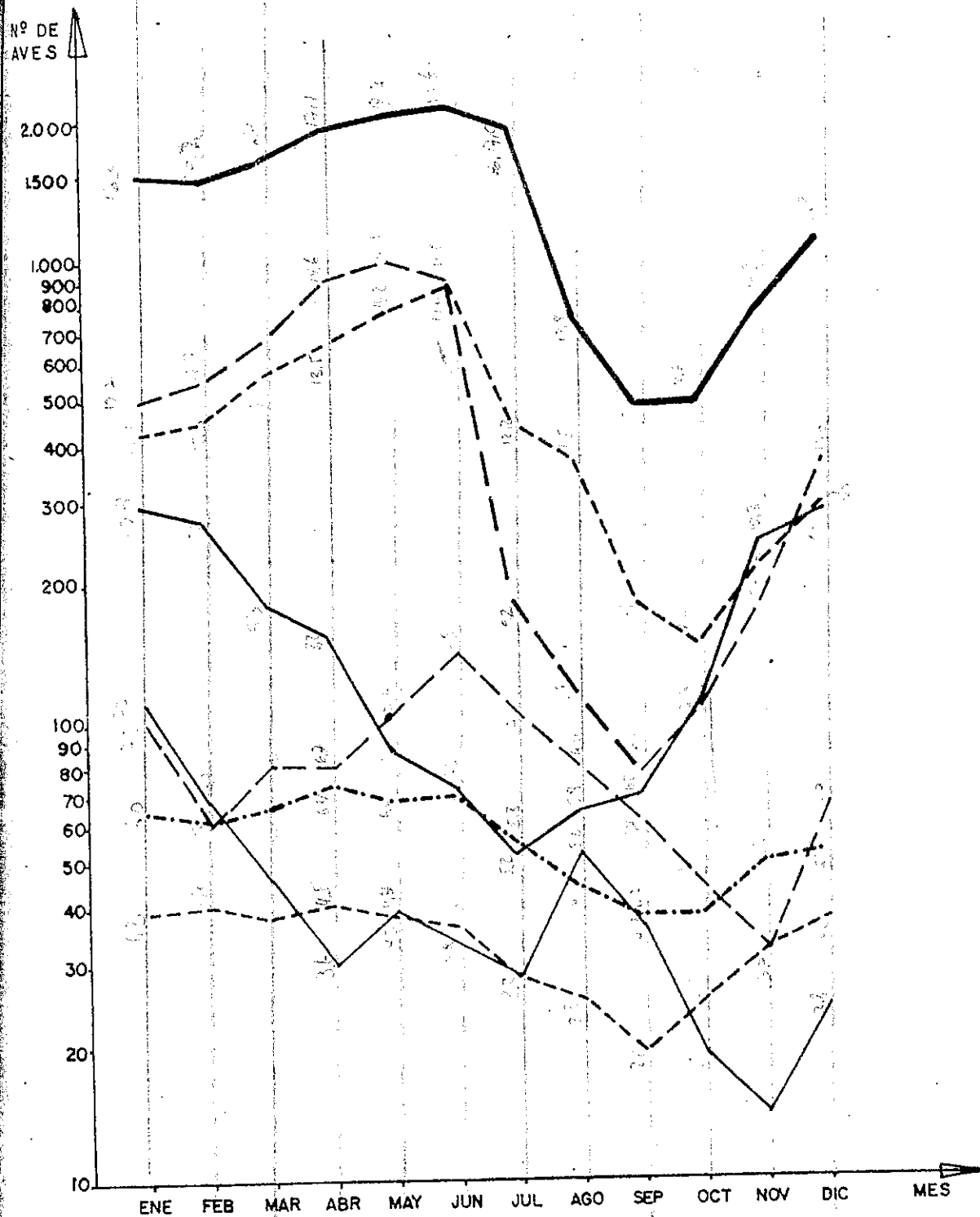


Fig. Nº 9 , Población promedio mensual de aves acuáticas de la Laguna de Torca

Simbología,	————	Cáquil (<i>Larus maculipennis</i>)
	-----	Huala (<i>Podiceps major</i>)
	-----	Yeco (<i>Phalacrocorax olivaceus</i>)
		Regargare (<i>Podilymbus podiceps</i>)
	-----	Taguas (<i>Fulica</i> sp)
	-----	Patos (<i>Anas</i> sp)
	————	Cisne de cuello negro (<i>Cignus melancoryphus</i>)
	————	Total

CUADRO N° 20

INDICES DE PRESENCIA MENSUAL DE LAS AVES ACUATICAS DE LA LAGUNA DE TORCA

ESPECIE	Mes Base (100)	INDICE MENSUAL POR ESPECIE											
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Cáguil	Oct.	579	353	237	158	205	174	147	268	189	100	74	126
Cisne cuello negro	Oct.	280	260	172	144	82	68	55	60	65	100	226	268
Huala	Ago.	156	160	152	160	152	144	112	100	76	100	128	148
Yeco	Oct.	233	140	186	186	242	326	242	184	140	100	74	151
Patos	Oct.	476	524	643	857	938	857	171	109	73	100	167	333
Regargare	Ago.	148	141	150	168	155	157	125	100	86	86	111	118
Taguas	Sept.	237	251	315	369	433	494	254	204	100	81	120	162
T O T A L	Oct.	319	313	343	403	436	444	189	154	99	100	157	228

Se observa que el grupo de aves compuesta por el cáguil, huala, yeco y el regargare permanecen, a través del año, relativamente estables por lo que sus fluctuaciones se pueden atribuir a fenómenos locales, de carácter transitorio que afectan su régimen alimenticio. En contraste con estas especies, el cisne de cuello negro, los patos y las taguas tienen una marcada estacionalidad debido, seguramente, a que el ambiente sufre alteraciones que trastornan su régimen alimenticio, de tipo herbívoro, a los cambios que sufre la vegetación, además del efecto de las lluvias que provoca el aumento de nivel de las aguas.

Los datos de población mensual por especie se han vertido en la figura N° 9 para visualizar más claramente sus fluctuaciones.

La tendencia general de la población de aves indica un leve ascenso de Enero a Junio para bajar fuertemente desde este último mes hasta Septiembre en que se recupera el número de aves acuáticas. La mayor

población se encuentra en Junio con 2.135 individuos en tanto que la menor, que ocurre en Septiembre, es de 478 aves. Resulta así una fluctuación de 1.657 aves entre ambas.

La fluctuación total está determinada y definida, en todo el año, por la cantidad de taguas y patos, siendo alterada, en parte, por los cisnes de cuello negro que ocupan el tercer lugar en importancia numérica. Las restantes especies, menores en número y de presencia más constante, no influyen en la tendencia general.

La importancia relativa de las especies acuáticas, según la estación del año, indica que siempre dominan las taguas y patos, aunque su porcentaje, respecto al total de aves acuáticas por mes, varía con la estación.

CUADRO N° 21

PORCENTAJE DE INDIVIDUOS POR ESPECIE DE AVES ACUATICAS Y ESTACION - SANTUARIO DE LA NATURALEZA DE LA LAGUNA DE TORCA:

ESPECIE	% AVES POR ESTACION			
	PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO	INVIERNO
Cáguil	2,4	4,7	1,7	5,4
Cisne de cuello negro	26,8	16,1	5,0	9,0
Huala	4,0	2,5	1,8	3,4
Yeco	6,0	5,1	5,3	11,4
Patos	27,0	36,8	45,2	17,4
Regargare	6,0	4,1	3,4	6,4
Taguas	27,8	30,7	37,6	47,0

Como se aprecia, el cisne de cuello negro ocupa un tercer lugar en relación a las otras especies teniendo un menor valor porcentual en Otoño y su máxima en Primavera. Las restantes especies, sin considerar los patos y

taguas, tienen una menor relación porcentual.

El período de reproducción de las aves acuáticas va de Agosto a Marzo incluyendo la construcción del nido, la incubación y el abandono de éste.

El resultado de las observaciones hechas, se encuentra en el Cuadro N° 22

CUADRO N° 22

PERIODO DE REPRODUCCION DE LAS AVES MAS REPRESENTATIVAS DE LA LAGUNA DE TORCA.

ESPECIE	ACTIVIDAD REPRODUCTIVA POR MES							
	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR
Cisne cuello negro	+	+	+	+	+	+	+	-
Pato jergón grande	+	+	+	+	-	-	-	-
Tagua grande	+	+	+	+	+	+	+	+
Tagua de frente <u>ro</u> ja	x	x	x	+	+	+	+	x
Tagua chica	-	+	+	+	+	+	+	-
Taguita chica	-	x	+	+	+	x	-	-
Pimpollo	-	-	-	x	+	+	+	-
Picurio	-		+	+	+	+	+	+
Huala	+	+	+	+	+	+	+	+

Simbología:

- + = Detección de actividades de tipo reproductivo
- = Sin actividad reproductiva
- x = Actividad reproductiva aparente

En el caso de los cisnes de cuello negro, en el mes de Agosto se encuentran las pocas parejas que han permanecido en la Laguna durante el invierno. En los meses de Octubre y Noviembre se concentra la actividad reproductiva, con la llegada de parejas de otros lugares. Existe una gran pérdida de nidos y huevos, especialmente los de la primera etapa de re

producción, por efecto de las lluvias, los cambios de nivel del agua que afectan la estabilidad de los nidos, la mala construcción de éstos o bien por el abandono que hacen de los nidos al ser molestadas las aves.

4.7.2. Peces

Los resultados de la postura de las redes determinó una composición íctica semejante a la que señalaba la bibliografía existente para el lago Vichuquén.

La participación porcentual, obtenida de la clasificación de los peces capturados, se indica en el Cuadro N° 23.

CUADRO N° 23

COMPOSICION DE LA FAUNA ICTICA POR SECTOR DE LA LAGUNA DE
TORCA

ESPECIE	N° Y PORCENTAJE POR ESPECIE Y SECTOR					
	UCUN		CENTRO		SUR	
	N°	%	N°	%	N°	%
Liza (<u>Mugil cephalus</u>)	45	80,4	129	88,4	8	100
Pejerrey argentino (<u>Odon-testhes bonaeriensis</u>)	6	10,7	5	3,4		
Pejerrey chileno (<u>Basili- chtys australis</u>)			1	0,7		
Tenca (<u>Tinca tinca</u>)	5	8,9	10	6,8		
Carpa (<u>Cyprinus carpio</u>)			1	0,7		
T O T A L	56	100,0	146	100,0	8	100

Es clara la importancia de la población de lizas en la laguna con respecto a las especies restantes a las que supera largamente en las 3 muestras. Por lo demás es la especie más apetecida por los pescadores junto con el pejerrey argentino aunque éste se encuentra en una proporción mucho más modesta. Por razones cuya aclaración exceden los propósitos de este análisis, en el sector sur sólo se encontró, y en número muy

bajo, sólo liza, lo que hace concluir la existencia de algún tipo de limitantes que este sector ofrece al desarrollo de la fauna íctica.

La aseveración anterior está corroborada por las mediciones de peso, largo y ancho que se le hicieron a la liza por ser la especie más importante. En efecto, los resultados de tales mediciones son las que se indican en el Cuadro N° 24.-

CUADRO N° 24

MEDIDAS ANATOMICAS DE LA LIZA (Mugil cephalus)

SECTOR	MEDIDAS		
	PESO (g)	LARGO (cm)	ANCHO (cm)
Ucún	498,9	29,9	7,7
Centro	403,5	29,2	7,3
Sur	231,2	25,1	6,0

Es imposible hacer deducciones más precisas de la información obtenida, pero sí sirve para definir la necesidad de hacer una mayor investigación de este aspecto de la fauna del Santuario de la Naturaleza.

4.7.3. Mamíferos

De los resultados de los trampeos practicados, se obtuvieron los siguientes antecedentes respecto a la composición de las especies capturadas y su ubicación en relación a las unidades vegetacionales.

CUADRO N° 25

DISTRIBUCION DE LAS ESPECIES DE MAMIFEROS EN LA LAGUNA DE TORCA

Y SU SUBCUENCA

ESPECIE	DETECCION POR UNIDAD DE PAISAJE						
	Duna	Plantaciones exóticas.	Agrícola	Matorral	Pradera	Pajonal	Cuerpo de agua
<u>Orden Roedores</u>							
Akodon longipilis	x				x		
Akodon olivaceus	x	x		x	x		
Oryzomys longicaudatus	x	x		x	x		
Phyllotis darwini	x	x		x	x		
Rattus norvegicus		x			x	x	
Myocastor coypus					x	+	
<u>Orden Lagomorfos</u>							
Oryctolagus cuniculus	x		x	x	x		
Lepus europaeus							
<u>Orden Carnívoro</u>							
Duscicyon culpaeus							
Duscicyon griseus							
Conepatus chinga							
Galictis cuja							
Felis guigna							
<u>Orden Quirópteros</u>							
Taradina brasiliensis							
<u>Ganado (2)</u>	x	x	x	x	x	x	

Nota : (1) Los datos para los roedores son producto de trampeos (x); para los otros órdenes es por observación directa y/o información de los lugareños (+).

(2) Bajo esta denominación se incluye el caballo (Equus caballus); la cabra (Capra hircus), la oveja (Ovis aries) y la vaca (Vacca vacca)

Respecto de los carnívoros no se capturaron ejemplares pero, los indicados en el cuadro precedente, han sido observados por los lugareños. No se incluyen formando parte de alguna unidad de paisaje pero, por tener amplios territorios, probablemente ocupen todas las unidades de paisaje.

Tampoco se capturaron quirópteros, aunque se observaron muchos en el área, encontrándose, con toda seguridad, el murciélago (Taradina brasiliensis). Se supone que, en su alimentación, ocupa casi todas las unidades de paisaje.

La cuantificación de las especies capturadas a través de los trampeos, se entrega en el Cuadro N° 26

CUADRO N° 26

NUMERO DE ROEDORES CAPTURADOS EN EL SANTUARIO DE LA NATURALEZA DE TORCA Y SU SUBCUENCA

ESPECIE	N° DE EJEMPLARES POR UNIDAD DE PAISAJE						
	Duna	Plantaciones exóticas	Agrícola	Matorral	Pradera	Pajonal	Cuerpo de agua
Akodon longipilis	2				1		
Akodon olivaceus	9	3		16	5		
Oryzomys longicaudatus	12	1		1	3		
Phyllotis darwini	11	1		3	2		
Rattus norvegicus		1				2	
Myocastor coypus						1	
TOTAL	34	6		20	11	3	

La duna aparece como la unidad de paisaje que tiene mayor población seguido del matorral y la pradera. Sin embargo, en todos los casos, no se trata de especies de valor estético o relevante. En el pajonal se destaca el coipo (Myocastor coypus) el que, por información de los lugareños, aparentemente se encuentra en mayor número y es la única especie interesante y factible de un futuro manejo previo estudio de su biología y características poblacionales.

CAPITULO QUINTO

5. PLAN DE MANEJO Y DESARROLLO

5.1. OBJETIVOS DE MANEJO

5.1.1. Conservar la Laguna de Torca como muestra de un ecosistema de ambiente acuático único de la zona central.

- Proteger la laguna del permanente embancamiento derivado de los procesos erosivos que ocurren en su subcuenca.
- Mantener protección sobre la vegetación ribereña, ya que representa no sólo una contención a la sedimentación sino que además proporciona el medio adecuado para el desarrollo de la avifauna.
- Formular las actividades de protección a ejecutar en la subcuenca de la laguna.

5.1.2. Aumentar la calidad del ambiente para incrementar el desarrollo de la avifauna.

- Establecer las pautas y objetivos que, para cada zona, aseguren la calidad del ambiente que permita el normal ciclo biológico de la avifauna.
- Mejorar y diversificar la calidad del paisaje.

5.1.3. Posibilitar la educación ambiental y el uso del Santuario de la Naturaleza para la investigación científica.

- Plantear las directrices para el adecuado desarrollo de un programa de interpretación que permita educar y generar conductas deseables hacia el Santuario de la Naturaleza.
- Formular un Programa de Investigaciones para clarificar aspectos hasta ahora no caracterizados que apoyen el desarrollo general del Santuario de la Naturaleza y sirvan de elementos de juicio para la toma de decisiones tanto técnicas como administrativas.

5.2. ZONIFICACION

- 5.2.1. Objetivo: El planteamiento de las Zonas de Manejo permitirá ordenar las diferentes actividades en el espacio. - Con ello se logra un reforzamiento de los objetivos de manejo, además que proporcionan una clara pauta a seguir - por parte de la Administración del Santuario.

Las zonas, su ubicación y cuantificación se indican en la Carta N° 10.

5.2.1.1. Zona Intangible

Definición: se entiende por tal, el sector dedicado a proteger, en forma casi absoluta, su flora y fauna impidiendo su uso público. Su uso científico estará restringido a proyectos debidamente aprobados y que respondan a un programa de investigación del Santuario. El objetivo a perseguir será mantener el ambiente sin alteración para que pueda cumplir su importante función.

Descripción: en términos comparativos es la zona que ha sufrido menos intervención y que aún desempeña integralmente su función de ser el hábitat para la numerosa avifauna que en ella desarrolla sus actividades vitales.

La Zona Intangible abarca tanto el cuerpo de agua como el pajonal que lo rodea, en diferentes anchos y densidades. El pajonal, compuesto fundamentalmente por bato y totora, tiene una superficie de 65 há ., en tanto que el cuerpo de agua abarca 139 há .

Supuestos Básicos

- El cuerpo de agua y la flora ribereña juegan un papel de primera importancia en el desarrollo de las aves del Santuario de la Naturaleza.
- Seguirá existiendo presión tanto de los lugareños como turistas para pasear en la laguna.

- Cualquier disturbio o alteración del ambiente natural provoca problemas a la avifauna.
- Los recursos incluidos, tanto en el cuerpo de agua como en el pajonal, son los que caracterizan y definen el Santuario de la Naturaleza y por tanto, su desaparición o alteración, ha
ría perder totalmente el atractivo y valor del Santuario.
- El uso más racional sobre la zona es usarla pa
ra la investigación científica y para la educaci
ón ambiental.
- Seguirá existiendo presión de los lugareños pa
ra extraer batro y totora con objeto de utili-
zarlo en forma artesanal.

Objetivos Específicos

- Asegurar la protección de sus recursos de flora y fauna.
- Evitar disturbios que alteren el desarrollo nor
mal de las actividades de las aves que la habi-
tan.
- Mantener la zona en toda su calidad para el pro
grama de interpretación y estudios científicos.

Normas de Coordinación

- En la zona prevalecerá el criterio de protección sobre cualquier otro.
- Se harán cumplir cabalmente las prohibiciones de pesca, caza, navegación, extracción de pajonal, excavación, etc. en la forma prescrita por la ley.
- Se permitirá la navegación, sólo en bote a remos, de los vigilantes del Santuario, para el cumpli-

miento de las labores propias de su función.

- Los senderos de interpretación que pasan cerca del límite externo del pajonal deberán provocar el mínimo de alteración y, en ningún caso, se permitirá la permanencia simultánea de un gran número de visitantes en un mismo lugar.
- Se permitirá el acceso al pajonal y cuerpo de agua a investigadores que ejecuten proyectos de investigación que sean aprobados por la institución responsable atendiendo para ello que los proyectos se identifiquen con el Programa de Investigación del Santuario de la Naturaleza y su subcuenca.
- Se evitará la introducción de especies vegetales exóticas dañinas al interior de la zona.
- Toda futura intervención con fines extractivos de pajonal o peces deberá ajustarse a las recomendaciones que deriven de estudios científicos ejecutados para determinar las condiciones, formas y épocas bajo las cuales se pueden autorizar tales actividades.
- Se tratará de favorecer el estado natural de la zona arbitrando las medidas más adecuadas para impedir el acceso de ganado vacuno y ovino.

5.2.1.2. Zona de Uso Extensivo

Definición: Esta zona incluye áreas susceptibles de continuar utilizándose en la subcuenca en las actividades tradicionales de tipo agropecuario en tanto incorporen en tales cultivos algunos elementos básicos de conservación.

Descripción: corresponde a algunos sectores en los cuales principalmente se hacen cultivos agrícolas de subsistencia. Corresponde a lomajes suaves con ondulaciones moderadas y con una profundidad de -

suelo adecuada. La superficie total asciende a 147 há .

Supuestos básicos

- La agricultura y ganadería en pequeña escala, a nivel de subsistencia, se continuará haciendo por parte de los lugareños.
- Es factible incorporar, por efecto demostrativo, charlas y con la implementación del Programa de Interpretación, prácticas de conservación en el cultivo y uso del suelo.
- Las actividades agrícolas y pecuarias continuarán en el futuro. Para disminuir sus efectos negativos sobre la laguna es necesario canalizarlas en función de los objetivos de manejo.
- Estas actividades responden a legítimas y urgentes necesidades socio-económicas, imposibles de desconocer.

Objetivos Específicos

- Continuar con el uso de la tierra en los cultivos tradicionales.
- Incorporar sistemas de conservación en los cultivos.
- Crear puntos de interés común con los lugareños, ampliados a otros objetivos en el Santuario de la Naturaleza y su subcuenca.
- Desarrollar actividades para incluirlas en el Programa de Interpretación.

Normas de Coordinación

- En el programa de Interpretación se considerarán charlas, demostraciones prácticas y folletos que fomenten el uso de las técnicas de conservación para la zona.

- Se permitirá un uso público, no concentrado, destinado a que se observen las características ambientales y su aprendizaje por parte de los visitantes.
- Las actividades agropecuarias que se realicen se canalizarán hacia los objetivos de manejo, conociendo de antemano, mediante contacto directo con los agricultores, su uso y se harán recomendaciones de conservación.
- Se hará un intensivo control legal para evitar quemas ilegales e irracionales y cualquier actividad que deteriore el estado actual de la zona.

5.2.1.3. Zona de Uso Intensivo

Definición: Corresponde a áreas que han sido permanentemente usadas en agricultura y ganadería, a pesar de lo cual no presentan síntomas de degradación. También incluye los sectores con plantaciones de pino insigne, los cuales deben cumplir con su función de proveer productos e ingresos tomando las medidas de manejo para asegurar su papel de protección. Se incluye también el aeródromo ubicado en el sector oeste de la laguna, al sur del camino y que es utilizado con mayor intensidad en verano y los fines de semana largos.

Descripción: Los sectores incluídos en esta zona son, para los casos de suelos de uso agrícola y pecuario, planos y de buena aptitud para tales cultivos. Estos se ubican junto a la laguna en su extremo sur y al este de ella, en su mayor proporción, y otros retazos menores al oeste de la laguna, siempre al sur del camino que cruza el Santuario y el extremo norte y oeste de la laguna. Otros sectores, que no tienen los usos ya indicados son el aeródromo y los bosques de Pino Insigne que se distribuyen

en 4 paños con edades todas superiores a 18 años.

La superficie total de la zona es de 221 há .

Supuestos básicos:

- Los suelos de actual uso pecuario y agrícola se seguirán utilizando en el futuro en iguales actividades para satisfacer las necesidades de la población.
- Los terrenos que incluye son de alto valor como recursos interpretativos.
- El deterioro de los suelos, por aradura y pastoreo. es bajo y factible de reducir ya que por su conformación topográfica plana y la cobertura vegetal que presentan, ofrecen una alta resistencia a la erosión.
- El permitir la explotación de los bosques, con normas de manejos, mantiene el incentivo para fomentar nuevas plantaciones al interior de la subcuenca.
- La utilización del aeródromo no altera el hábitat ni provoca disturbios a la avifauna y presta un servicio indispensable para el desarrollo del turismo en el sector Vichuquén-Llico.

Objetivos Específicos

- Producción de bienes y servicios compatibles con los requerimientos de conservación.
- Poner parte de la zona al servicio del Programa de Interpretación.

Normas de Coordinación

- Se mantendrá permanente vigilancia para evitar excesos que puedan deteriorar los recursos involucrados.

- Se impedirá el uso agrícola y pecuario a menos de 8m. del límite externo del pajonal.
- Para la explotación de los bosques de pino insign, se tendrá en cuenta lo que indica el Decreto que crea el Area de Protección del lago Vichuquén para señalar normas para minimizar el impacto ambiental.
- Los Planes de Manejo, en su capítulo de Protección, deben contemplar fajas de protección y se incentivará el manejo de los diferentes rodales y se asegurará el estricto cumplimiento de la reforestación.
- Cuando se efectúe la explotación será obligatorio aislar el aserradero mediante cortafuegos para evitar la propagación de incendios forestales.
- Las estructuras y senderos que requiera el Plan de Interpretación deberán construirse de modo que provoquen el mínimo de impacto ambiental. Igualmente se evitará la permanencia de un número muy alto de visitantes en forma concentrada en la zona.

5.2.1.4. Zona de Recuperación

Definición: Esta zona estará dedicada a asegurar la recuperación de áreas alteradas por causa del mal uso que le ha dado el hombre: cultivos, sobrepastoreo, incendios, deforestación, etc.

Descripción: Incluye sectores en diferentes etapas de degradación. En toda su extensión se presentan fenómenos erosivos en sus diferentes tipos e intensidades. Es la zona más extensa, con 581 há , lo que equivale al 61,2% de la superficie de la subcuenca, lo que indica el grado de deterioro existente. En general la conformación topográfica es abrupta y sus suelos no resistieron el uso irracional que

se hizo de ellos. Presentan en la actualidad, una muy baja productividad a pesar de lo cual, se le utiliza en pastoreo e incluso, en algunos lugares, en agricultura.

Supuestos básicos

- De no mediar una decidida y constante acción - tendiente a recuperar la zona, los procesos erosivos se intensificarán.
- La recuperación de la zona es factible a través de una adecuada campaña de fomento.
- El embancamiento de la laguna por sedimentación proviene en su mayor parte de esta zona.
- Una vegetación más diversificada aumentará la belleza escénica y el atractivo del Santuario de la Naturaleza.

Objetivos específicos.

- Recuperar la zona del avanzado deterioro en que se encuentra.
- Asegurar la protección de los sectores que presentan vegetación, especialmente las quebradas.

Normas de Coordinación

- Se aplicarán las pautas y recomendaciones del Plan de Protección.
- Se incentivará la plantación de especies nativas, con el objeto de diversificar el paisaje.

5.2.1.5. Zona de Uso Especial

Definición: Esta zona está compuesta por aquellas áreas, de superficies reducidas, destinadas a la construcción de la infraestructura administrativa y obras anexas que no corresponden a los objetivos de

manejo del Santuario de la Naturaleza.

Descripción: Las zonas de servicio se encuentran al este del camino que divide el Santuario y está destinado al estacionamiento de los vehículos de quienes participen de actividades del Programa de Interpretación. Habrá otra zona de servicio cercana a la anterior donde se instalará el mesón de información. En total la zona medirá 180 m².

Supuestos básicos

- La existencia de facilidades mínimas para los visitantes hará que su permanencia sea más cómoda y placentera.
- La concentración de las instalaciones administrativas y de eliminación de basuras, en lugares adecuados, reducirá el impacto ambiental.

Objetivos Específicos

- Permitir un control expedito de las actividades de los visitantes.
- Eliminar una fuente de disturbios para la avifauna.
- Impedir que la eliminación de residuos, basura, etc. contaminen las aguas o lugares importantes para la avifauna.

Normas de Coordinación

- Las construcciones serán de 6 x 15m para el estacionamiento de vehículos, y de 6 x 4m para el mesón de información.
- Tanto los materiales a usar como el diseño de las construcciones deben guardar armonía con el paisaje.
- La zona de servicios deberá estar señalizada para permitir una buena fluidez de los visitantes.

5.3. PROGRAMAS DE MANEJO

5.3.1. Programa de Investigación

5.3.1.1. Generalidades

El manejo, la administración y, en general, toda toma de decisión respecto del Santuario de la Naturaleza y su subcuenca, deben basarse en conocimientos producto de investigaciones de carácter científico.

Por definición, el Santuario de la Naturaleza, es - un laboratorio natural y viviente al servicio de la investigación científica.

Aprovechar las potencialidades que ofrece el Santuario de la Naturaleza a la investigación, redundará en un fortalecimiento de su manejo, asegurará el - eficaz logro de los objetivos de manejo además de permitir extraer conclusiones sobre este tipo de - ecosistemas aplicables a otros que tienen potencialidades semejantes y dará la oportunidad de perfeccionamiento a los científicos y técnicos como parte de su preparación profesional.

Un programa de investigación en el Santuario de la Naturaleza tiene la ventaja adicional de tener asegurada la estabilidad en el largo plazo para su - buen desarrollo.

5.3.1.2 Criterios de Acción

El desarrollo del programa de investigación se basará en los siguientes criterios generales:

- Todo el Santuario de la Naturaleza estará disponible para la investigación científica.
- Tendrán prioridad los proyectos de investigación relacionados con el apoyo a los programas de manejo del Santuario de la Naturaleza. Se incluye una lista indicativa de ellos.

- Las solicitudes de investigación en el Santuario de la Naturaleza, por parte de instituciones o personas ajenas a él, deberán presentarse y tener la autorización correspondiente de la institución que lo administra. Estas serán concedidas considerando las prioridades, calidad, objetivos y compromisos de los recursos y personal del Santuario de la Naturaleza.
- Una vez aprobado un proyecto de investigación por parte de la institución administradora, el proyecto será ejecutado sujeto a las restricciones que se consideren pertinentes según las zonas en que se ejecute.
- Los estudios podrán ser ejecutados tanto por el personal técnico de la entidad administradora como por otros organismos a través de convenios o contratos.

5.3.1.3. Temas de Investigación

Sin pretender agotar todas las posibilidades de investigación, se hace a continuación una enumeración de los temas que, de lo analizado para la formulación del Plan de Manejo, aparece como prioritario estudiar.

- Estudio de reproducción del cisne de cuello negro (Cignus melancoryphus).
Objetivo: determinar las características ambientales de reproducción de la especie, los factores que lo condicionan, las tasas de natalidad que se observan en el Santuario de la Naturaleza y obtener recomendaciones para mejorar los resultados en términos de incremento de su población.
- Características y requerimientos alimentarios del cisne de cuello negro (Cignus melacoryphus).
Objetivo: Conocer la disponibilidad y competencia por alimento con otras especies. Sus ante-

cedentes deberán permitir ser utilizados en el Programa de Interpretación, conocer la biología del cisne de cuello negro de la laguna de Torca, determinar las especies de aves que en el futuro puedan sufrir restricciones en su desarrollo por limitantes alimentarias y emitir las recomendaciones pertinentes y compatibles con el carácter de Santuario de la Naturaleza para superarlas.

- Estudio de factores limnológicos de la laguna de Torca.

Objetivo: Obtener los antecedentes físicos y químicos del cuerpo de agua de la laguna de Torca tendiente a caracterizar su productividad primaria.

- Morfometría de la laguna de Torca.

Objetivo: Caracterizar la laguna desde el punto de vista físico: contorno, profundidades, conos de deyección, etc. Sus resultados serán aplicables al Programa de Protección para priorizar sectores y acciones a ejecutar y hacer un análisis del grado de embancamiento.

- Análisis de la población íctica de la laguna y posibilidades de extracción.

Objetivo: Determinar la composición y monto de la población íctica de la laguna de Torca y otras variables que permitan responder adecuadamente a las constantes presiones, tanto de los lugareños como de los turistas, por pescar en la laguna. Deberán proponerse, para ser sancionados por las autoridades competentes, modalidades, épocas y magnitud de pesca, siempre y cuando ella sea compatible con el mejoramiento e incremento del resto de la fauna y flora de la laguna.

- Estudio de la vegetación de ribera y efectos de la extracción del batro y totora.

Objetivo: Determinar la composición de la vegetación del pajonal que, por ser habitat (en a lo

gún período) de prácticamente la totalidad de las aves de la laguna de Torca, es importante como fuente de alimentación. Además debe aportar elementos de juicio para normar la eventual extracción de pajonal por parte de los ribereños.

5.3.1.4. Facilidades para la investigación

Se proporcionará apoyo a los investigadores mediante personal e instalaciones.

Cada proyecto de investigación deberá detallar sus requerimientos en cuanto a personal el que será facilitado según la prioridad de los proyectos y las necesidades de administración.

Los inmuebles a utilizar los investigadores se encontrarán en las dependencias del vivero de Llico, bajo administración de la Corporación Nacional Forestal. Para pernoctar se facilitará la casa o la cabaña del lugar y para guardar las herramientas, instrumentos, material cartográfico, etc., se utilizará una oficina de la casa de administración.

5.3.2. Programa de Interpretación

5.3.2.1. Objetivos

Está demostrado que la satisfacción de las personas, que visitan áreas silvestres, es mayor si comprenden los fenómenos que observan (Oltremari, J. 1975). De ahí que en este momento es un objetivo básico a implementar convenientemente para hacer atractivo un sector, como la laguna de Torca y su subcuenca, que no ha tenido ningún tipo de desarrollo en este sentido.

Por otro lado, la interpretación es una herramienta al servicio de los logros de los objetivos generales de manejo y que intenta inducir actitudes positivas de los visitantes y lugareños e incremen-

tar el aprecio de todos por los recursos naturales involucrados (Oltremari, J. 1975).

Sharpe (1978) menciona que la implementación de las instalaciones necesarias para asegurar el aprecio hacia los recursos incrementa fuertemente la satisfacción y aprovechamiento que logran los visitantes. Así, tales instalaciones se constituyen en un objetivo básico de todo Programa de Interpretación.

La creación de una conciencia de conservación en un hábitat tan frágil, como es el Santuario de la Naturaleza y su subcuenca, persigue captar el apoyo de los visitantes y lugareños. Esto asegura una mejor protección e incremento de los recursos que sustenta puesto que la gente se interesa en preservar y proteger un ambiente cuando entiende las relaciones que se producen entre las diversas formas de vida y el medio ambiente (Brace, J. et al., 1977).

El Programa de Interpretación implica elaborar un método y estrategia de transmisión de conocimientos que, entregados en forma didáctica, permita despertar la curiosidad de los visitantes acerca de fenómenos aparentemente insignificantes.

5.3.2.2. Consideraciones básicas

La información que se entregue deberá ser formada, globalizadora de conocimientos, de un nivel acorde con el tipo de auditorio, fácilmente comprensible para aquellos que no tengan conocimientos previos sobre los diferentes temas y entregada en forma amena. No debe ser cansadora para mantener el interés de los participantes. Igualmente, en las primeras etapas del Programa, hay que evitar sofisticaciones innecesarias que dificulten el grado de aprovechamiento de los visitantes y lugareños.

Atendiendo al hecho que en la subcuenca habita población permanente, que tradicionalmente ha sido una fuerza actuante, negativa o positivamente, es necesario darle un trato diferente al de los turistas tanto en cuanto a los medios interpretativos como el nivel, profundidad y tipos de temas. Por otro lado, los turistas vuelven todos los años al sector permaneciendo en él durante el verano. Esto obligará a renovar permanentemente el Programa de Interpretación como una forma de mantener el interés.

Para la formulación y ejecución del Programa de Interpretación, deben de considerarse los siguientes aspectos:

- Características de los recursos: constituido principalmente por las áreas que requieren de tranquilidad y total ausencia de disturbios para el desarrollo de su ciclo biológico.
- Volúmen y tipo de visitantes: los turistas pertenecen a un estrato socio-económico y cultural de medio a alto y su presencia en el área se concentra en los meses de verano. Se desconocen los aspectos que más le interesan de un Programa de Interpretación.
- Costo y mantención: el nivel de costo debe ser acorde con las posibilidades presupuestarias y un aumento futuro de ellas deberá hacerse cuando el interés creciente, que despierte el Programa de Interpretación, lo justifique.

5.3.2.3. Recursos Interpretativos

El Programa de Interpretación deberá basarse en los aspectos más característicos y relevantes que presenta el área y que sean claramente visualizables por los visitantes. De ahí que los recursos interpretativos se basan en las unidades de paisaje y en la fauna.

Atendiendo al hecho que en la subcuenca habita población permanente, que tradicionalmente ha sido una fuerza actuante, negativa o positivamente, es necesario darle un trato diferente al de los turistas tanto en cuanto a los medios interpretativos como el nivel, profundidad y tipos de temas. Por otro lado, los turistas vuelven todos los años al sector permaneciendo en él durante el verano. Esto obligará a renovar permanentemente el Programa de Interpretación como una forma de mantener el interés.

Para la formulación y ejecución del Programa de Interpretación, deben de considerarse los siguientes aspectos:

- Características de los recursos: constituido principalmente por las áreas que requieren de tranquilidad y total ausencia de disturbios para el desarrollo de su ciclo biológico.
- Volúmen y tipo de visitantes: los turistas pertenecen a un estrato socio-económico y cultural de medio a alto y su presencia en el área se concentra en los meses de verano. Se desconocen los aspectos que más le interesan de un Programa de Interpretación.
- Costo y mantención: el nivel de costo debe ser acorde con las posibilidades presupuestarias y un aumento futuro de ellas deberá hacerse cuando el interés creciente, que despierte el Programa de Interpretación, lo justifique.

5.3.2.3. Recursos Interpretativos

El Programa de Interpretación deberá basarse en los aspectos más característicos y relevantes que presenta el área y que sean claramente visualizables por los visitantes. De ahí que los recursos interpretativos se basan en las unidades de paisaje y en la fauna.

A continuación se enumeran las unidades de paisaje y los temas a destacar en la ejecución del Programa:

a) Unidad: Agrícola

Temas a destacar.

- Magnitud de la superficie agrícola en la subcuenca.
- Ausencia de técnicas de conservación
- Efectos negativos sobre la conservación del recurso suelo.
- Explicación de modalidades de conservación.
- Enumeración de los cultivos más típicos en el sector costero.
- Características de la agricultura de secano.

b) Unidad: Pradera

Temas a destacar

- Cuantificación de la pradera en la subcuenca de Torca.
- Definición y características de la pradera natural.
- Descripción de las especies que pastorean en el área.
- Efectos del sobrepastoreo.

c) Unidad: Matorral

Temas a destacar.

- Características de la formación de matorral.
- Importancia del matorral para la protección del suelo.
- Evolución de la formación boscosa al de matorral degradado.
- Efectos de la pérdida de cobertura vegetal.
- Erosión: causas, efectos, tipos, control.
- El matorral como hábitat para la fauna silvestre.

d) Unidad: Duna

Temas a destacar

- Magnitud y descripción general de la duna -

de Llico.

- Definición de dunas, orígenes y tipos.
- Efectos de la duna.
- Métodos de control de duna utilizados en el área.
- Objetivos del control de dunas.

e) Unidad: Plantaciones

Temas a destacar

- Cuantificación de los bosques existentes en la subcuenca, comuna, provincia y país.
- Definición de bosque.
- Funciones que cumple el bosque (producción, misceláneos).
- Características de crecimiento del bosque y elementos básicos de ecología forestal.
- Mecanismos de fomento a la forestación (D.L. N° 701).
- Aspectos deseables de un programa de plantaciones para la subcuenca.

f) Unidad: Pajonal

Temas a destacar

- Cuantificación del pajonal.
- Descripción de las especies que lo componen.
- Funciones del pajonal y su importancia para la avifauna.
- Utilización tradicional que se ha hecho de él.
- Actitud deseable del hombre para que cumpla plenamente con su función.

g) Unidad: Cuerpo de agua

Temas a destacar

- Cuantificación del cuerpo de agua.
- Importancia del cuerpo de agua como ambiente para el adecuado desarrollo de la avifauna.
- Factores que operan contra la permanencia de la laguna.

- Descripción del sistema lacustre del sector.
- Fluctuación de los niveles de agua y sus consecuencias.

h) Unidad: Aves

Temas a destacar

- Descripción general de la población de aves del Santuario de la Naturaleza y su subcuenca.
- Descripción e información particular sobre las especies más importantes.
- Importancia del ambiente para la permanencia de las aves.
- Efectos negativos del hombre sobre las aves (navegación, pesca, caza, extracción de huevos, disturbios, etc.)
- Fluctuación de las especies de aves a través del año.
- Actividades de reconocimiento de especies y de cantos.
- Condiciones y actitudes deseables para la conservación e incremento de las aves.
- Referencias respecto de mamíferos y peces.

5.3.2.4. Medios de Interpretación

Se han definido numerosas técnicas (Oltremari, J. 1975), de las cuales se seleccionaron las más apropiadas de acuerdo a las características, tanto de los recursos interpretativos como del incipiente grado de desarrollo que tiene el Santuario de la Naturaleza.

Del análisis y discusión para seleccionar los medios interpretativos, se desecharon los senderos autoguiados, el centro de visitantes y las exhibiciones. El primero de estos se eliminó por la naturaleza frágil del recurso a interpretar que requiere de total ausencia de disturbios y perturbaciones. El cumplimiento de esta condición es pro

bable que no se cumpla ya que los senderos deben pasar cerca del pajonal. En cuanto al Centro de Visitantes se ha desechado su construcción por su alto costo y porque, en las primeras etapas, se desconoce el tipo de interés de los visitantes. Así, es difícil definir tanto el nivel como los temas a tratar. Por lo demás, dado que los visitantes no sólo vuelven todos los años, sino que permanecen en el área prácticamente todo el verano, se requiere una permanente innovación del material, para mantener el interés. Esto último es difícil de solucionar en las primeras etapas. Por razones semejantes se desestimó la realización de exhibiciones.

El Programa de Interpretación contará con los siguientes medios interpretativos, para cada uno de los cuales se plantean algunas recomendaciones:

- a) Sendero guiado: Se proponen senderos de este tipo porque el aprovechamiento de los participantes es mayor y asegura el aprendizaje de los fenómenos que encierran. Además, por tratarse de una actividad que se inicia, se requiere determinar los campos de interés y grado de captación de los participantes.

Se harán dos senderos en circuito:

- El primero sale del sector oeste del terraplén por la ribera de la laguna y vuelve a través de un bosque de pino insigne (Pinus radiata D. Don). desde el cual, en algunos puntos, se logran hermosas vistas hacia el pajonal, la laguna y la subcuenca norte del Santuario. La duración del recorrido es de 1,30 hr y pasa por las siguientes unidades vegetacionales: laguna, pajonal, matorral, bosque de Pino insigne y visión panorámica de la duna.
- El otro sendero se inicia en el extremo este del camino que une Lllico con la laguna de Torca y se

interna por la ribera de esta última hasta el sector de dunas volviendo por un bosque de Pino insigne y diversos tipos de aromos ya adultos sobre arenas estabilizadas.

Su duración es de 2 hrs. Las unidades vegetacionales que se incluye son pradera, agrícola, duna y bosque.

La ubicación de ambos senderos se encuentran en la carta N° 13.

- b) Mesón de información: Consistirá en una caseta construida con elementos del sector, ubicada junto al camino de acceso al Santuario. Detrás del mesón se colocará un mapa mural en el cual se indicarán los lugares más característicos, caminos, senderos, ubicación del Santuario y otros datos de interés general además de algunas fotografías atractivas. Será atendida por un guardabosque, convenientemente entrenado, que pueda dar información general tal como: organización de la institución, importancia de áreas silvestres, historia humana y natural del sector, importancia y - características peculiares del Santuario de la - Naturaleza de la Laguna de Torca, reglamentación, etc. Además deberá encuestar a los visitantes - para obtener información apta para la planificación futura del Programa de Interpretación y mantener un libro para las sugerencias de los visitantes.

También se distribuirán folletos, preparado por personal técnico, en el cual se incluya información general y datos de interés respecto del ambiente y fauna del Santuario de la Naturaleza.

- c) Miradores: En la actualidad hay un mirador de - 8 m de altura que es muy utilizado en la época de verano. Se instalarán otras dos unidades de 6 m de alto, con capacidad para 5 personas y - construido con adecuadas medidas de seguridad para los usuarios. La ubicación de los miradores

se indica en la Carta N° 13.

- d) Charlas: Este medio interpretativo se utilizará en las primeras etapas del Programa y será dirigido preferentemente a los lugareños. Esto ya que se supone que no serán atraídos o asiduos participantes de los restantes medios interpretativos.

En ellas se hará hincapié en la importancia de la laguna como ambiente para la fauna existente, las implicancias legales de que la laguna sea Santuario de la Naturaleza, las actividades deseables para el adecuado desarrollo de la fauna que sustenta, analizar las actividades más comunes que se realizan en la subcuenca y las formas de solucionar los efectos negativos que producen sobre la laguna, etc.

Estas charlas se realizarán a través del año en épocas que coincidan con temas a tratar (forestación, siembras, incendios forestales, quemas, etc). Tales oportunidades se aprovecharán para detectar la posición, aspiraciones y problemas de los lugareños en lo que guarde relación con el manejo y administración del Santuario de la Naturaleza.

- e) Material escrito: Aquí se incluirán letreros, 5 carteles que se instalarán en el sector sur de la laguna y junto a los miradores además del punto inicial de los senderos guiados. Todos tendrán como característica el no resaltar en el ambiente que los rodea, para lo cual se cuidarán aspectos tales como forma, tamaño, color y materiales a usar en su construcción. El contenido de los carteles deberá ser claro, conciso y se sugerirá antes que prohibir o imponer.

También se diseñarán folletos ilustrativos de los fenómenos y características más relevantes del Santuario de la Naturaleza y su subcuenca. Será

material de información general. Además se diseñará para difusión entre los lugareños como apoyo al programa de Charlas.

5.3.2.5. Instalaciones de servicios generales y protección al visitante.

Cerca del mesón de información se habilitará un estacionamiento para los vehículos de aquellas personas que participan de los senderos guiados. Véase Carta N° 13.

También se instalarán recipientes para la recolección de basuras y desperdicios.

Todas las instalaciones y actividades que se realicen en el Santuario de la Naturaleza deberán ofrecer el mínimo de peligro para los participantes. Para ello en la habilitación de los senderos y, en especial para los tramos de bosque, se construirán escalinatas, pasarelas y se extraerá la vegetación superficial para evitar resbalamientos.

En cuanto al trazado del sendero N° 2, que llega a la duna, no implica un gran esfuerzo de habilitación pero en la duna misma el recorrido será reducido para no afectar el proceso de estabilización tomando para ello las medidas pertinentes.

5.3.3. Programa de Protección

5.3.3.1. Objetivos

Tanto la laguna como su numerosa avifauna se encuentran seriamente amenazadas, en su permanencia y desarrollo, por los fenómenos erosivos que ocurren en la subcuenca. Esto crea la necesidad de plantear actividades que aminoren los perniciosos efectos - descritos.

Los objetivos centrales del Programa de Protección son los siguientes:

- Zonificar y cuantificar los problemas que se manifiestan en la subcuenca de la laguna de Torca. Para ello se centra el análisis en la Zona de Recuperación.
- Proponer las actividades ideales para solucionar los problemas actuales.
- Impedir la degradación acelerada de la subcuenca ya que ello condiciona el desarrollo potencial del Santuario de la Naturaleza de la laguna de Torca.
- Formular recomendaciones para la generalidad de la subcuenca.

5.3.3.2. Estado actual de la Zona de Recuperación.

El estado de degradación de la Zona de Recuperación se puede describir adecuadamente a través del grado de erosión que presenta. Esto se hizo acorde con las pautas planteadas por Peralta, M. 1977. Los resultados que se encuentran en el Cuadro N° 26, revelan que la totalidad de la zona está sometida a un fuerte proceso de deterioro.

CUADRO N° 26

Grado de erosión en la Zona de Recuperación de la subcuenca de la laguna de Torca.

Grado de Erosión	Superficie (hás)	%
2 - 7	9	1,5
2 - 3 - 7	140	24,1
2 - 3 - 8	41	7,1
3 - 4 - 7	132	22,7
3 - 4 - 8	104	17,9
3 - 4 - 9	17	2,9
4 - 5 - 8	51	8,8
4 - 5 - 9	40	6,9
4 - 7	25	4,3
4 - 9	5	0,9
Duna	17	2,9
TOTAL	581	100,0

En la Carta N° 11 se ha zonificado la información del Cuadro precedente y se definen los grados de erosión.

De acuerdo a la Carta N° 8, sobre uso actual, la Zona de Recuperación, que se destina, básicamente, al pastoreo de ganado menor, aún conserva algunas áreas con matorral interesante, especialmente en el fondo de las quebradas.

5.3.3.3. Proposiciones del Programa de Protección

Las proposiciones que se entregan se hicieron atendiendo el uso actual y el estado de degradación y las posibilidades que presenta cada área para ser recuperada. (Vita, A. y Matte, H., 1968).

La ejecución de ellas depende, en parte, del grado de éxito que el Programa de Interpretación tenga entre los lugareños y del fomento que se realice en -

CUADRO N° 26

Grado de erosión en la Zona de Recuperación de la subcuenca de la laguna de Torca.

Grado de Erosión	Superficie (hás)	%
2 - 7	9	1,5
2 - 3 - 7	140	24,1
2 - 3 - 8	41	7,1
3 - 4 - 7	132	22,7
3 - 4 - 8	104	17,9
3 - 4 - 9	17	2,9
4 - 5 - 8	51	8,8
4 - 5 - 9	40	6,9
4 - 7	25	4,3
4 - 9	5	0,9
Duna	17	2,9
TOTAL	581	100,0

En la Carta N° 11 se ha zonificado la información del Cuadro precedente y se definen los grados de erosión.

De acuerdo a la Carta N° 8, sobre uso actual, la Zona de Recuperación, que se destina, básicamente, al pastoreo de ganado menor, aún conserva algunas áreas con matorral interesante, especialmente en el fondo de las quebradas.

5.3.3.3. Propositiones del Programa de Protección

Las proposiciones que se entregan se hicieron atendiendo el uso actual y el estado de degradación y las posibilidades que presenta cada área para ser recuperada. (Vita, A. y Matte, H., 1968).

La ejecución de ellas depende, en parte, del grado de éxito que el Programa de Interpretación tenga entre los lugareños y del fomento que se realice en -

el sector. En todo caso para la aceptación o rechazo por parte de CONAF, de los Planes de Manejo que se presenten, vía D.L. 701, tanto para el resto de la subcuenca como para la Zona de Recuperación en especial, deben tenerse como elemento de juicio relevante lo que plantea el Programa de Protección. Todo lo anterior asegurará, sino el estricto cumplimiento de este Programa, por lo menos permitirá una aproximación suficiente para la superación de los problemas actuales. Este será uno de los objetivos más importantes de la Administración del Santuario de la Naturaleza.

En la Carta N° 12 se indican las proposiciones de uso ideal a darle a la Zona de Recuperación para cumplir con los objetivos del Programa de Protección. Cada uso ideal al interior de la zona tiene más de un uso ideal planteado de modo que la Administración tenga alternativas. Así, por ejemplo, si es imposible o difícil iniciar un Plan de Forestación por lo menos debiera conseguir iniciar un Plan de Control de Cárcavas. De ahí que se indica como F-CC, siendo la primera de ellas la más deseable.

Las proposiciones concretas son las siguientes:

- Forestación - Control de Cárcavas (F-CC): Se aplica a los sectores que deben ser poblados con especies arbóreas o arbustivas que carecen de ellas o que teniéndola esta no ofrezca la protección adecuada al suelo ni puede ser objeto de explotación económica ni mejoramiento mediante manejo. Junto con la forestación es deseable efectuar un control de cárcavas mediante el sistema e intensidad que resulte más adecuado. Si no es posible la forestación deben ejecutarse actividades de control de cárcavas en forma intensiva.
- Protección del Matorral (M): Incluye fondos de quebradas y sectores que sustentan vegetación arbustiva y arbórea interesante, que ofrece una protección moderada al suelo pudiendo estar o no acompañada de control de cárcavas. En los sectores así señalados debe prohibirse totalmente su uso o quema.

- Uso Pecuario (P): Considerando la existencia de ganado menor y que, en algunos sectores, existe vegetación herbácea susceptible de ser utilizada para alimentación del ganado, es que se indican los sectores donde se puede dar tal uso en forma restringida.
- Control de Dunas (C.D.): Existen 17 hás de duna, en proceso de control, al interior de la subcuenca donde se deben intensificar las actividades de control del ingreso de arenas. Ello sin perjuicio del control en el litoral que es donde, desde el punto de vista técnico, tales actividades se deben ejecutar para el control efectivo del avance de la duna. El control al interior de la subcuenca tiene un carácter demostrativo en el Programa de Interpretación y de control del movimiento interno de las arenas.

En el Cuadro N° 27 se indican las superficies por tipo de actividad ideal a ser ejecutada en la Zona de Recuperación.

CUADRO N° 27

PROPOSICION DE USO IDEAL PARA LA ZONA DE RECUPERACION

CODIGO	DESCRIPCION	SUPERFICIE (há)	PORCENTAJE (%)
F	Forestación	48,6	8,4
C.C.	Control de cárcavas	7,0	1,2
M	Protección del matorral	25,4	4,4
P-CC	Uso pecuario restringido con C.C.	82,0	14,1
F-CC	Forestación y C.C.	308,6	53,1
M-CC	Protección del matorral y C.C.	92,4	15,9
C.D.	Control de dunas	17,0	2,9
TOTAL		581,0	100,0

El Cuadro precedente tiene un carácter indicativo y se señala la alta prioridad que se le asigna a la forestación y al control de cárcavas. Este último se plantea para proteger, en el corto plazo, a la laguna del embancamiento. Por eso el control de cárcavas acompaña a varias proposiciones. La ubicación espacial de la proposición de uso para la Zona de recuperación se encuentra en la Carta N° 12.

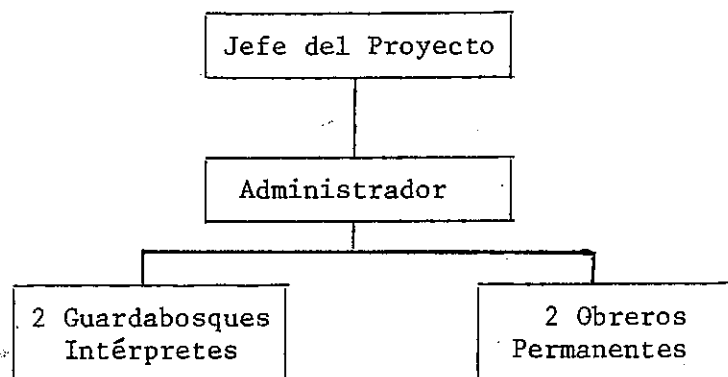
5.3.4. Programa de Administración

5.3.4.1. Objetivos y estructura de la Administración

Con el objeto de aplicar el Plan de Manejo, concretar sus objetivos y propender a un normal desenvolvimiento y dirección del Santuario de la Naturaleza, es necesario estructurar un equipo técnico-administrativo.

La Administración tendrá la responsabilidad de hacer cumplir las políticas técnicas y administrativas de la Institución responsable, dirigir las actividades de control de la legislación pertinente, aplicar el Plan de Manejo, instalar y mantener la infraestructura necesaria, emitir informes técnicos y administrativos y ejecutar los trámites propios de la gestión del Santuario de la Naturaleza. Será responsable de la programación y ejecución de todas las actividades y de la coordinación con las personas e instituciones que tengan intereses que guarden relación con el Santuario de la Naturaleza y su subcuenca.

Dado que las actividades a desarrollar son de diversa índole, deberán existir funcionarios con distinto nivel de capacitación. El organigrama será el siguiente:



Las funciones principales de los miembros del equipo son las siguientes:

- Jefe del Proyecto: Será el responsable del logro de los objetivos planteados por el Plan de Manejo. Dentro del Santuario de la Naturaleza será la autoridad máxima dependiendo, a su vez, directamente del Jefe Regional. Todos los funcionarios dependerán de él. Anualmente presentará el presupuesto y los proyectos que lo conforman y administrará el - presupuesto asignado. Deberá proporcionar asistencía técnica a las labores en ejecución y distribuir el trabajo entre su personal.

Deberá fijar las prioridades y podrá decidir, en - conjunto con la instancia regional o central, sobre aquellos aspectos que no han sido considerados en el Plan de Manejo. Deberá emitir informes anuales, al igual que los proyectos, al Consejo de Monumentos Nacionales, entidad dependiente del Ministerio de Educación Pública, que tiene la custodia del Santuario de la Naturaleza. El Jefe del Proyecto deberá ser un Ingeniero Forestal.

Administrador: Será el encargado de poner en prác-tica la ejecución de los programas y actividades que contempla el Plan de Manejo y de hacer cumplir las instrucciones del Jefe del Proyecto del cual depende directamente. Deberá ser un Técnico Forestal con dedicación exclusiva. Entre sus funciones principales estará el apoyar los Programas de Interpretación, Investigación y Protección. Deberá participar en las actividades de interpretación, recolección y manten-ción de material interpretativo, elaboración de charlas, preparación de la información y mantención de - comunicación permanente con el público.

En los meses de alta afluencia de público se hará - cargo del mesón de información sin perjuicio del - cumplimiento de sus otras tareas.

Tendrá también a su cargo el manejo de archivos e informes, los cuales incluyen las investigaciones. Estas las puede apoyar tomando datos según los re-querimientos que tenga cada proyecto. Deberá ha-

cer cumplir la legislación vigente controlando que se efectúen las vigilancias y recorridos que estime oportuno comunicar y denunciar las infracciones que ocurran.

- Guardabosques: Sus funciones básicas son hacer labores de vigilancia, patrullajes y la de interpretación, haciéndose cargo de guiar un sendero cada uno, así como también ayudar en investigaciones sencillas. Las labores de vigilancia serán compartidas por ambos en la forma como lo determine el Administrador. Estas funciones podrán ser cumplidas por obreros que sepan leer y escribir, tengan aptitudes de comunicación y que participen en los cursos de capacitación que sean necesarios para el buen desempeño de sus funciones.
- Obrero: Dependerá directamente del Administrador el cual le asignará tareas según las necesidades de los diferentes programas. Deberá realizar labores de construcción, mantención y aseo, además de reemplazar o apoyar, si es necesario, a alguno de los guardabosques en labores de vigilancia. En caso que se contrate personal temporal, debe tener aptitudes para hacer de jefe de cuadrilla ya que conocerán mejor el área y podrán dirigir faenas - evitando daños de cualquier tipo al Santuario de la Naturaleza.

5.3.4.2. Instalaciones y requerimientos administrativos

Las Oficinas de la Administración estarán en las dependencias del ex-vivero de Llico ocupando 3 salas de la antigua casa de administración.

Una sala se arreglará como oficina para el Jefe de Proyecto y el Administrador. Otra será para mantener los elementos requisados a través de las vigilancias, guardar y preservar material apto para la interpretación y los materiales e instrumentos uti-

lizados para las investigaciones. Por último se ha bilitará una sala para reuniones y charlas con los lugareños.

El equipo disponible para la Administración contemplará uniformes para los guardabosques y vigilantes, binoculares, bote inflable, herramientas de carpintería para la mantención y reparación de la infraestructura física y el material de oficina.

Es importante que el Programa de Administración se implemente adecuadamente ya que su eficiente acción permitirá alcanzar las metas que se proponen en el Plan de Manejo y son las más claramente perceptibles para los lugareños y visitantes (Fotografías 14 y 15).

5.4.COSTOS DEL PLAN DE MANEJO Y SU CALENDARIZACION

5.4.1. Costos del Plan de Manejo.

Las actividades planteadas en el Plan de Manejo requieren de un presupuesto que debe ser manejado por el Jefe de Proyecto.

Los costos se han calculado para el primer año de ejecución del Plan de Manejo ya que, para los años siguientes, debe calcularse de acuerdo a los nuevos antecedentes que se obtengan. Ello puede variar los supuestos en base a los cuales se determinó el presupuesto que aquí se entrega. Esto obedece al concepto de retroalimentación que está presente en la ejecución de todo proyecto. (Houseal, 1979)

La asignación de prioridades se hará de acuerdo a los intereses que, según la Administración, refleje más adecuadamente las necesidades de manejo del área, los diferentes Programas incluidos en el Plan de Manejo y el mejor servicio para sus usuarios.

El presupuesto incluye las siguientes actividades o ítems :

- 1.- Personal permanente y viáticos: aquí se incorpora al personal permanente, definido en el Programa de Administración. Entre ellos cabe destacar que el Jefe de Proyecto corresponde a un Ingeniero Forestal que está destinado en 20% al Proyecto.

La mano de obra temporal corresponde a obreros que se ocuparán en la construcción de la infraestructura que requiere el Programa de Interpretación y que se indica para cada una de ellas separadamente.

- 2.- Textil, vestuario y calzado: incluye los gastos de implementación del personal permanente.
- 3.- Combustible y lubricante: considera un vehículo para el Jefe de Proyecto , ocupado en él 1/5 del año.
- 4.- Materiales de uso o consumo corriente: corresponde a gastos de material de oficina para apoyar la Administración, comunicaciones.
- 5.- Construcciones y reparaciones: se han incluido las herramientas para las construcciones. No incluye los materiales de construcción; éstos se indican en cada actividad en que se ocupan.
- 6.- Consumos básicos: gastos de luz, agua, teléfono.
- 7.- Servicios generales: aquí se han incluido gastos por concepto de afiches alusivos al Santuario de la Naturaleza y su subcuenca, folletos de divulgación, el financiamiento parcial de dos memorias sobre temas propuestos en el Programa de Investigación, letreros y otros gastos tales como fletes, pasajes, etc.
- 8.- Inversiones de capital: incluye aquellos gastos destinados a implementar la administración.

En el Cuadro N° 28 aparece el presupuesto total por ítem para el primer año de gestión en el Santuario de la Naturaleza de acuerdo con lo planteado en el Plan de Manejo.

CUADRO N° 28

PRESUPUESTO DEL PLAN DE MANEJO DEL SANTUARIO
DE LA NATURALEZA Y SU SUBCUENCA (PRIMER AÑO)

ITEM	DESCRIPCION	PRESUPUESTO POR ITEM (\$)	PORCENTAJE (%)
001	Personal permanente y viáticos	495.990	57,7
002	Textiles, vestuario y calzado	25.270	2,9
003	Combustible y lubricante	18.000	2,1
004	Materiales de uso o consumo corriente	21.830	2,5
005	Construcciones y reparaciones	5.000	0,6
006	Consumos básicos	14.400	1,7
007	Servicios generales	212.000	24,7
008	Inversión de capital	67.000	7,8
TOTAL		859.490	100,0

Este presupuesto, cuyo detalle se encuentra en el anexo N° 8, está definido para una operación normal que no incluye, salvo folletos y afiches, los costos del Programa de Investigación ni lo referente a la infraestructura necesaria para el Programa de Interpretación. El criterio por el cual se ha optado por esta presentación es la de dejar la máxima libertad de opción de ejecución de los diferentes programas, según lo aconseje la evolución que se observe en el manejo y administración del Santuario de la Naturaleza y su subcuenca.

En cuanto al Programa de Protección no se presenta su costo ya que será ejecutado por los propietarios a través de los mecanismos de fomento contemplados en el D.L. 701 de Octubre de 1974 y sus modificaciones posteriores.

5.4.2. Programa de Investigación.

El presupuesto de este programa, se ha determinado actualizando costos de 1978 de la Corporación Nacional Forestal en que fueron calculados los gastos que demandaban la ejecución de los diferentes proyectos.

Tales costos incluyen viáticos, vehículo, reactivos, publicación y un 10% de imprevistos. Todos incluyen el IVA. No consideran utilidades, en los casos que se liciten, ni otras remuneraciones que no sean viáticos.

En el cuadro N° 29 aparecen los costos calculados para los diferentes estudios que se plantean en el Programa de Investigación.

CUADRO N° 29

COSTO DE LOS PROYECTOS INCLUIDOS EN EL
PROGRAMA DE INVESTIGACION

<u>PROYECTO</u>	<u>COSTO (\$)</u>
1.- Estudio de reproducción del cisne de cuello negro(<u>Cignus melancoryphus</u>).	139.220
2.- Características y requerimientos alimentarios del cisne de cuello negro.	169.760
3.- Factores limnológicos de la Laguna de Torca	129.000
4.- Morfometría de la Laguna de Torca.	37.000
5.- Análisis de la fauna íctica y posibilidades de extracción.	81.500
6.- Estudio de la vegetación de ribera y efectos de la extracción de batro y totora.	83.100
TOTAL	639.580

Todos los estudios, salvo el de Morfometría de la Laguna de Torca, requieren por lo menos de un año de duración con visitas esporádicas para obtener antecedentes y recolectar muestras. Tales aspectos varían según la metodología que empleen quienes ejecuten los estudios, por lo que es imposible calendarizar el costo del Programa de Investigación.

5.4.3. Programa de Interpretación.

En el presupuesto determinado en el Cuadro N° 28, se incluyeron folletos de divulgación y afiches. Aunque ambos son imputables al Programa de Interpretación, se les incluyó allí debido a la naturaleza del costo, difusión, y porque es una actividad mínima que este programa debe ejecutar.

aquí se plantean los costos de construcción de la infraestructura física que requiere la implementación del Programa de Interpretación. Tales costos son los que aparecen en el Cuadro N° 30. Su referencia son comunicaciones personales de funcionarios de la Corporación Nacional Forestal que tienen experiencia en éste aspecto.

CUADRO N° 30

COSTOS DE LA INFRAESTRUCTURA DEL PROGRAMA DE INTERPRETACION

<u>ACTIVIDAD Y DESCRIPCION</u>	<u>COSTO/ACTI-</u> <u>VIDAD (\$)</u>
1.- Construcción del estacionamiento	
-Mano de obra: 20 jorn. a 215,70 \$/jorn.:	4.314,0
-Materiales: cemento, clavos, etc.	1.200,0
62 plg. pin. a 50 \$/plg. pin.	3.100,0
-Imprevistos: 10%	<u>860,0</u> 9.474,0
2.- Mesón o caseta de información.	
-Mano de obra: 25 jorn. a 215,7 \$/jorn.:	5.392,5
-Materiales:	
cemento, clavos, candados, etc.	1.600,0
vidrio: 2 m ² a 500 \$/m ²	1.000,0
madera: 40 plg. pin. a 50 \$/plg. pin.	2.000,0
pintura: 4 galones a 600 \$/galón	2.400,0
-Imprevistos: 10%	<u>1.240,0</u> 13.362,5

3.- Construcción de 2 miradores

- Mano de obra: 80 jorn. a 215,7 \$/jorn:	17.256,0	
- Materiales:		
Cemento: 6 sacos a 280 \$/saco	1.680,0	
Madera: 20 plg. pin. a 50 \$/plg. pin.	1.000,0	
Otros: clavos, candados, etc.	1.500,0	
- Imprevistos: 10%	2.144,0	23.580,0

4.- Construcción sendero N° 1.

- Mano de obra: 60 jorn/km a 215,7 \$/jorn.		
para 1,4 km.	18.118,0	
- Materiales:		
Madera: 150 plg. pin. a 50 \$/plg. pin.	7.500,0	
Otros: clavos, cemento, etc.	1.500,0	
- Imprevistos: 10%	2.712,0	29.830,8

5.- Construcción sendero N° 2.

- Mano de obra: 40 jorn/km a 215,7 \$/jorn.		
para 1,6 km	13.804,0	
- Materiales:		
Madera: 90 plg. pin. a 50 \$/plg. pin.	4.500,0	
Otros: clavos, cemento, etc.	900,0	
- Imprevistos: 10%	1.920,0	21.124,0

TOTAL 97.371,0

5.4.4. Calendarización.

El calendario de ejecución presupuestaria, para el presupuesto básico, se entrega en el Cuadro N° 31. Ha sido confeccionado - distribuyendo los requerimientos a través de un año calendario debido a que es la forma en que la Corporación Nacional Forestal lo puede incluir en sus programas.

Cabe hacer mención al tratamiento que se le ha dado a algunos ítems :

En el ítem 002 (Textiles, vestuario y calzado), en Enero contempla gastos en bototos, cascos y uniformes, en el -

3.- Construcción de 2 miradores

- Mano de obra: 80 jorn. a 215,7 \$/jorn:	17.256,0	
- Materiales:		
Cemento: 6 sacos a 280 \$/saco	1.680,0	
Madera: 20 plg. pin. a 50 \$/plg. pin.	1.000,0	
Otros: clavos, candados, etc.	1.500,0	
- Imprevistos: 10%	2.144,0	23.580,0

4.- Construcción sendero N° 1.

- Mano de obra: 60 jorn/km a 215,7 \$/jorn.		
para 1,4 km.	18.118,0	
- Materiales:		
Madera: 150 plg. pin. a 50 \$/plg. pin.	7.500,0	
Otros: clavos, cemento, etc.	1.500,0	
- Imprevistos: 10%	2.712,0	29.830,8

5.- Construcción sendero N° 2.

- Mano de obra: 40 jorn/km a 215,7 \$/jorn.		
para 1,6 km	13.804,0	
- Materiales:		
Madera: 90 plg. pin. a 50 \$/plg. pin.	4.500,0	
Otros: clavos, cemento, etc.	900,0	
- Imprevistos: 10%	1.920,0	21.124,0

TOTAL 97.371,0

5.4.4. Calendarización.

El calendario de ejecución presupuestaria, para el presupuesto básico, se entrega en el Cuadro N° 31. Ha sido confeccionado - distribuyendo los requerimientos a través de un año calendario debido a que es la forma en que la Corporación Nacional Forestal lo puede incluir en sus programas.

Cabe hacer mención al tratamiento que se le ha dado a algunos ítems :

En el ítem 002 (Textiles, vestuario y calzado), en Enero contempla gastos en bototos, cascos y uniformes, en el -

mes de Febrero en guantes de cuero, toallas, cortinas, etc. y en Mayo, botas de agua.

En el ítem 005, se ha desglosado su presupuesto entre Enero y Agosto.

En el ítem 007 (Servicios generales), se ha incluido, para el mes de Enero, los gastos en letreros y financiamiento parcial a memorias (\$ 4.000). Esto último se incluye, con iguales montos, para los meses de Marzo, Mayo, Julio y Septiembre. Los afiches y folletos se contempla cubrir su costo en el mes de Agosto. Otros gastos, se desglosaron entre Febrero y Octubre.

En el ítem 008 (Inversión de capital), se cubre en Enero la adquisición del bote y los binoculares; en Febrero, una máquina fotográfica y en Abril una estufa a gas.

Los ítems restantes se han distribuido en forma proporcional a su monto en los diferentes meses.

Esta calendarización permitirá poner en marcha la construcción de la infraestructura del Programa de Interpretación, que debe iniciarse en Septiembre, para ponerla al servicio de los visitantes que afluyan al sector en los meses de verano.

CUADRO N° 31

CALENDARIZACION DEL PRESUPUESTO BASICO DEL PLAN DE MANEJO.
(Pesos de julio de 1981)

ITEM	CALENDARIZACION / ITEM (\$/MES)												TOTAL
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
001	41.200	38.065	41.200	40.155	42.512	42.498	41.200	42.512,5	41.467,5	42.512,5	41.467,5	41.200	495.990
002	19.120	3.000	750		2.400								25.270
003	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	18.000
004	2.000	1.800	1.900	1.830	1.800	1.600	1.600	2.200	1.900	1.900	1.700	1.600	21.830
005	1.500							3.500					5.000
006	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	14.400
007	44.000	10.000	4.000		4.000		4.000	132.000	4.000	10.000			212.000
008	36.000	25.000		6.000									67.000
TOTAL	146.520	80.565	50.550	50.685	53.412	46.798	49.500	182.912,5	50.067,5	57.112,5	45.867,5	45.500	859.490
%/Mes	17,0	9,4	5,9	5,9	6,2	5,4	5,8	21,3	5,8	6,6	5,4	5,3	100,0

CAPITULO SEXTO : CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

- La metodología empleada en este estudio es una solución técnica que demostró su validez en cuanto a caracterizar no sólo el ambiente físico, sino que también la vida silvestre que puede sustentar un Santuario de la Naturaleza. Esta metodología es aplicable a todas aquellas áreas silvestres que posean características similares.
- El Santuario de la Naturaleza de la Laguna de Torca, es una unidad que contiene relevantes valores estéticos y científicos que son necesarios de preservar dentro del Sistema Nacional de Areas Protegidas para que desarrolle plenamente las potencialidades - que posee, en cuanto a educación, recreación e investigación con el objetivo adicional de conservar muestras de ecosistemas que tengan ejemplares únicos de flora y fauna silvestre.
- El Santuario de la Naturaleza de la Laguna de Torca, es el único proyecto de Conservación de la Región del Maule y como tal, concentra la atención de diferentes organismos, autoridades y de la población en general; ese es un factor que debe inducir a desarrollar como un área-modelo generador de una nueva conciencia positiva en torno a los recursos naturales renovables.
- Es evidente que el valor estético más relevante del Santuario de la Naturaleza de la Laguna de Torca lo constituyen sus aves. Gran parte de los Programas tienden a mejorar, conservar y protegerlas.
- La subcuenca del Santuario de la Naturaleza de la laguna de Torca, es un sector representativo de la degradación que afecta al secano costero de nuestro país, de modo que una aplicación coherente del Programa de Protección permitirá extraer valiosas experiencias y conclusiones de los resultados que se obtengan.
- El volumen de turistas ha aumentado permanentemente en el área de Vichuquén. Esto refleja la gran importancia que tiene la laguna como recurso turístico potencial.

- Las características topográficas, junto al estado actual de degradación que presenta la subcuenca de la laguna de Torca, no permiten un uso intensivo en ganado y agricultura. De ahí que sea necesario velar permanentemente por crear en la población ribereña, actitudes compatibles con la necesidad de conservar los valores que contiene el Santuario de la Naturaleza.
- El diseño y confección de los medios planteados en el Programa de Interpretación, es recomendable que sea ejecutado por personal especializado que tenga experiencia en la materia. Lo ideal es que sea objeto de un estudio especial por la fragilidad de los recursos involucrados.
- El éxito del Plan de Manejo, y por ende el logro de sus objetivos depende, en gran medida, de la aceptación de sus valores e importancia especialmente de parte de los lugueños. De ahí que la Administración debe tender a motivar y crear conciencia entre ellos para que colaboren permanentemente con actitudes positivas.
- Es un hecho que la población ribereña de la laguna de Torca, tiene necesidades socioeconómicas que en el pasado satisfacía a través de la laguna. Esto es especialmente válido en cuanto a la extracción y cosecha tanto de batro y totora como de peces. Por eso es que el Programa de Investigación debe dilucidar ambos aspectos.
- El éxito de la reproducción especialmente de las aves acuáticas y de pajonal, está fuertemente condicionado por la ausencia de disturbios provocados por el hombre. Por el hecho que el proceso de reproducción de la mayoría de las aves coincide con la afluencia de turistas al sector, se hace necesario, en esa época, extremar medidas de vigilancia para evitar acciones que perjudiquen la reproducción.
- Por la escasa experiencia que ha tenido el Santuario de la Naturaleza en relación al público, es imposible definir un programa de desarrollo futuro e igualmente plantear la infraestructura definitiva que será necesario construir. De ahí que se recomienda que la Administración, mediante encuestas y consultas, o la forma que estime pertinente, defina este aspecto. Así, el desarrollo del área se hará por etapas a la luz de los antecedentes que se obtengan con los cuales se hará una evaluación más certera de los costos que ello implique.

- El Plan de Manejo propuesto constituye un planteamiento técnico y realista para enfrentar la problemática global que presenta el Santuario de la Naturaleza y su subcuenca. Para lograr los objetivos del Plan se requiere, más que un mayor acopio técnico, de la voluntad real de ejecución por parte de las diferentes instancias de CONAF, que es el organismo que tiene la administración del Santuario de la Naturaleza. El interés permanente demostrado durante la ejecución de este estudio induce a pronosticar que tal premisa básica se cumplirá.
- Respecto a futuras forestaciones, es recomendable que se incentive la utilización de especies que existen en el secano costero. Eso diversificará el paisaje y restaurará el ambiente original, en el cual la numerosa avifauna encontrará condiciones más favorables para su desarrollo.
- La población que vive en la subcuenca de la Laguna de Torca tiene una disposición bastante positiva hacia el Santuario de la Naturaleza. Esto es muy valioso si se considera que, justamente el que la laguna posea tal carácter, ha limitado su uso por parte de los lugareños. La Administración y el Programa de Interpretación deben orientar su acción para reforzar y convertir tal disposición en un apoyo concreto.
- Para ejecutar integralmente las proposiciones establecidas en este estudio, es necesaria una asignación de recursos permanente y suficiente que sean manejados de acuerdo a las prioridades y objetivos del Plan.

RESUMEN

Este estudio aporta las pautas para el manejo del Santuario de la Naturalaleza de la Laguna de Torca y de su subcuenca ubicada en la costa de la provincia de Curicó, en la provincia de Vichuquén en la Región del Maule.

Los objetivos perseguidos fueron los de caracterizar adecuadamente la situación actual del área en cuanto a suelos, clima, hidrografía, vegetación y a la abundante avifauna que se desarrolla en el sector. Todos ellos conforman un ecosistema único que llevó a las autoridades a incluirlo en el sistema de áreas protegidas.

Además de esta caracterización, necesaria para postular el manejo integral del área, se persiguió definir sus Zonas de Manejo y los requerimientos de investigación y protección, al igual que poner de manifiesto las condiciones que presenta para la educación ambiental.

El Santuario de la Naturaleza y su subcuenca, al igual que el resto de la zona costera ha estado sometida a fuertes presiones de origen antrópico que han influido negativamente en su desarrollo.

La metodología utilizada consistió en sectorizar la totalidad del área en unidades de paisaje, en cada una de las cuales se investigaron sus características más importantes y, a partir de esto, se hizo el análisis para proponer las medidas conducentes a lograr los objetivos de manejo. Para posibilitar este proceso y ante la escasez de información al nivel requerido, se hicieron investigaciones de los factores relevantes: aves, mamíferos, suelos, flora, hidrografía, etc.

Esta metodología sirvió plenamente para los objetivos que perseguía el trabajo y que, por lo demás, es aplicable a aquellas áreas silvestres que posean características similares.

El estudio cumplió cabalmente con sus objetivos ampliando de paso la cantidad y calidad de la información que existía originalmente. Es así como se definieron las Zonas de Manejo y los Programas de Protección, Investigación y de Interpretación. Además se propuso un sistema de Administración y las necesidades presupuestarias para la puesta en marcha, por parte de CONAF, del Plan de Manejo.

SUMMARY

The main objective of this study was to give the lines for the management of the Nature Sanctuary and his little basin. This is located at the coast of the Curicó's province in the Vichuquén's area, in the VII Region.

The others objectives wanted were to characterize the actual situation of the area in terms of soils, clime, hidrography and the important wildlife that exist in this sector. All of them are an special ecosystem that the authorities included in the system of protected areas.

In addition, others objectives were the definition of their Management Zones and the necessities of research, protection and develop his conditions for environmental education.

Important is emphasize that the Nature Sanctuary and his little basin, as all the coast of our country has been submitted to strong pressures by the man whose effects have been bad for his development.

The methodology consisted in the sectorization of the total area in landcape units, in order to research his more important characteristics and to propose the lines to reach the objectives of management.

In this sence, the degree of information disposed is low or simply there isn't, was necessary to research about the most importants resources as birds, mammals, soils, vegetation, hidrography, etc.

This method showed totaly his value to reach the objectives wanted, then it could be applied on other similars areas.

The methodology was adequated to the objectives of the study and moreover increased the original information than in quantity as quality. It was defined the Manegement Zones and the Protection, Research and the Interpretation Programs. Further was propose an Administration system and the budget necessary to put in practice, by CONAF, this Management Plan.

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

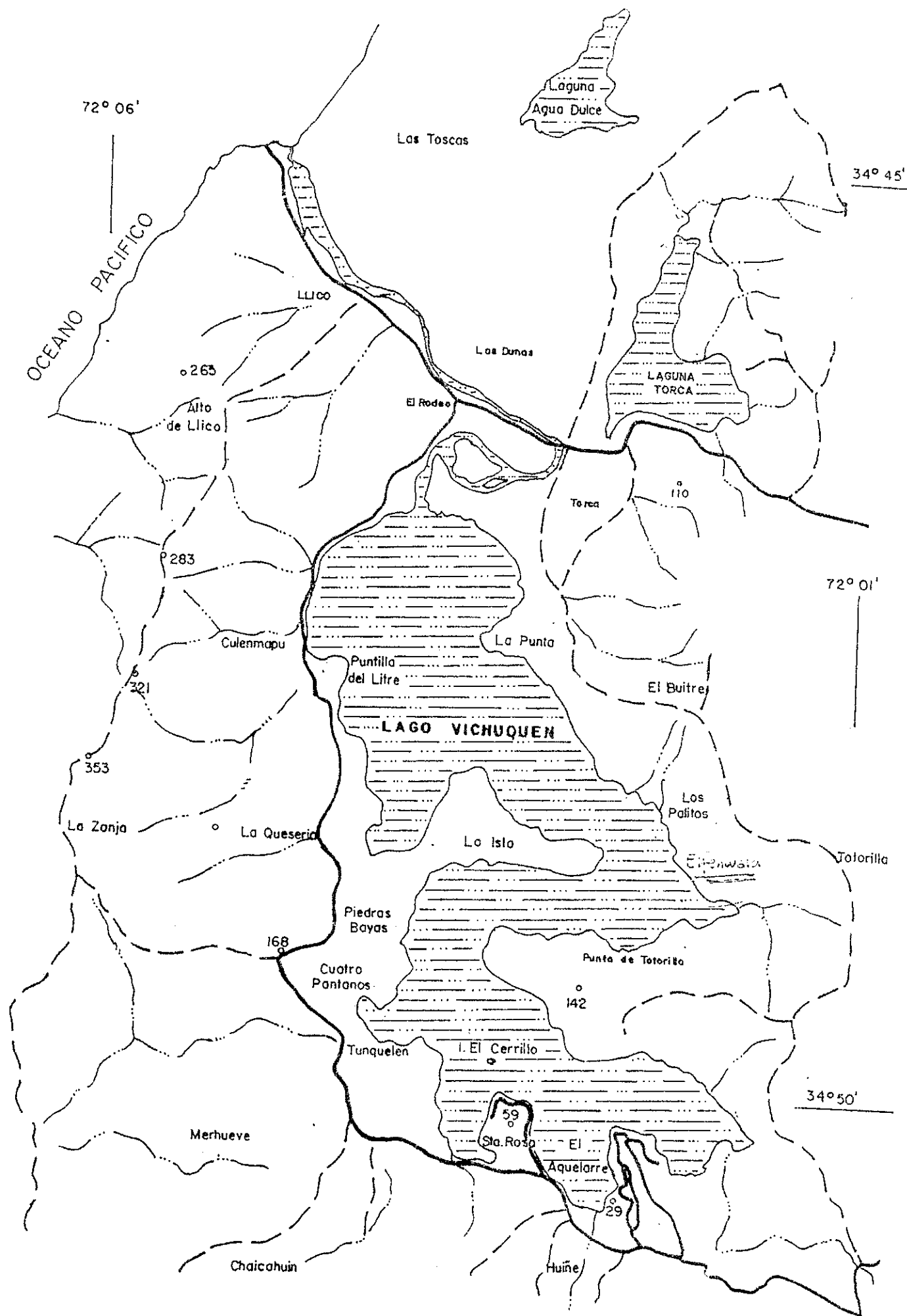
- 1.- BRACE, J. et al. 1977. Teaching conservation in developing nations. Washington D.C., U.S. Government Printing Office, 250 p.
- 2.- BRAUN - BLANQUET, U. 1932. Plant sociology: The study of plants communities. New York, Mc Graw Hill. 439 p.
- 3.- CORPORACION NACIONAL FORESTAL. 1976. Estudio sobre la laguna de Torca (Santuario de la Naturaleza). Informe inédito. 26 p.
- 4.- CORPORACION NACIONAL FORESTAL. 1980. Proposición para establecer un Sistema Nacional de Areas Silvestres en Chile. Departamento de Conservación del Medio Ambiente. Santiago. 33p.
- 5.- CORPORACION NACIONAL FORESTAL. 1975. Area de protección turística del Lago Vichuquén. Documento Interno. 20p.
- 6.- CORVALAN, J. 1976. El Triásico y Jurásico de Vichuquén - Tilicura y de Hualañé, Provincia de Curicó. Implicaciones paleogeográficas. Anales del Primer Congreso Geológico Chileno 1 (A 137-154).
- 7.- DI CASTRI, F. y HAJEK, E. 1976. Bioclimatología de Chile. Santiago, Universidad Católica de Chile. Instituto de Ciencias Biológicas. 128p.
- 8.- DROUILLY, P. 1976. Primer Censo Nacional del cisne de cuello negro (Cignus melancoryphus MOLINA, 1782) en Chile. Revista Medio Ambiente, 2 (1): 57-63.
- 9.- DROUILLY, P. 1977. Censo otoñal de patos (Anseriformes) realizado entre el río Limarí, provincia de Limarí y el río Maule, provincia de Talca, durante Marzo y Abril de 1976. Revista Medio Ambiente, 2 (2): 102-106).
- 10.- DROUILLY, P. 1969. Lista preliminar de aves de Llico, Torca y Vichuquén. Boletín Ornitológico. 1 (3): 1-3.

- 11.- GONZALEZ-BONORINO, F. 1970. Series metamórficas del basamento cristalino de la cordillera de la costa, Chile Central. Publicación 37, Depto. Geología, U. de Chile, 68p.
- 12.- GOODALL, J., A. JOHNSON y R. PHILIPPI. 1957. Las aves de Chile. Platt Establ. Gráfs. Bs. Aires. Vol I, 441p.
- 13.- HOUSEAL, S. B. 1979. Manual para la planificación de los Parques Nacionales. Documento de trabajo N° 25, Proyecto CONAF/PNUD/FAO - CHI/76/003. Santiago. 188p.
- 14.- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICAS. 1970. Características básicas de la población. (XIV Censo de Población y III de Vivienda). Provincia de Curicó. 28p.
- 15.- IREN. 1972. Materiales y símbolos. Publicación N° 1. 50p.
- 16.- IREN - CORFO - Intendencia Región del Maule. 1979. Climatología. Perspectivas de desarrollo de los recursos. Publicación 25. 67p.
- 17.- IREN - CORFO - Intendencia de la Región del Maule. 1979. Perspectivas de desarrollo de los recursos. Publicación 25. 30p.
- 18.- Ley 17.288 de Monumentos Nacionales. 1970. Museo Nacional de Historia Natural. Noticiario mensual N° 165. 12p.
- 19.- MARGALEFF, R. Ecología, Ediciones Omega. Barcelona, 1974. - 951p.
- 20.- MONTERO, A. 1979. et al. Antecedentes preliminares sobre estudio ecológico de Llico. Publicación Regional N° 1. U. de Chile, Sede Talca. 27p.
- 21.- ODEPLAN. 1968. Diagnóstico y estrategia para el desarrollo de la Región del Maule. Presidencia de la República. Oficina Regional de Planificación, Santiago. 251p.
- 22.- OLTREMARI, J. 1975. La interpretación y el desarrollo de los Parques Nacionales, Revista Bosque, Valdivia, Universidad Austral de Chile, 1 (1) : 28 - 32.

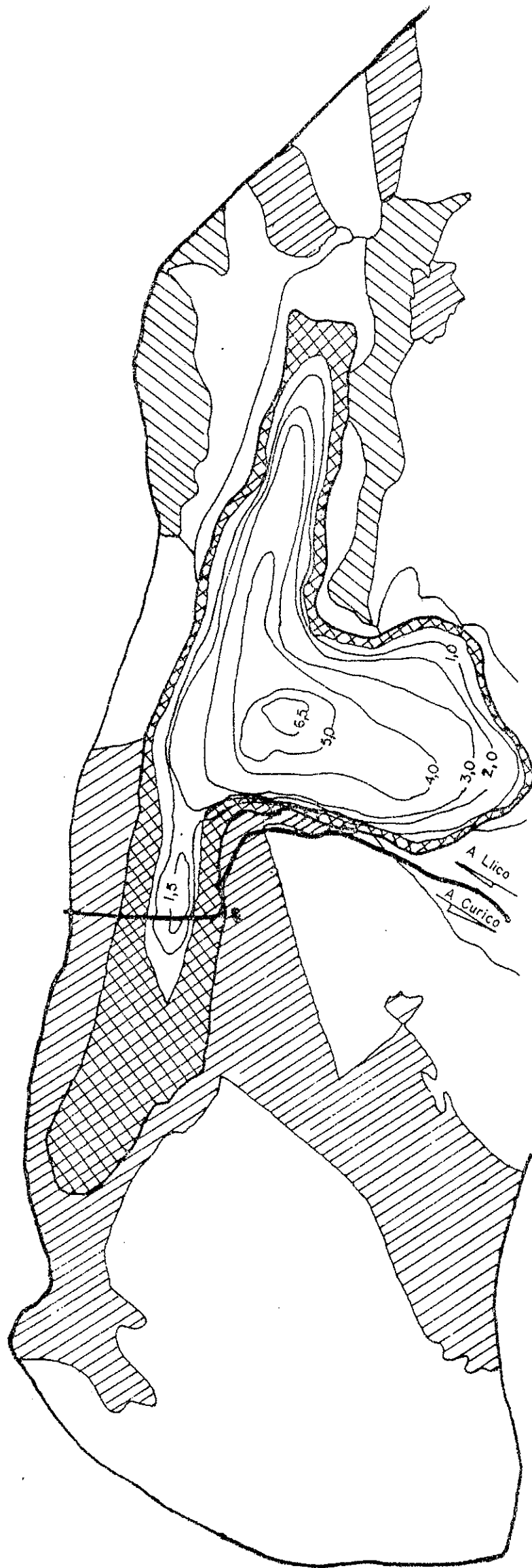
- 23.- PERALTA, P.M. 1977. Las cárcavas y su control. Manual N° 5. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Forestales, 1977. 82p.
- 24.- RODRIGUEZ, T.E. 1972. Clasificación climática de Wilhelm - Koeppen. 3^a ed. Santiago. Universidad de Chile, Facultad de Agronomía. Publicación didáctica N° 1. 42p.
- 25.- SHARPE, G. 1973. Methods of natural history interpretation. Handout, University of Washington. College of Forest Resources. Seattle, Washington. 11p.
- 26.- VENEGAS, H. 1980. Geología y geomorfología del área de la Laguna de Torca. Inédito. 5p.
- 27.- VITA A., A y V. MATTE, H. 1968. Comparación entre métodos de utilización de zonas áridas y semiáridas. Bol. Técn. - N° 14. Escuela de Ingeniería Forestal, Universidad de Chile. 16p.

ANEXOS

CARTAS



CARTA N° 2	SISTEMA LACUSTRE VICHUQUEN-LLICO PROVINCIA DE CURICO — REGION DEL MAULE		SIMBOLOGIA  Camino ripiado 1ª Clase  Camino de tierra  Quebradas  m.s.n.m.
Dibujo JUAN MOYA CERPA	1000 M.  Escala 1 : 50:000		



LEYENDA

- ZONA DE USO EXTENSIVO
- ZONA DE USO INTENSIVO
- ZONA DE RECUPERACION
- PAJONAL
- COTAS en m.
- CURVAS DE NIVEL DEL FONDO DE LA LAGUNA

CURVAS DE NIVEL DEL FONDO DE LA LAGUNA DE TORCA

CARTA Nº 3

Proyecto y Dibujo

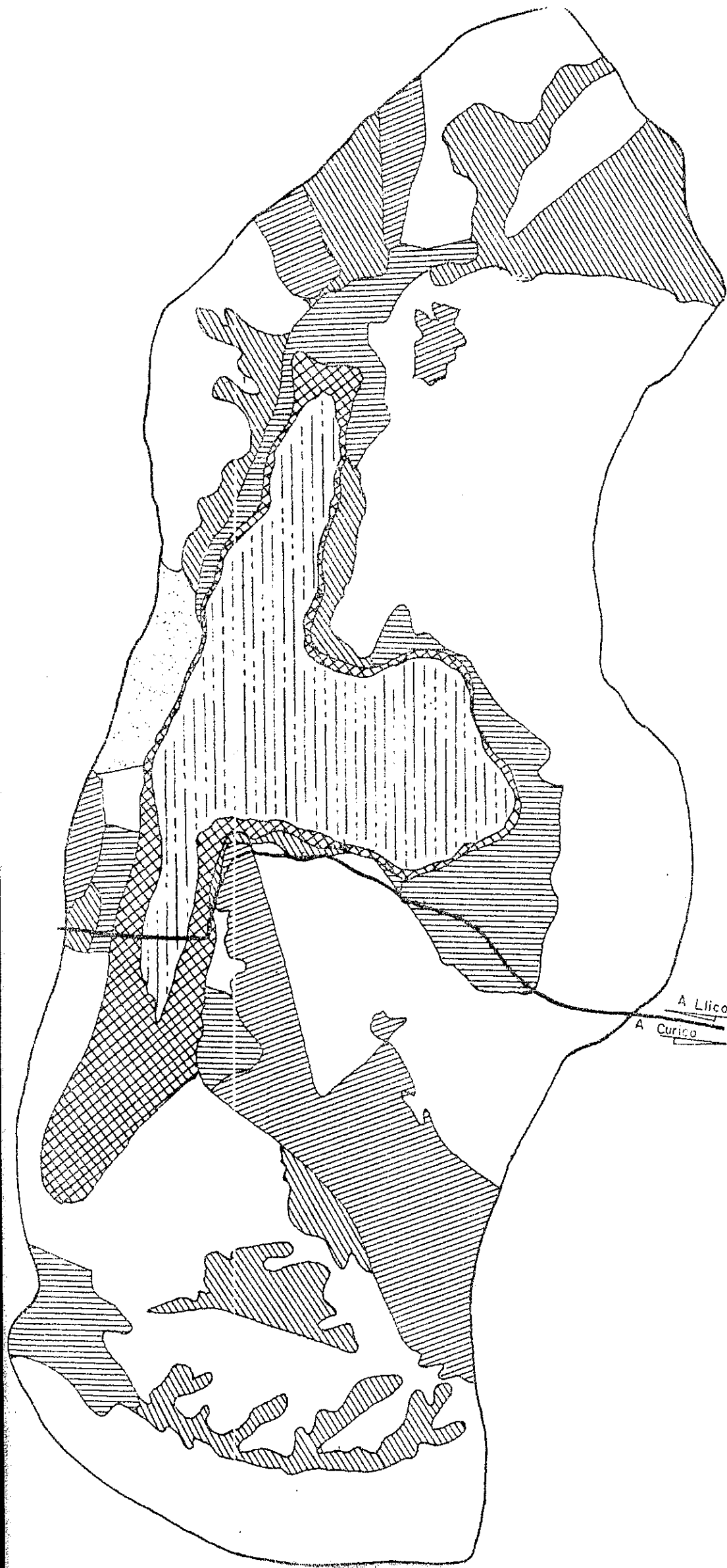
JUAN MOYA CERPA

800 m. 0

1:20.000

Escala



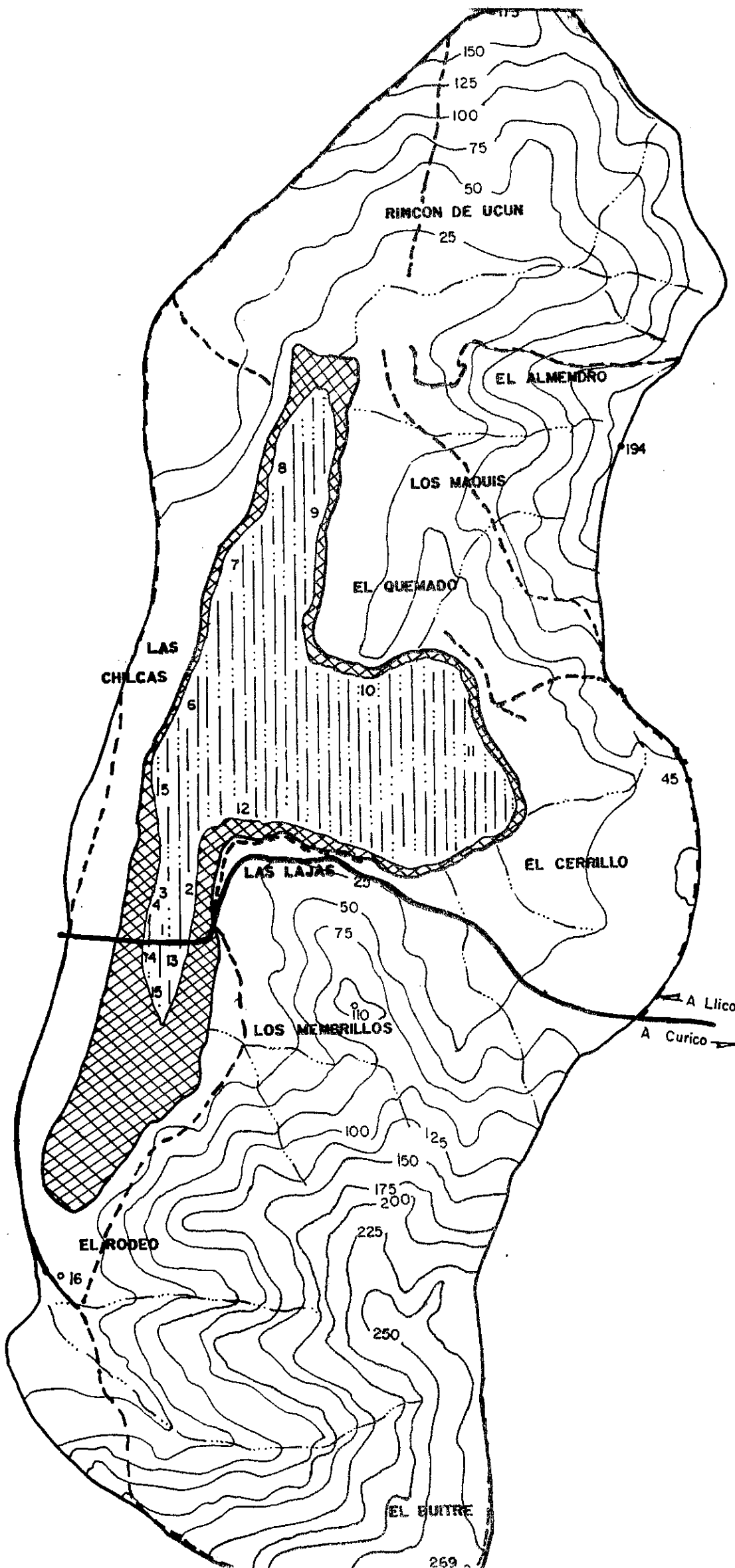


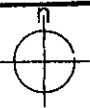
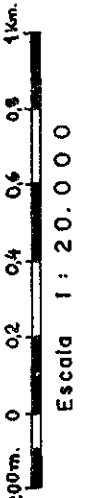
CARTA N° 4
 Proyecto y Dibujo
 JUAN MOYA CERPA

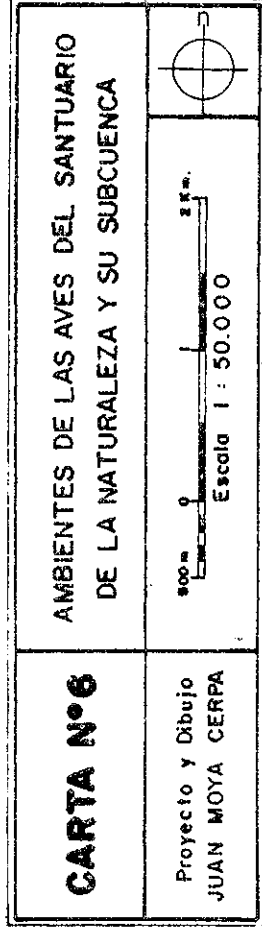
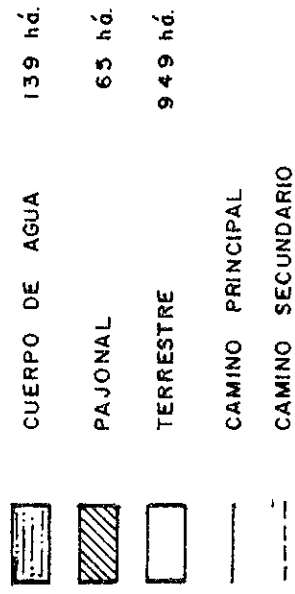
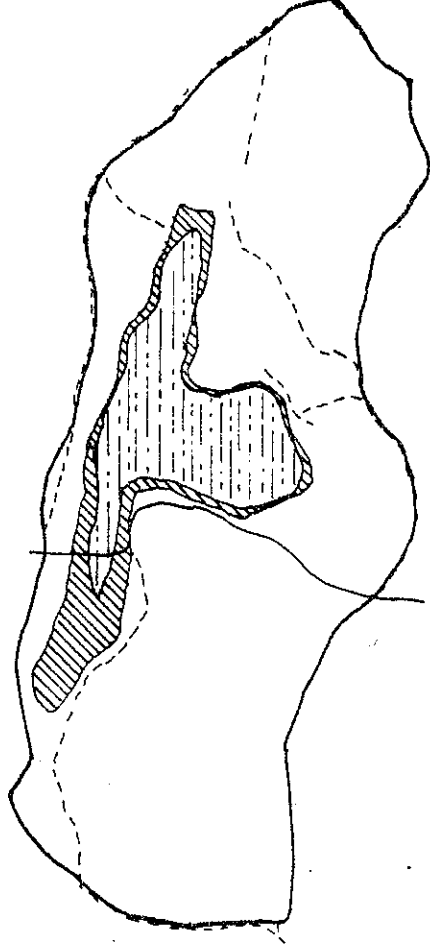
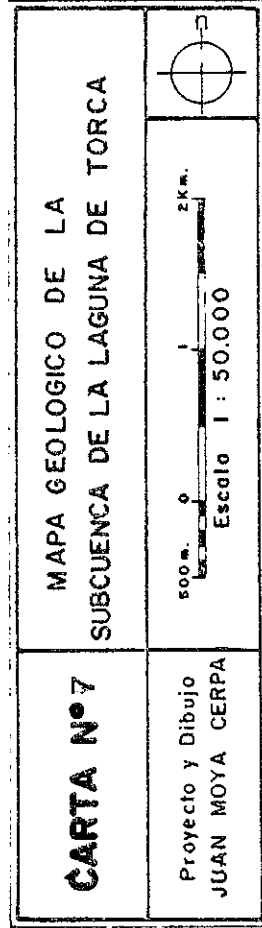
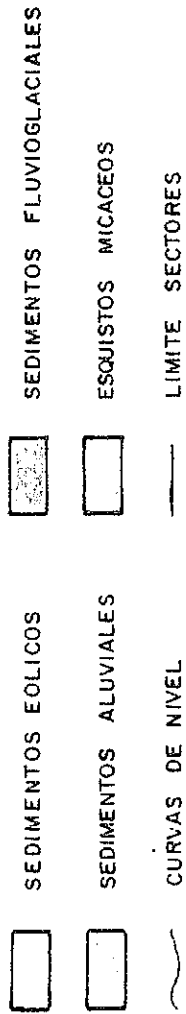
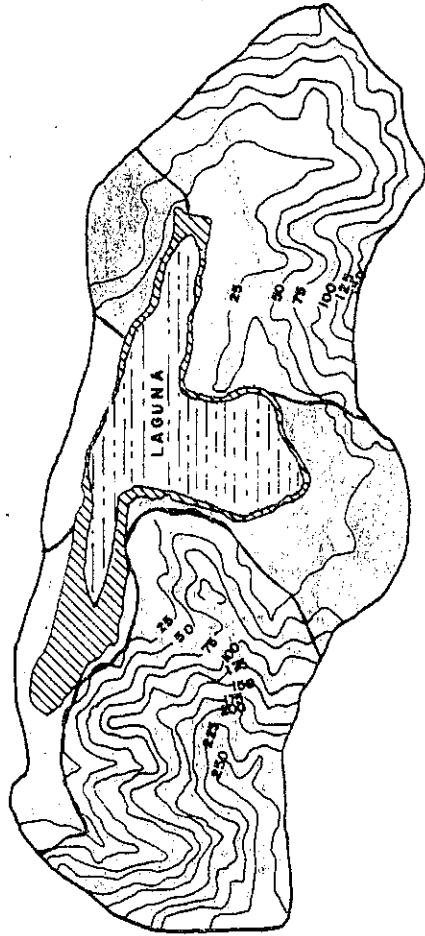
UNIDADES VEGETACIONALES DEL
 SANTUARIO DE LA NATURALEZA DE
 LA LAGUNA DE TORCA Y SUBCUENCA

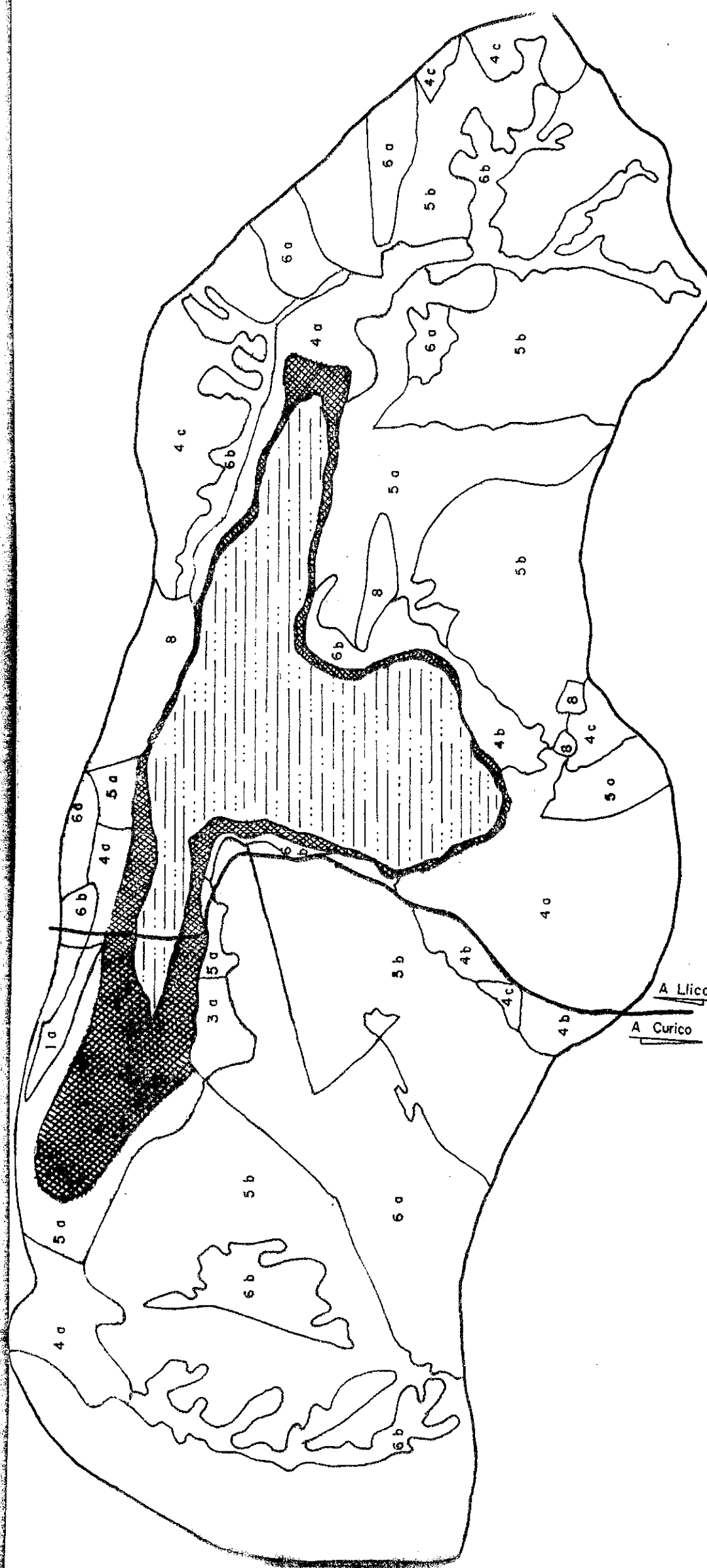
200m. 100m. 50m.
 Escala 1 : 20.000

SIMBOLOGIA			
UNIDAD	SUP. (há.)	UNIDAD	SUP. (há.)
Cuerpo de agua	139	Agriculto	98
Pejonal	66	Matorral	134
Duna	17	Bosque	106
Pradera	594		
		Total	1.153 há.

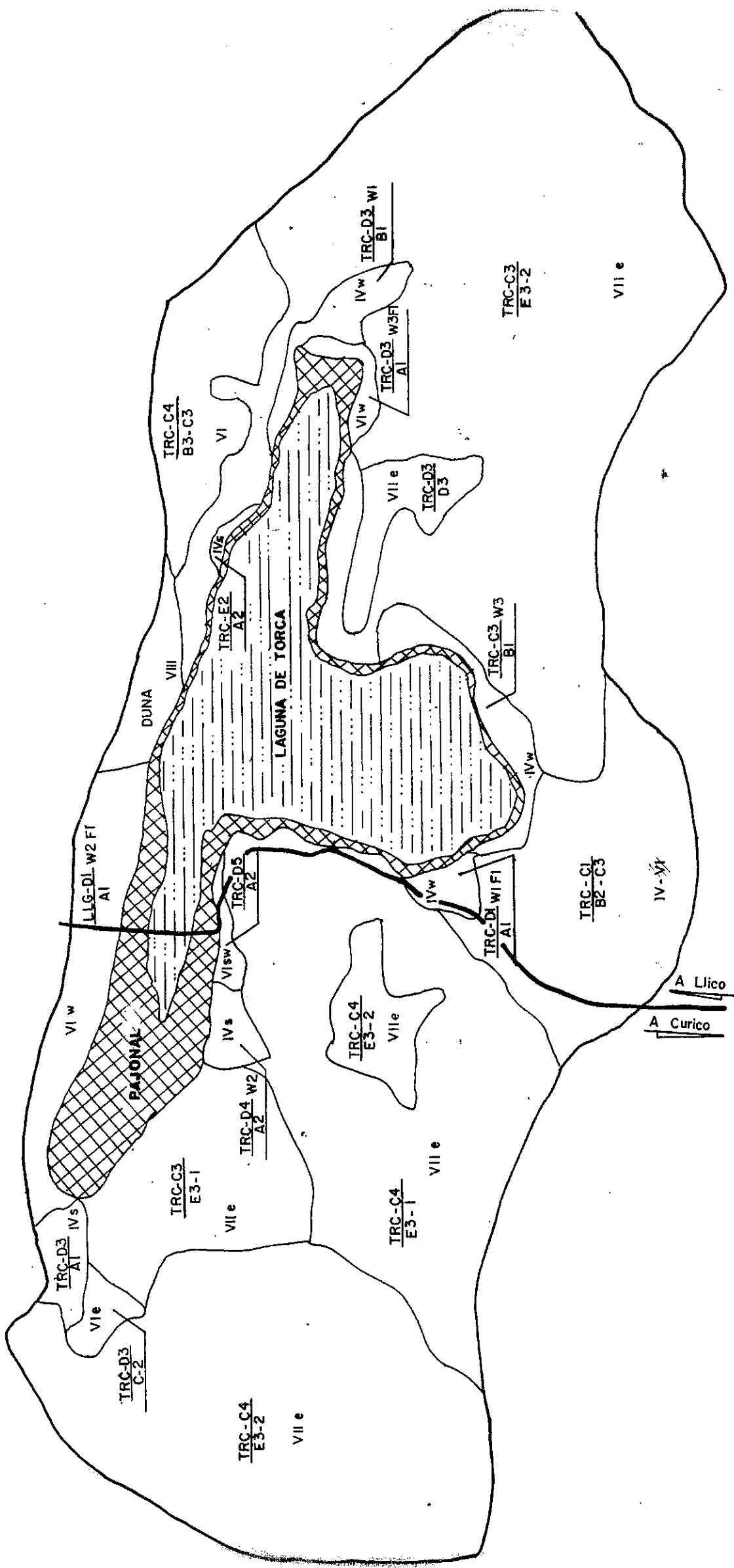


CARTA N°25	CURVAS A NIVEL DE LA SUBCUENCA DE LA LAGUNA DE TORCA															
	Proyecto y Dibujo JUAN MOYA CERPA	  Escala 1 : 20.000														
<table border="0"> <tr> <th>LEYENDA</th> <th>SIMBOLOGIA</th> </tr> <tr> <td>Pajonal</td> <td> Camino ripiado.</td> </tr> <tr> <td>Laguna</td> <td> Camino de tierra</td> </tr> <tr> <td>m.s.n.m.</td> <td> Huellas y senderos</td> </tr> <tr> <td>Nº muestreo</td> <td> Curvas de nivel</td> </tr> <tr> <td>45</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.....15</td> <td></td> </tr> </table>			LEYENDA	SIMBOLOGIA	Pajonal	 Camino ripiado.	Laguna	 Camino de tierra	m.s.n.m.	 Huellas y senderos	Nº muestreo	 Curvas de nivel	45		1.....15	
LEYENDA	SIMBOLOGIA															
Pajonal	 Camino ripiado.															
Laguna	 Camino de tierra															
m.s.n.m.	 Huellas y senderos															
Nº muestreo	 Curvas de nivel															
45																
1.....15																





CARTA Nº 8	USO ACTUAL DE LA SUBCUENCA DE LA LAGUNA DE TORCA	
Proyecto y Dibujo JUAN MOYA CERPA	200m. 0 0.2 0.4 0.6 0.8 1Km. Escala 1: 20.000	
SIMBOLOGIA		
1a: Instalaciones civiles. 3a: Frutales de riego. 4a: Chacra cereal-pasto sin riego. 4b: Chacra sin riego. 4c: Cereal pasto sin riego. 5a: Pradera en terrenos semilimpios. 5b: Pradera con matorral de pastoreo muy escaso.	6a: Bosques plantados sin riego. 6b: Matorral. 8: Terrenos sin uso.	LEYENDA : Pajonal : Laguna



CARTA N° 9

Proyecto y Dibujo
JUAN MOYA CERPA

RECLASIFICACION DE LA CAPACIDAD
DE USO DE LOS SUELOS

200m

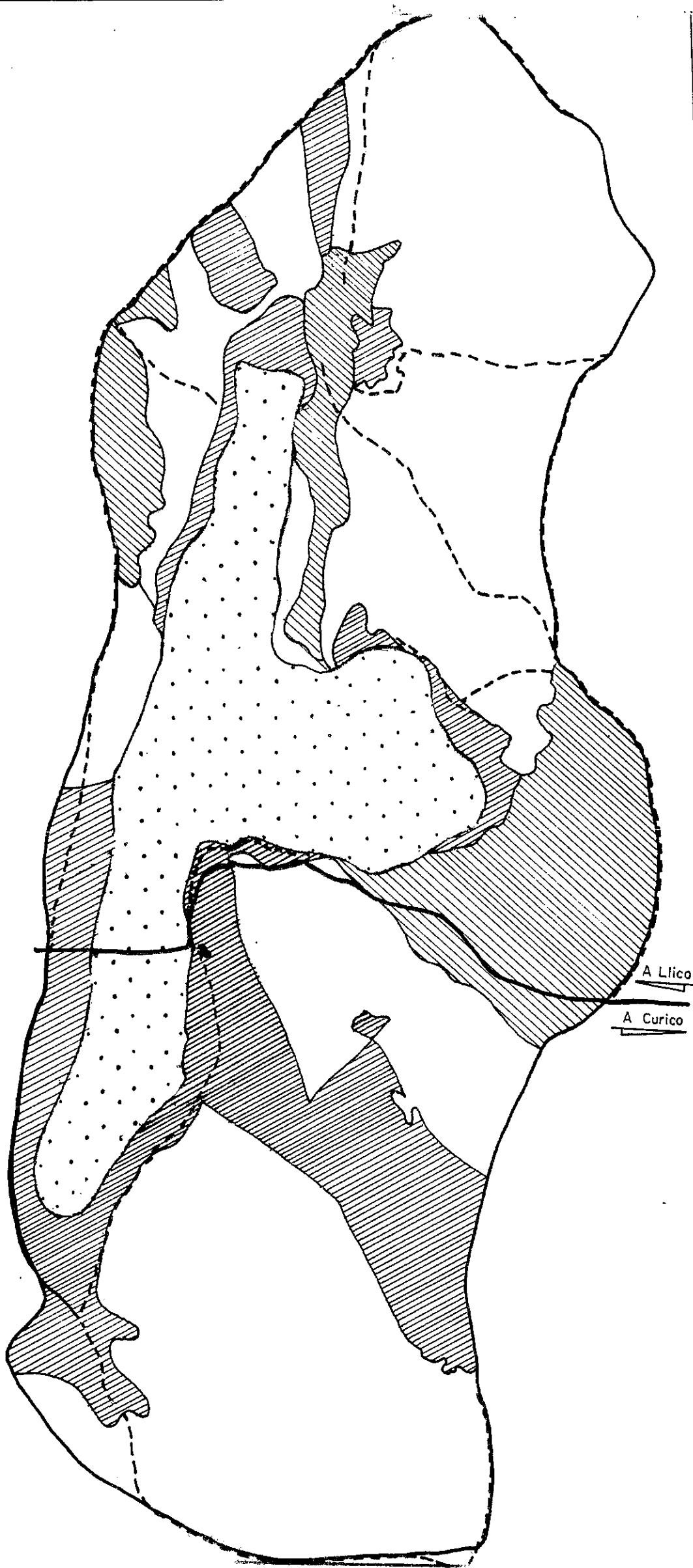
0

400m

1km

Escala 1 : 20.000

SIMBOLOGIA	
CAPAC. DE USO	SUR(HAS)
IV s	16,2
IV w	30,8
IV-VI	73,8
VI	33,2
VI w	33,4
VI e	5,6
VI sw	2,8
VII e	736,2
VIII	17,0



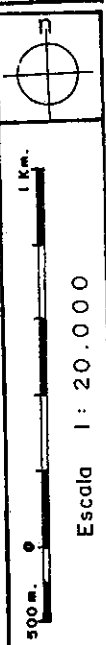
SIMBOLOGIA

- LIMITE DE LA ZONA
- LIMITE DE SECTORES
- CAMINO PRINCIPAL
- CAMINO SECUNDARIO

LEYENDA

- INTANGIBLE
- USO INTENSIVO
- USO EXTENSIVO
- RECUPERACION
- USO ESPECIAL

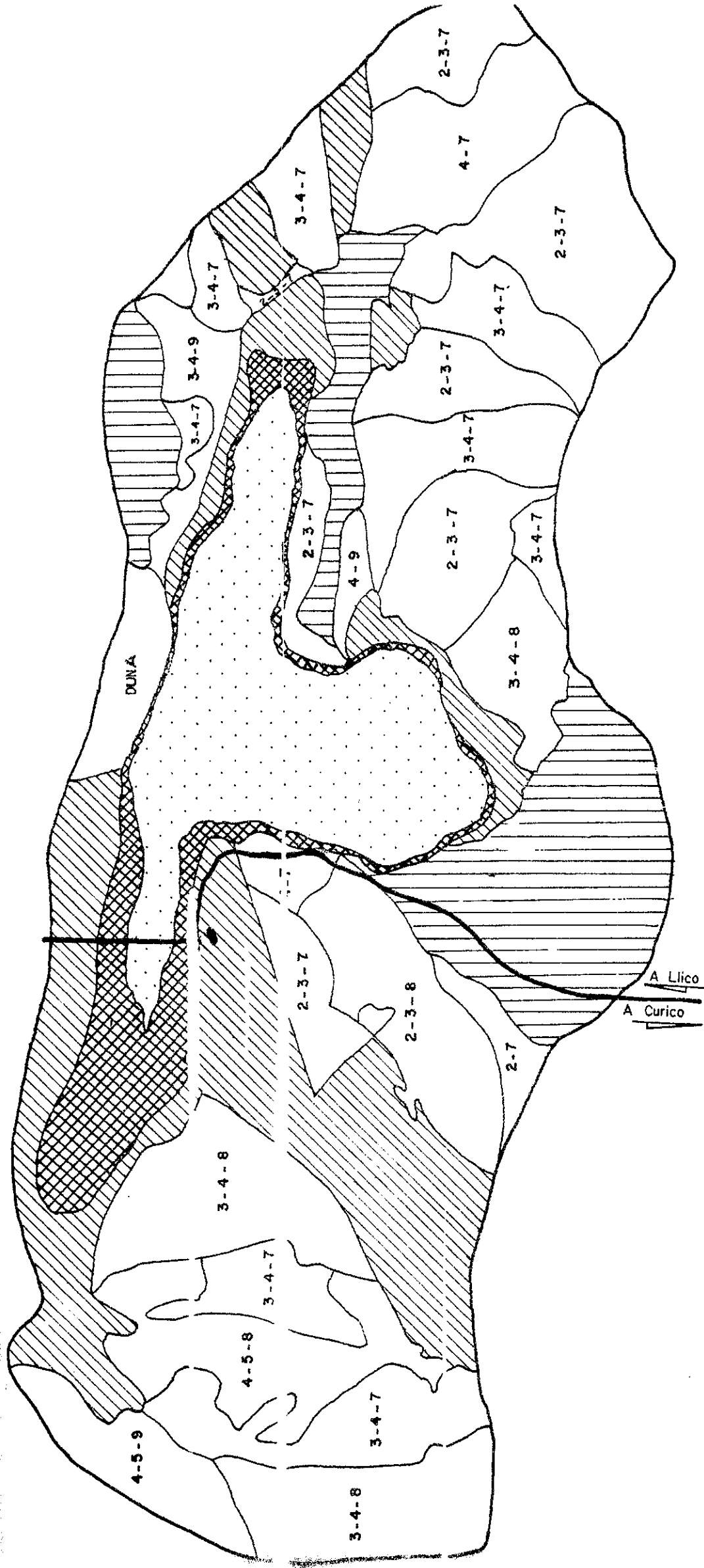
**ZONAS DE MANEJO DEL SANTUARIO
DE LA NATURALEZA Y SUBCUENCA**



Escala 1 : 20.000

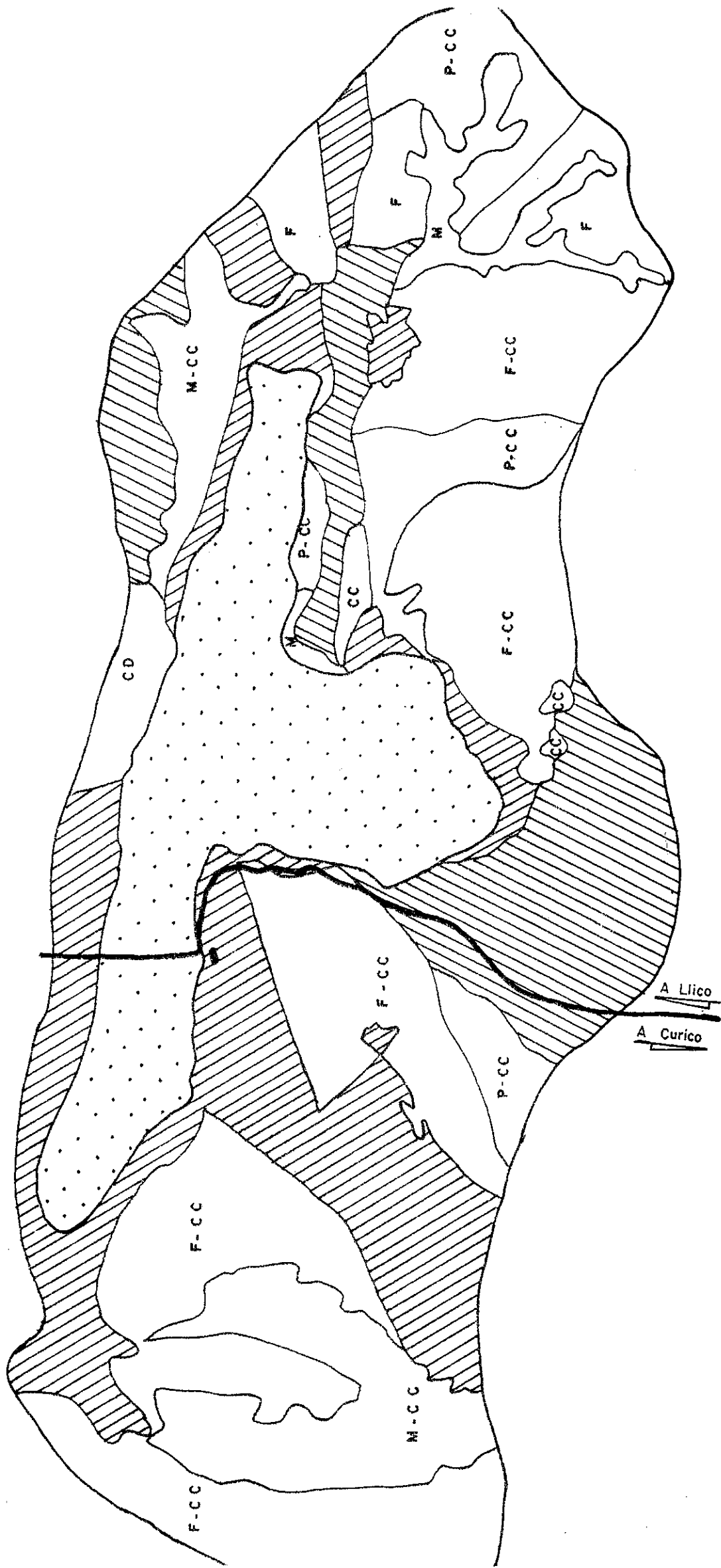
CARTA N°10

Proyecto y Dibujo
JUAN MOYA CERPA



CARTA N° II Proyecto y Dibujo JUAN MOYA CERPA	GRADO DE LA EROSION DE LA ZONA DE RECUPERACION EN LA SUBCUENCA DE LA LAGUNA DE TORCA	
	200 m. 0 1 km. Escala 1 : 20.000	

GRADOS DE EROSION		EROSION DE ZARJAS		ZONAS DE MANEJO	
EROSION DE MANTO 1 SIN EROSION 2 LIGERA EROSION DE MANTO 3 MODERADA EROSION DE MANTO 4 SEVERA EROSION DE MANTO 5 MUY SEVERA EROSION DE MANTO		7 CARCAVAS OCACIONALES NO MUY PROFUNDAS 8 CARCAVAS FRECUENTES Y PROFUNDAS 9 CARCAVAS MUY FRECUENTES Y PROFUNDAS		EXTENSIVA INTENSIVA ESPECIAL INTANGIBLE	



SIMBOLOGIA

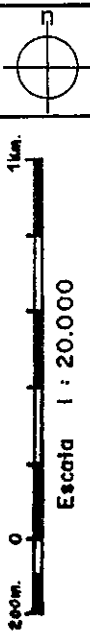
- Zona Intangible
- Zona de Uso Intensivo
- Zona de Uso Extensivo
- Zona de Recuperación
- Zona de Uso Especial

- F : Forestación
- C. C. : Control de cercavías
- M : Protección del matarral.
- P-C.C.: Uso pecuario restringido con C.C.
- F-C.C.: Forestación y C.C.
- M-C.C.: Protección del matarral y C.C.
- C. D. : Control de dunas.

PROPOSICION DE USO DE LOS SUELOS DE LA ZONA DE RECUPERACION

CARTA N° 12

Proyecto y Dibujo
JUAN MOYA CERPA



DOCUMENTOS Y CUADROS .

ANEXO 1

DECLARA MONUMENTO NACIONAL AL "SANTUARIO DE ISLUGA" Y DECLARA SANTUARIO DE LA NATURALEZA A LA "LAGUNA DE TORCA".

Santiago, 25 de Agosto de 1975.- Hoy decreto lo siguiente :

Núm. 680. Vistos y teniendo presente:

- a) La sesión de 5 de Marzo de 1975, del Consejo de Monumentos Nacionales, en que se acuerda declarar Monumento Histórico al "Santuario de Isluga", y Santuario de la Naturaleza a la "Laguna de Torca";
- b) El mérito antropológico folklórico y cultural del Santuario de Isluga; el mérito científico y ecológico de la Laguna de Torca, y
- c) Lo dispuesto en el artículo 72 N° 2, de la Constitución Política del Estado, y en la Ley N° 17.288, dicto el siguiente:

D E C R E T O

1. Declárase Monumento Histórico al "Santuario de Isluga", ubicado en la Región limitrofe con la República de Bolivia, de la Provincia de Tarapacá.
2. Declárase Santuario de la Naturaleza a la "Laguna de Torca" incluyendo una faja de terreno que la circunda en todo su perímetro, de 8 metros de ancho, desde la orilla marcada por el nivel máximo de las aguas. Dicha laguna se encuentra ubicada en la localidad de Llico, comuna de Vichuquén, Provincia de Curicó.

Anótese, tómese razón, comuníquese y publíquese.

- AUGUSTO PINOCHET UGARTE: General de Ejército, Presidente de la República.- Arturo Troncoso Daroch, Contraalmirante. Ministerio de Educación Pública.

Lo que comunico a Ud. para su conocimiento.

Saluda atentamente a Usted. Celia Pedreros Vergara, Subsecretario de Educación Pública Subrogante.

Fuente : Diario Oficial 27 de Septiembre de 1975.

ANEXO 2.

FORMATO DE ENCUESTA A PROPIETARIOS DE LA SUBCUENCA DE LA

LAGUNA DE TORCA

(Santuario de la Naturaleza)

Encuesta N°

Encuestador

I.- Datos Generales

- 1.- Nombre de la propiedad
Rol N°
- 2.- Superficie del terrenoHás
- 3.- Utilización del terreno:
Cultivo agrícolaHás.
FrutalesHás ¿de qué tipo? (s)
GanaderíaHás.
ForestalesHás.
Otros (especificar)Hás.
- 4.- Tipos de cultivos agrícolas:
..... hás Rendimiento
..... hás Rendimiento
..... hás Rendimiento
..... hás Rendimiento
- 5.- Ganado N° de especímenes
..... N° de especímenes
..... N° de especímenes
..... N° de especímenes

II.- Datos sobre terrenos incluidos en el Santuario de la Naturaleza.

- 6.- Superficie del predio que está comprometida con el Santuario
..... hás.
- 7.- Aptitud de los terrenos comprometidos: Agrícolas
Ganadero Forestal Otro (especificar) ..
- 8.- Uso actual de tal superficie
.....
- 9.- ¿Qué futuro piensa darle a esos terrenos?
.....

¿Porqué?
.....
¿Con qué medios cuenta?

III.- Posición frente al Santuario.

- 10.- ¿Sabe Ud. que la Laguna de Torca fue declarada Santuario de la Naturaleza?
- 11.- ¿Porqué cree Ud. que fue declarada como tal?
- 12.- ¿Qué importancia le ve Ud. a esto para la zona y la región?
- 13.- ¿Sabe Ud. que un sector de sus terrenos está afectando al Santuario de la Naturaleza por un uso inapropiado de la tierra?
- 14.- (Si la respuesta es afirmativa en (13) ¿De qué manera cree Ud. que se afecta al Santuario?
- 15.- ¿Estaría Ud. dispuesto a cooperar en la protección del Santuario de la Naturaleza estableciendo un uso adecuado de tales terrenos?
- 16.- ¿Bajo qué condiciones lo haría?
- 17.- Otras observaciones

IV.- Datos personales

- 18.- Nombre y apellido jefe de familia
- 19.- Edad

- 20.- Educación
- 21.- Actividad profesional
- 22.- Otras actividades
- 23.- Composición del grupo familiar:
-Parentesco.....Educación.....
- Ocup.....Edad
-Parentesco.....Educación.....
- Ocup.....Edad.....
-Parentesco.....Educación.....
- Ocup.....Edad.....
-Parentesco.....Educación.....
- Ocup.....Edad.....
-Parentesco.....Educación.....
- Ocup.....Edad.....
- 24.- Tenencia actual de la tierra:
- Propietario
- Arrendatario
- Administrador
- En litigio
- 25.- ¿En qué le ha afectado la declaración de Santuario de Torca?
-
- 26.- ¿Qué medidas cree Ud. que se pueden aplicar para proteger el Santuario de la Naturaleza?
-
- 27.- ¿Qué colaboración prestaría Ud.?
-
- 28.- Observaciones
-
-
-
-

ANEXO N° 3

RESULTADOS DE LA APLICACION DE ENCUESTA A LOS MIEMBROS DEL
SANTUARIO DE LA NATURALEZA DE LA LAGUNA DE TORCA (S.M.L. de T.)

JEFE DE FAMILIA	Nº TOTAL GRUPO FAMILIAR	USO DE LOS TERRENOS COMPROMETIDOS CON EL S.											OBSERVACIONES										
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI											
1. Manuel Veliz Navarro	10	-	SI	1	1-2	-	-	SI	-	3	1	2	Imposibilitada de participar y colaborar.										
2. Jovita Aguilera Rojas	4	-	SI	3	2	-	-	-	-	3	-	-	Manifiesta indiferencia										
3. Guillermo Fuenzalida Guerra	6	-	SI	1	1	-	-	SI	2	3	1	2											
4. Edmundo Bravo	10	-	SI	1	1	-	-	SI	-	3	-	-											
5. Octavio Fuenzalida	3	-	SI	1	1	No	-	SI	-	1	3	1											
6. Alvaro Fuenzalida	3	A	SI	1	1	SI	2	SI	-	1-3	1	4											
7. Sergio Fuenzalida	4	A-G	SI	1	1	SI	2	SI	2	1-3	3	2											
8. Néstor Harroslila	1	G-Fr-Te	SI	1	1	No	-	SI	3	6	4	2	Insiste en el plantamiento de una política de manejo para el S.M.L. de T.										
9. José Fuenzalida Pérez	4	A-G	SI	2	3	SI	1-2	SI	2	1-4	7	2											
10. Manuel San Juan	6	G	SI	1	1-2	SI	2	SI	2	1	1	4											
11. Humberto Muñoz	1	-	SI	1	1	No	-	SI	2	1	1	4	No trabaja el predio. Es obrero municipal.										
12. José Rosas Cambos	7	A-G	SI	3	3	No	-	-	-	1	3	-											
13. Pedro Santalices	7	A-G	SI	1	1	SI	2	SI	2	1	1-3	1	Plantas importancia de ensayar los híbridos con respecto al S.M.L. de T. Imposibilitada, llegó de Santiago hace solo 4 meses.										
14. Elena Aguilera Vez	2	-	No	-	-	-	-	-	-	3	-	-											
15. Emilio Muñoz Farías	6	A-G	SI	1	1	SI	2	SI	2	1-3	1	4											
16. Florido Beltrán	6	A-G	SI	1	1	SI	2	SI	2	1-3	3	2											

EXPLICACION CLAVES:

Consulta I: A: Agrícola
C: Ganadera
Fr: Frutal
Fo: Forestal
-: No deslinda con la laguna

Consulta III:

1: Para proteger las clases y aves
2: Por decisión de las autoridades o implícitamente sin justificarla.
3: No sabe

Consulta IV:

1: Para el aumento del turismo
2: Para mantener la belleza del sector
3: Ninguna importancia

Consulta VI:

1: Por la formación de cárcavas
2: Se provoca arrastre de tierras a la laguna por los cultivos y araduras.

Consulta VIII:

1: Plantando las cárcavas
2: Con ayuda ya que no cuenta con medios
3: La necesaria si el S.M.L. de T. estuviera bien dirigido y ordenado.

Consulta IX:

1: La prohibición de cortar bato y totora
2: No se puede transitar en bota por la laguna.
3: Impiden la pesca
4: La imposibilidad de aviar las orillas.
5: No le afecta en nada
6: En todo tipo de formas

Consulta XI:

1: Mantener e incrementar la vigilancia;
2: Cuidando los pájaros
3: Usar bien los terrenos y cuidar los sectores
4: Hacer un estudio adecuado
5: Ninguna porque siempre ha estado igual
6: Evitar la pesca clandestina
7: Planter los terrenos malos y las cárcavas

Consulta XII:

1: Ayudaría a cuidar en general
2: En lo que fuese necesario
3: Cuidar los terrenos plantados
4: Colaboraría a los vigilantes.

ANEXO N° 4

DESCRIPCION DE LOS PERFILES DE LAS CALICATAS
EN LA SUBCUENCA DE LA LAGUNA DE TORCA

Descripción del perfil N° 1.

Prof. (cm)

- 0-15 Pardo oscuro (10YR3/3) en húmedo; franco arenoso; estructuras en bloques subangulares, finos, débiles; muy friable en húmedo, no plástico, no adhesivo; actividad biológica regular; - raíces medias y finas comunes, poros finos comunes. Límite - ondulado, claro.
- 15-23 Gris muy oscuro (10YR3/1) en húmedo, arena framoso; estructura de bloques subangulares finos, débiles; muy friable en húmedo, no plástico, no adhesivo; actividad biológica regular; raíces medias escasas, finas comunes, límite ondulado claro.
- 23-44 Pardo oscuro (10YR3/3) en húmedo, arena fina, sin estructura, suelto, sin coherencia; no plástico, no adhesivo; actividad - biológica regular; raíces finas escasas; poros finos escasos, límite lineal claro.
- 44-76 Pardo grisáceo oscuro (10YR4/2) en húmedo, arena fina; sin estructura, suelta, sin coherencia; no plástico, no adhesiva, actividad biológica escasa; raíces finas escasas, poros no se observan. Límite lineal difuso.
- 76-100 Gris oscuro (10YR4/1) en húmedo; arena framoso; sin estructura; suelta sin coherencia; no plástica, no adhesiva; sin actividad biológica aparente, no se observan raíces.

100 cms. y + Arenisca compactada.

Descripción del perfil N° 2

Prof. (cm)

- D - 20 Pardo oscuro (7.5YR4/4) en húmedo, franco arcilloso, estructura de bloques subangulares gruesos y medios, débiles; friable en

húmedo; plástico y adhesivo; actividad biológica común; raíces medias y finas comunes; poros medios y finos comunes; gravilla común. Límite lineal difuso.

20-46 Pardo amarillento oscuro (10YR4/4) en húmedo y franco arenoso estructura de bloques subangulares, gruesos y medios débiles; friable en húmedo; plástico y adhesivo, actividad biológica - común; raíces finas comunes, poros finos comunes; gravilla común. Límite lineal claro.

46-70 Pardo grisáceo oscuro (10YR3/2) en húmedo; franco arcilloso, estructura de bloques subangulares, gruesos, moderados; firmes en húmedo plástico y adhesivo; actividad biológica escasa; - raíces finas comunes; poros finos escasos; clastos y gravilla abundante.

70 cms. y + Substratum rocoso con abundante grava, fresca y meteorizada.

Descripción del perfil N° 3

Prof. (cm)

0 - 21 Pardo oscuro (10YR3/3) en húmedo; franco arcillosa; estructura de bloques subangulares medios, débiles; friable en húmedo; ligeramente plástico; ligeramente adhesivo, actividad biológica regular; raíces finas y medias abundantes; poros finos comunes; moteados, oxidaciones escasas; abundante grava. Límite lineal difuso.

21-48 Pardo oscuro (10YR4/3) en húmedo; franco; estructura de bloques subangulares medios, débiles, friable en húmedo ligeramente - plástico; ligeramente adhesivo; actividad biológica regular, - raíces finas comunes; poros finos comunes; moteados y oxidaciones comunes; grava abundante. Límite lineal claro.

48-57 Pardo oscuro amarillento (10YR4/4) en húmedo franco; estructura en bloques subangulares medios y finos; suelto en húmedo; no plástico, no adhesivo; actividades biológicas escasas, raíces finas escasas; poros finos escasos; moteados y oxidaciones abundantes; grava abundante. Límite lineal claro.

Descripción del perfil N° 4

Prof. (cm)

- 0 - 18 Pardo oscuro (7.5YR4/2) en húmedo, franco estructura de bloques subangulares medios y finos moderados; friable en húmedo; plástico y adhesivo; actividad biológica abundante; raíces medias y finas comunes; poros finos comunes. Límite lineal difuso.
- 18-38 Pardo rojiso oscuro (5YR3/4) en húmedo; franco arcilloso; estructura de bloques subangulares medios moderados; friable en húmedo; plástico y adhesivo; actividad biológica buena; raíces finas comunes; poros finos comunes. Límite lineal difuso.
- 38-70 Pardo oscuro (7.5YR4/4) en húmedo; arcilloso; firme en húmedo muy plástico, muy adhesivo; actividad biológica buena; raíces finas comunes; poros finos y muy finos comunes; moteados y con creciones comunes. Límite lineal difuso.
- 70-100 Pardo oscuro (7.5YR4/4) en húmedo, arcilloso, estructura maciza; firme en húmedo; muy plástico, muy adhesivo, actividad biológica escasa, raíces finas escasas, poros escasos, moteados y concreciones abundantes. Límite ondulado claro.

100 cms. y + Substratum rocoso.

Descripción del perfil N° 5

Prof. (cm)

- 0 - 25 Pardo oscuro (7.5YR4/2) en húmedo, franco; estructura de bloques subangulares gruesos y medios débiles; friable en húmedo; plástico y adhesivo; actividad biológica buena; raíces finas y medias comunes; poros comunes. Límite lineal difuso.
- 25-63 Pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2) en húmedo; franco; estructura de bloques subangulares gruesos y medios, moderados; friable en húmedo; plástico y adhesivo, actividad biológica buena; raíces finas y medias abundantes, poros finos comunes. Límite lineal gradual.

68-83 Pardo oscuro (10YR3/3) en húmedo; franco arenoso; estructura de bloques subangulares medios, moderados, friable en húmedo; plástico y adhesivo; actividad biológica regular, raíces medias escasas; fina común; poros finos comunes. Límite lineal claro.

83 cms y + Substratum de roca y grava.

ANEXO N° 5

CLASE DE CAPACIDAD DE USO Y APTITUD DE LOS
SUELOS DE LA SUBCUENCA DE LA LAGUNA DE TORCA.

SIMBOLO	CLASE DE CAPAC. DE USO	SUPERFICIE (Hás)	APTITUD
<u>TRC - C1</u> B2 - C3	IV	73,8	Pasto-cereal
<u>TRC - D3</u> W1 B1	IVw	10,3	Cereal-pasto.
<u>TRC - C3</u> W3 B1	IVw	14,5	Cereal-pasto.
<u>TRC - D1</u> W1 F1 A1	IVw	6,0	Cereal-pasto.
<u>TRC - D4</u> W2 A2	IVs	6,8	Cereal-pasto.
<u>TRC - D3</u> A1	IVs	7,0	Cereal-pasto
<u>TRC - E2</u> A2	IVs	2,4	Cereal-pasto.
<u>LLG - D1</u> W2 F1 A1	IVw	28,2	Pasto
<u>TRC - C4</u> B3 - C3	VI	33,2	Pasto
<u>TRC - D3</u> W3 F1 A1	VIw	5,2	Pasto
<u>TRC - D5</u> A2	VI sw	2,8	Pasto
<u>TRC - D3</u> C2	VIe	5,6	Pasto
<u>TRC - C3</u> E2 - 2	VIIe	309,2	Forestal
<u>TRC - C4</u> E3 - 2	VIIe	18,0	Forestal
<u>TRC - D3</u> D3	VIIe	14,9	Forestal

<u>TRC - C4</u>	VIIe	127,8	Forestal
E3 - 1			
<u>TRC - C3</u>	VIIe	51,9	Forestal
E3 - 1			
<u>TRC - C4</u>	VIIe	214,4	Forestal
E3 - 2			
DUNA .	VIII	17,0	Forestal
TOTAL		949,0	

ANEXO 6

LISTA DE AVES DEL SANTUARIO DE LA NATURALEZA DE LA LAGUNA DE TORCA

<u>NOMBRE CIENTIFICO</u>	<u>NOMBRE COMUN</u>
<u>ORDEN TINAMIFORMES</u>	
<u>Nothoprocta perdicaria</u>	perdiz
<u>ORDEN PODICIPEDIFORMES</u>	
<u>Podiceps major</u>	huala
<u>Podiceps rolland</u>	pimpollo
<u>Podilymbus podiceps</u>	picurio, regargar
<u>ORDEN PELECANIFORMES</u>	
<u>Phalacrocorax olivasceus</u>	yeco, cuervo
<u>ORDEN CICONIFORMES</u>	
<u>Plegadis chihi</u>	cuervo de pantano
<u>Nycticorax nycticorax</u>	huairavo
<u>Ixobrychus involucris</u>	huairavillo
<u>Egretta thula</u>	garza chica
<u>Casmerodius albus</u>	garza grande
<u>ORDEN ANSERIFORMES</u>	
<u>Cignus melancoryphus</u>	cisne de cuello negro
<u>Anas spinicauda</u>	pato jergón grande
<u>Anas flavirrostris</u>	pato jergón chico
<u>Anas sibilatrix</u>	pato real
<u>Anas cyanoptera</u>	pato colorado
<u>Netta peposaca</u>	pato negro
<u>Oxyura vittata</u>	pato rana
<u>ORDEN FALCONIFORMES</u>	
<u>Coragyps atratus</u>	gallinazo
<u>Cathartes aura</u>	jote
<u>Milvago chimango</u>	tiuque
<u>Parabuteo unicinctus</u>	peuco
<u>Buteo polyosoma</u>	aguilucho
<u>Elanus leucurus</u>	bailarín
<u>Circus cinereus</u>	vari

ORDEN CALCIFORMES

Lophortyx californica codorniz

ORDEN CHARADRIFORMES

Vanellus chilensis queltehue

Gallinago gallinago becasina

Himantopus himantopus perrito

Larus dominicanus gaviota común

Larus maculipennis cahúil

Larus pipixcan gaviota de Franklin

ORDEN GRUIFORMES

Fulica armillata tagua común

Fulica leucoptera tagua chica

Fulica rufifrons tagua de frente roja

Porphyriops melanops taguita, pollollo

Rallus sanguinolentus pidén

ORDEN COLUMBIFORMES

Zenaida auriculata tórtola

Columbina picui tortolita cuyana

ORDEN STRIGIFORMES

Glaucidium nanum chuncho

ORDEN CAPRIMULGIFORMES

Caprimulgus longirostris gallina ciega

ORDEN APODIFORMES

Patagona gigas picaflor grande

Sephanoides galeritus picaflor chico

ORDEN PICIFORMES

Colaptes pitius pitío

ORDEN PASSERIFORMES

Cinclodes patagonicus churreta común

Phleocryptes melanops trabajador

Lepthasthenura aegithaloides tijereta

Asthenes Humicola canastero

Pyrope pyrope diucón

<u>Lessonia rufa</u>	colegial
<u>Himenops perspicillata</u>	run-run
<u>Tachuris rubrigastra</u>	siete colores
<u>Anairetes parulus</u>	cachudito
<u>Elaenia albiceps</u>	fío-fío
<u>Phytotoma rara</u>	rara
<u>Troglodytes sedon</u>	chercán
<u>Mimus thenca</u>	tenca
<u>Turdus falklandii</u>	zorzal
<u>Notiochelidon cyanoleuca</u>	golondrina de rabadilla negra
<u>Iridoprogne leucopyga</u>	golondrina de rabadilla blanca
<u>Anthus correndera</u>	bailarón chico
<u>Molothrus bonariensis</u>	mirlo
<u>Curaeus curaeus</u>	tordo
<u>Agelaius thilius</u>	trile
<u>Sturnella loyca</u>	loica
<u>Spinus barbatus</u>	jilguero
<u>Sicalis luteola</u>	chirihue
<u>Diuca diuca</u>	diuca
<u>Phrygilus patagonicus</u>	cometocino
<u>Phrygilus alaudinus</u>	platero
<u>Zonotrichia capensis</u>	chincol

ANEXO N° 7

CENSOS MENSUALES DE LAS AVES ACUATICAS POR AÑO Y ESPECIE
EN LA LAGUNA DE TORCA DEL SANTUARIO DE LA NATURALEZA.-

ESPECIE	AÑO	N° DE AVES POR MES Y AÑO											
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Cáguil	1978	200	100	50	30	50	30	17	70	22	18	16	26
	1979	20	34	40	30	28	35	38	32	50	20	12	22
Cisne de cuello negro	1978	298	265	204	204	95	78	49	74	68	141	204	279
	1979	296	288	161	103	79	65	68	53	69	70	277	281
Huala	1978	36	42	38	38	37	32	18	20	14	15	26	34
	1979	42	38	37	42	38	40	38	29	24	34	38	40
Yeco	1978	100	80	100	50	100	50	59	85	30	25	42	60
	1979	100	40	60	110	107	130	150	72	90	60	22	70
Patos	1978	500	800	900	1.100	1.000	800	60	69	34	60	100	300
	1979	500	300	450	700	970	1.000	300	160	120	150	250	400
Regargare	1978	70	78	80	90	80	72	38	27	20	32	36	45
	1979	60	47	52	58	55	65	72	61	56	44	62	58
Paguas	1978	400	600	650	700	800	840	459	465	138	110	180	260
	1979	450	300	479	620	750	930	450	265	220	180	250	320
TOTAL/AÑO	1978	1.604	1.965	2.022	2.212	2.162	2.002	698	810	326	401	604	1.004
	1979	1.488	1.047	1.279	1.663	2.027	2.265	1.116	672	629	558	94	1.191

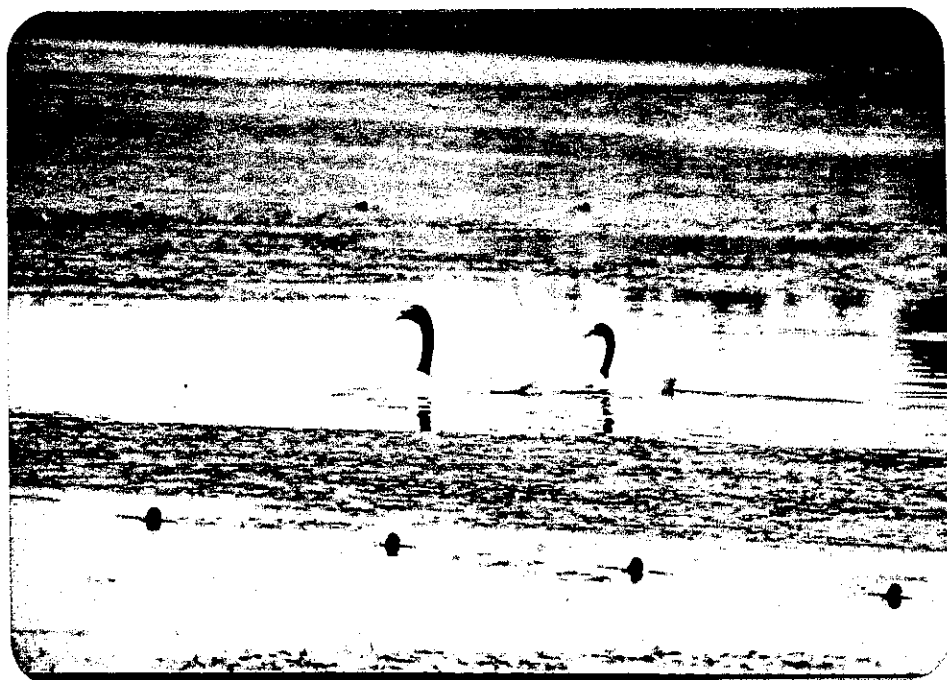
ANEXO N° 8

PRESUPUESTO BASICO PARA LA EJECUCION DEL PLAN DE MANEJO
DEL SANTUARIO DE LA NATURALEZA Y SU SUBCUENCA.
(Pesos de Julio de 1981)

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO UNITARIO (\$)	CANTIDAD FISICA	TOTAL (\$/AÑO)
001	<u>Personal permanente y viáticos.</u>				
	1 Ingeniero Forestal(20%)	Jornada	1.030,0	73	75.190,0
	1 Técnico Forestal	Jornada	310,0	365	113.150,0
	2 Obreros guardaparques	Jornada	260,0	730	189.800,0
	1 Obrero	Jornada	215,0	365	78.475,0
	Viáticos	Día	1.312,5	30	39.375,0
					495.990,0
002	<u>Textiles, vestuario y calzado</u>				
	Bototos	Par	1.700,0	4	6.800,0
	Guantes de cuero	Par	250,0	3	750,0
	Botas de agua	Par	600,0	4	2.400,0
	Cascos de seguridad	Unidad	280,0	4	1.120,0
	Uniformes	Unidad	2.800,0	4	11.200,0
	Otros (toallas, cortinas)	Global			3.000,0
					25.270,0
003	<u>Combustible y lubricante.</u>				
	Bencina	Mes	6.000,0	2,5	15.000,0
	Lubricante	Mes	1.200,0	2,5	3.000,0
					18.000,0
004	<u>Materiales de uso o, consumo corriente.</u>				
	Archivadores de palanca	Unidad	300,0	6	1.800,0
	Libretas de campo	Unidad	100,0	4	400,0
	Corchetera	Unidad	450,0	1	450,0
	Perforadora	Unidad	300,0	1	300,0
	Material fotográfico	Global			9.000,0
	Papel oficio original	Resma	310,0	1	310,0
	Papel oficio copia	Resma	260,0	3	780,0
	Papel carta original	Resma	260,0	1	260,0
	Papel carta copia	Resma	230,0	3	780,0

	Fotocopias	Unidad	7	250	1.750,0
	Otros(corchetes, clips, lápices, blocks,etc.)	Global			6.000,0
					21.830,0
005	<u>Construcciones y reparaciones.</u>				
	Herramientas de carpintería y construcción	Global			5.000,0
					5.000,0
006	<u>Consumos básicos</u>				
	Electricidad	Mes	500,0	12	6.000,0
	Agua	Mes	100,0	12	1.200,0
	Teléfono	Mes	600,0	12	7.200,0
					14.400,0
007	<u>Servicios generales</u>				
	Afiches	Unidad	80,0	1.000	80.000,0
	Folletos	Unidad	52,0	1.000	52.000,0
	Memorias	Unidad	10.000,0	2	20.000,0
	Letreros	Unidad	10.000,0	4	40.000,0
	Otros(fletes, cartas, pasajes, telegramas,etc.)	Global			20.000,0
					212.000,0
008	<u>Inversiones de capital</u>				
	Estufa a gas	Unidad	6.000,0	1	6.000,0
	Bote	Unidad	31.000,0	1	31.000,0
	Binoculares	Unidad	5.000,0	1	5.000,0
	Máquina fotográfica	Unidad	25.000,0	1	25.000,0
					67.000,0

FOTOGRAFIAS

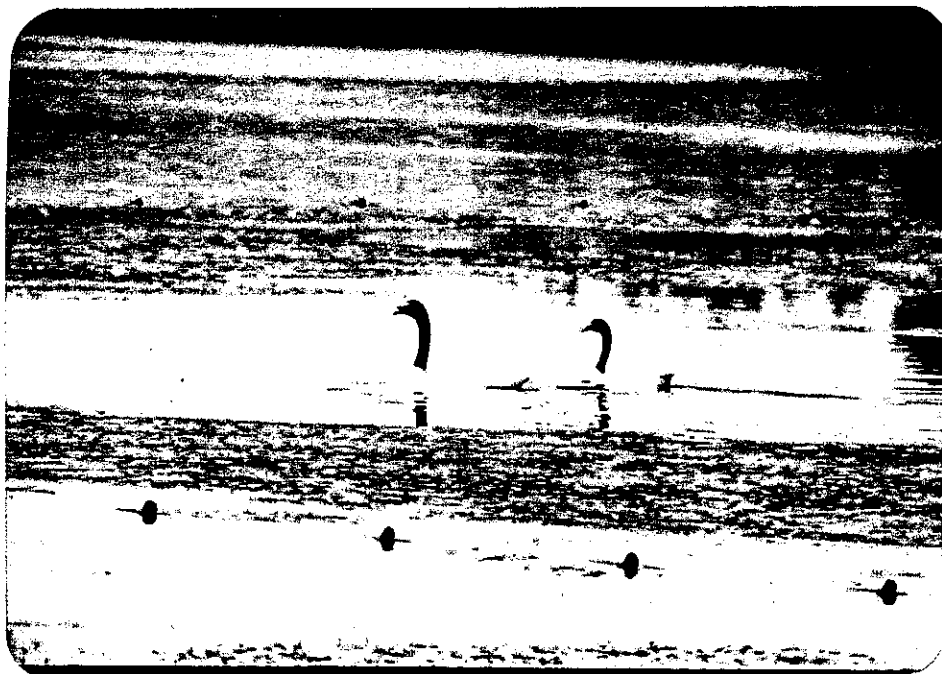


Fotografía N° 1.- Hasta su declaración como Santuario de la Naturaleza, no existía control sobre las actividades que, como la pesca, afectaban el desarrollo de la avifauna. La pesca con redes es particularmente peligrosa para las aves zambullidoras.



Fotografía N° 2.-En primer plano la unidad de paisaje de duna con trabajos de estabilización, más atrás un sector de pradera y a la derecha un bosque mixto.

Bordeando el pajonal hasta la duna y regresando por el bosque, está diseñado el sendero guiado N° 2 en el Programa de Interpretación.



Fotografía N° 1.- Hasta su declaración como Santuario de la Naturaleza, no existía control sobre las actividades que, como la pesca, afectaban el desarrollo de la avifauna. La pesca con redes es particularmente peligrosa para las aves zambullidoras.



Fotografía N° 2.- En primer plano la unidad de paisaje de duna con trabajos de estabilización, más atrás un sector de pradera y a la derecha un bosque mixto.

Bordeando el pajonal hasta la duna y regresando por el bosque, está diseñado el sendero guiado N° 2 en el Programa de Interpretación.



Fotografía N° 3. - Unidades de paisaje de pajonal, cuerpo de agua y plantaciones exóticas. Junto a éstas últimas se visualiza un sector erosionado utilizado como pradera y que incluye pequeñas extensiones de matorral asociado a las quebradas.



Fotografía N° 4. - En primer plano la unidad de paisaje de pajonal y a la derecha sector de pradera. Al fondo se aprecian cerros con erosión severa(sector el Rodeo) ubicado en el extremo sur de la subcuenca de la Laguna de Torca.



Fotografía N° 5.- Diucón (Pyrope pyrope), especie típica del ambiente terrestre, del Orden Passeriformes, en la subcuenca del Santuario de la Naturaleza de la Laguna de Torca.



Fotografía N° 6.- Ambiente acuático y de pajonal en que aparece, junto al pajonal, la becasina (Gallinago gallinago) del Orden Charadriiformes y el pidén (Rallus sanguinolentus) del Orden Gruiformes. Corresponde al sector de la laguna adyacente a Las Lajas.



Fotografía N° 7.- Detalle de un nido de siete colores (Tachuris rubrigastra) ,del Orden Passeriformes, que es una especie típica de pajonal.El alto del nido es de unos 12cm por unos 6 cm de diámetro en su parte superior. Es un ave muy vistosa, movediza y pequeña que es muy difícil de detectar.



Fotografía N° 8.- Nido de cisne de cuello negro (Cignus melancoryphus) del Orden Anseriformes, con 5 huevos. Su nido lo construye con bato y totora en el sector de pajonal. Esta especie representa el recurso estético más relevante del Santuario de la Naturaleza.



Fotografía N° 9.- Nido flotante de huala (Podiceps major) ,del Ord Podicipediformes, con 3 huevos. Es una excelente zambullidora que s alimenta de plantas e insectos acuáticos, así como también de alevi nes y pecesillos.



Fotografía N° 10.- Cuervos de pantano (Plegadis chihi), del Orden Pa canoformes, en vuelo. Es una especie practicamente en extinción. En Santuario de la Naturaleza se han contabilizado, en 1977, 14 ejempls siendo esa la mayor cantidad en que se han presentado.



Fotografía N° 11.- Nido de garza (Egretta thula), del Orden Ciconiformes. El nido lo construye con bato y totora que los corta y aplasta dejando el nido aproximadamente a 1 m sobre el agua. Forman colonias de nidificación que, en el caso de la Laguna de Torca, se ubica en el pajonal denso en el sector sur.



Fotografía N° 12.- Polluelos de garza de pocos días de vida, en su nido.



Fotografía N° 13.- Vista del sector el Cerrillo en que se aprecia en primer plano un área de cultivos agrícolas y al fondo lomajes con cárcavas profundas. Los lugareños cultivan los lomajes fundamentalmente con trigo y lo destinan también a pastoreo.



Fotografía N° 14.- Vista del terraplén que cruza la laguna de Torca y que es parte del camino Curicó- Llico, en el primer año de administración por parte de CONAF del Santuario de la Naturaleza .



Fotografía N° 15..- El mismo sector de la fotografía anterior en 1979, ahora con abundante vegetación. Junto al mirador que aparece, se construirá otro perfeccionado y de menor altura de acuerdo al Programa de Interpretación.

